



Chance Atomausstieg

Perspektiven für neue
Arbeitsplätze an Atomstandorten

Studie/Kurzfassung

GREENPEACE

Chance Atomausstieg

Perspektiven für neue Arbeitsplätze an Atomstandorten

Arbeitsplatzeffekte einer integrierten Strategie für Klimaschutz und
Atomausstieg in Deutschland

Universität Flensburg

Professur für Energie- und Ressourcenwirtschaft

Prof. Dr. Olav Hohmeyer

Dr. Roland Menges

Diplomvolkswirt Anton Schweiger

Kurzfassung

einer Untersuchung
im Auftrag von

Greenpeace Deutschland

Flensburg, im April 2000

Vorwort

In der Koalitionsvereinbarung der rot-grünen Bundesregierung vom Oktober 1998 heißt es: „Der Ausstieg aus der Nutzung der Kernenergie wird innerhalb dieser Legislaturperiode umfassend und unumkehrbar geregelt“. Der Atomausstieg folgt aus der politischen Neubewertung des Gefahrenpotenzials der Energiegewinnung in Atomkraftwerken. Die konsequente Umsetzung des Atomausstiegs scheint allerdings an der Prämisse zu scheitern, dass die Bundesregierung im Konsens mit der Energiewirtschaft ein einvernehmliches Ausstiegskonzept finden will. Unter dem Primat des Konsenses treten die eigentlichen Gründe für einen zügigen Atomausstieg in den Hintergrund. Dabei scheint einiges in Vergessenheit geraten zu sein: die ständige Gefahr eines großen Atomunfalls, das ungelöste Problem der Entsorgung des ständig wachsenden Atommüllberges sowie die schleichende radioaktive Verseuchung der Regionen um die Wiederaufarbeitungsanlagen in La Hague und Sellafield.

Gegen einen zügigen Atomausstieg verwenden die Befürworter dieser Energieform meist drei Argumente. Zum einen wird vorgebracht, dass das rasche Abschalten der Atomkraftwerke einer unverantwortbaren Kapitalvernichtung gleichkäme. Zweitens würde ein zügiger Atomausstieg das Erreichen der Klimaschutzziele der Bundesregierung konterkarieren. Als drittes führen die Atomkraftbefürworter den Verlust tausender Arbeitsplätze an, sollten die Betreiber gezwungen werden, ihre Anlagen früher vom Netz zu nehmen als geplant. Die Betriebsräte der Atomanlagen beschwören das Schreckgespenst des Jobkillers herauf und machen gegen den Ausstieg mobil.

Nach Aussagen der ÖTV hat die Liberalisierung des Strommarktes in Deutschland bisher mindestens 40.000 Arbeitsplätze gekostet. Es wird mit dem Verlust weiterer 70.000 Arbeitsplätze in den nächsten Jahren gerechnet. Die Chancen der notwendigen und von zahlreichen Umweltverbänden eingeforderten Energiewende werden oftmals verkannt. Die dringend erforderliche Dezentralisierung der Energieversorgung sowie der verstärkte Ausbau erneuerbarer Energiequellen schafft neue und zukunftssichere Arbeitsplätze. Allein in der Windenergiebranche konnten in den letzten zehn Jahren mehr Menschen einen neuen Arbeitsplatz finden als die deutschen Atomkraftwerke derzeit Arbeitsplätze bieten.

Bei der Energiegewinnung in Atomkraftwerken handelt es sich um eine auslaufende Technologie. Der liberalisierte Strommarkt wird dazu führen, dass die Energiewirtschaft in Deutschland zukünftig kein neues Atomkraftwerk errichten wird. Wegen der immens hohen Investitionssummen sind die Reinvestitionszeiten von Atomanlagen einfach zu lang, um auf dem unsicheren Wettbewerbsmarkt bestehen zu können. Den bestehenden Kraftwerkspark werden die Stromkonzerne spätestens dann von sich aus - ohne politisch motivierten Ausstiegsbeschluss - freiwillig stilllegen, wenn aufgrund aufwendiger Nachrüstungen der Strom aus Atomanlagen zu teuer wird. Schon heute stehen mit hocheffizienten Gas- und Dampfturbinenkraftwerken wirtschaftliche Alternativen zur Verfügung.

Dennoch wären Gesamtlaufzeiten für Atomkraftwerke von 30-35 Jahren – wie sie die Bundesregierung akzeptieren will – eine fatale Entscheidung. Eine klare Zukunftsorientierung in der Energieversorgung braucht den zügigen Atomausstieg. Ohne Ausstieg werden die bestehenden, größtenteils abgeschriebenen Reaktoren weiterhin Strom erzeugen, der durch sein Risikopotenzial Mensch und Umwelt gefährdet und uns vor die ungelöste Aufgabe der Entsorgung des Atommülls stellt. Begünstigt durch eine unzureichende Haftpflichtabsicherung und die steuerfrei angesammelten Atomrückstellungen in Milliardenhöhe wären die großen

Stromkonzerne weiterhin in der Lage, ihren Atomstrom billig auf dem Markt zu platzieren. Die notwendige Energiewende würde auf Jahre blockiert.

Die Betriebsräte der Atomkraftwerke und die Gewerkschaften verschließen die Augen vor den Folgen des Atomausstiegs. Die Standorte der Atomanlagen sind für die Zeit nach der Stilllegung ihrer Reaktoren nicht vorbereitet. Die Forderung, bei einem Ausstieg an den Kraftwerksstandorten einen Eins-zu-Eins-Ersatz für die wegfallenden Arbeitsplätze zu finden, ist illusorisch. So stellt sich im Falle des Ausstiegs selbst bei einer positiven Arbeitsmarktwirkung auf Bundesebene für jeden einzelnen Standort die Frage nach Beschäftigungsalternativen.

Hier ist nun die Politik gefordert, Strategien zu entwickeln und zu kommunizieren, wie das Abschalten der Anlagen sozialverträglich durchgeführt werden kann. Hierzu sind lokale Konversionskonzepte von Nöten. Für die einzelnen Kraftwerksstandorte bieten sich zahlreiche interessante Alternativen, die Belegschaft der Atomanlagen in der Region weiter zu beschäftigen. So werden im Bereich der erneuerbaren Energien durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz schon in Kürze einige Zweige einen Boom erleben, der der Entwicklung in der Windanlagenbranche der letzten Jahre entspricht. Damit sich die neuen Zukunftsbranchen nahe an den AKW-Standorten ansiedeln, d.h. neue Arbeitsplätze dort entstehen, wo sie durch Kraftwerksstilllegungen wegfallen, muss die Politik jetzt schon die strukturpolitischen Weichen stellen.

Aber auch die Verantwortlichen an den Standorten müssen sich heute schon Gedanken für die Zeit nach der Stilllegung ihres Atomkraftwerks machen, d.h. sich frühzeitig um lokale Alternativen kümmern. Mit klaren Perspektiven für das AKW-Personal lässt sich einem Atomausstieg wesentlich gelassener entgegen sehen. Die Chancen eines Standorts auf attraktive Beschäftigungsalternativen steigen, wenn möglichst früh mit der Umstrukturierung begonnen wird. Für die Errichtung einer Produktionsanlage für Offshore-Windenergieanlagen kommen zahlreiche Standorte in Norddeutschland in Frage. Je eher sich ein AKW-Standort dafür bewirbt, desto größer sind seine Chancen auf den entsprechenden Zuschlag für den Bau der Fabrik. Die frühe Vorbereitung auf die Stilllegung des AKWs ist gleichbedeutend mit Wettbewerbsvorteilen gegenüber anderen Standorten.

Folgende Studie untersucht die Folgen eines Atomausstiegs innerhalb von fünf Jahren. Im Ausstiegsszenario, das mit einer Trendentwicklung verglichen wird, werden Atomkraftwerke abgeschaltet, sobald sie eine Laufzeit von 20 Jahren erreicht haben oder die Lagermöglichkeiten in den anlageninternen Abklingbecken erschöpft sind. Die Studie liefert Aussagen über den volkswirtschaftlichen Gewinn, die positiven Effekte auf dem Arbeitsmarkt sowie die Klimaverträglichkeit des Atomausstiegsszenarios.

Stellvertretend für alle AKW-Standorte zeigt die Studie im zweiten Teil am Beispiel der Standorte Stade, Biblis und Isar konkrete Konzepte auf, wie lokal die Umstrukturierung vom Kraftwerksbetrieb zu alternativen Beschäftigungsverhältnissen durchgeführt werden kann.

Der Atomausstieg ist als Chance zu begreifen. Verbunden mit einer klaren Strategie zum Einstieg in eine zukunftsorientierte und nachhaltige Energiepolitik, bietet der Atomausstieg die Möglichkeit, nachfolgenden Generationen eine risikoärmere Energieversorgung zu hinterlassen.

Veit Bürger
Greenpeace e.V., April 2000

Inhaltsverzeichnis

VORWORT	2
TEIL A	
PROBLEMSTELLUNG	6
K 1 WIE KANN DER ATOM AUSSTIEG GESTALTET WERDEN?	9
K 2 WELCHE AUSWIRKUNGEN HAT DER ATOM AUSSTIEG AUF DIE CO₂-EMISSIONEN?	13
K 3 DIE KOSTEN DES ATOM AUSSTIEGS	16
K 3.1 GESAMTWIRTSCHAFTLICHE KOSTEN EINES KERNENERGIEAUSSTIEGS	16
K 3.2 DIE KOSTEN DER UNTERSUCHTEN SZENARIEN	17
K 4 DIE DIREKTEN UND INDIREKTEN BESCHÄFTIGUNGSEFFEKTE DES ATOM AUSSTIEGS	18
TEIL B	
K 5 LOKALE BESCHÄFTIGUNGSEFFEKTE AN AUSGEWÄHLTEN KRAFTWERKSSTANDORTEN	21
K 5.1 DIE AM KRAFTWERKSSTANDORT DIREKT BETROFFENEN BESCHÄFTIGTEN	21
K 5.2 BESCHÄFTIGUNG WÄHREND DER STILLLEGUNG DER KRAFTWERKE	22
K 5.3 DIE SCHAFFUNG NEUER ARBEITSPLÄTZE AN DEN KRAFTWERKSSTANDORTEN	24
K 5.3.1 Beschäftigungsmöglichkeiten am Standort Stade	24
K 5.3.2 Beschäftigungsmöglichkeiten am Standort Biblis	25
K 5.3.3 Beschäftigungsmöglichkeiten am Standort Essenbach (Isar I und II)	27
K 5.4 DIE ROLLE DER REGIONALPOLITIK BEI DER SCHAFFUNG NEUER ARBEITSPLÄTZE	27
K 6 SCHLUSSFOLGERUNGEN	29
LITERATUR ZUR KURZFASSUNG	31

Problemstellung

Seit der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl steht die Mehrheit der deutschen Bevölkerung dem Einsatz der Kernenergie sehr skeptisch gegenüber. Die derzeitigen Regierungsparteien haben schon kurz nach dem Unfall die Forderung nach einem kurzfristigen Atomausstieg erhoben. Seit der Regierungsübernahme durch die rot-grüne Koalition im Oktober 1998 bemüht sich die Bundesregierung im Konsens mit der Energiewirtschaft einen Fahrplan für den Atomausstieg zu erarbeiten. Die derzeit in den sogenannten Konsensgesprächen diskutierten Ansätze gehen von einer Laufzeit der Atomkraftwerke von 30 bis 40 Betriebsjahren aus, was zu einem Betrieb der letzten Kraftwerke bis in die Periode 2018 bis 2028 führen würde. Sie liegen damit sowohl weit jenseits der von den Regierungsparteien selbst kurz nach dem Unfall von Tschernobyl beschlossenen Ausstiegsfristen („Sofortiger Ausstieg“ bei den Grünen (vgl. Bündnis 90/Die Grünen 1998) bzw. „Ausstieg innerhalb eines Zeitraums von 10 Jahren“ bei der SPD (vgl. SPD ohne Jahr, S. 8) als auch jenseits der von verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen geforderten Ausstiegszeiträume. So forderte der DGB-Bundeskongress 1986: “Wir wollen eine Energiepolitik, die es uns ermöglicht, so rasch wie möglich auf den Einsatz der Kernenergie zu verzichten“ (ÖTV 1987, S.15).

Neben dem Argument der möglichen Schadensersatzforderungen durch die Kraftwerksbetreiber spielen zwei weitere Aspekte eine große Rolle in der Argumentation für einen relativ langen Betrieb der bestehenden Atomkraftwerke.

Zum einen wird darauf verwiesen, dass die Kernenergie zur Reduktion der CO₂-Emissionen beiträgt und deshalb nicht kurzfristig ersetzt werden kann. Deshalb würde ein schneller Atomausstieg die Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung unmöglich machen.

Zum anderen wird angeführt, dass ein kurzfristiger Atomausstieg zu hohen volkswirtschaftlichen Kosten und vor allem zu einem erheblichen Verlust an Arbeitsplätzen führt.

In beiden Aspekten, Klimaschutz und Arbeitsplatzverlust, werden Grundprobleme unserer Gesellschaft berührt, die einen hohen gesellschaftspolitischen Stellenwert haben. Jede Forderung nach einem kurzfristigen Atomausstieg muss sich deshalb notwendigerweise mit der Frage auseinandersetzen, ob ein Ausstieg zu erheblichen negativen Auswirkungen auf die inländische Beschäftigung und die Lösung der Klimaproblematik führt.

Die im folgenden zusammengefasste Studie der Universität Flensburg für Greenpeace Deutschland (Hohmeyer et al. 2000) untersucht daher die Beschäftigungswirkungen einer Energieversorgungsstrategie, die einen kurzfristigen Ausstieg aus der Atomenergie ermöglicht und gleichzeitig die deutschen Klimaschutzziele sicherstellt.

Beschäftigungswirkungen fallen im wesentlichen auf drei unterschiedlichen Ebenen an. Dies sind zum einen die möglichen Folgewirkungen durch eventuell steigende Energiepreise. Sollte ein frühzeitiges Abschalten von Kernkraftwerken zu einer Erhöhung der in der gesamten Volkswirtschaft zu zahlenden Energiekosten führen, so bedeutet dies einen Ausfall von Nachfrage nach anderen Gütern und Dienstleistungen und damit einen entsprechenden Produktionsrückgang und Ausfall an Beschäftigungsmöglichkeiten. Bei sehr starken Kostenerhöhungen kann es auch zu einer Verschlechterung der internationalen Wettbewerbsposition der energieintensiven Branchen wie der Primäraluminiumherstellung kommen. Auch hieraus könnte ein Verlust von Arbeitsplätzen resultieren.

Die nächste Ebene möglicher Beschäftigungswirkungen geht auf die unterschiedliche Struktur der Produktion und Vorleistungsverflechtung der verschiedenen Energiestrategien zurück. Wird zum Beispiel in einem Extremfall Strom aus heimischer Steinkohle durch Strom aus importiertem Erdgas ersetzt, so stehen einem erheblichem Ausfall inländischer Beschäftigung im Kohlebergbau keine inländischen Arbeitsplätze bei der ausländischen Erdgasförderung gegenüber.

Die dritte Ebene relevanter Arbeitsplatzeffekte stellen die Auswirkungen der konkreten Schließung einzelner Kernkraftwerke vor Ort da. Diese Effekte sind zwar in den oben angeführten strukturellen Effekten zahlenmäßig enthalten, sie führen aber bei den konkret Betroffenen zu sehr starken Widerständen gegen einen Atomausstieg. Im Gegensatz zu den meisten anderen Beschäftigungseffekten können hier die potenziell Betroffenen frühzeitig die negativen Auswirkungen auf ihren eigenen Arbeitsplatz erkennen. Entsprechend sind sie gezwungen, sich wie im Fall jeder anderen langfristig angekündigten Betriebsstillegung, mit den Konsequenzen für die eigene Person, ihre Familie und ihren weiteren beruflichen Werdegang auseinanderzusetzen. Selbst eine insgesamt positive Arbeitsmarktwirkung auf Bundesebene kann von den konkret Betroffenen vor Ort und von interessierter Seite dazu benutzt werden, um aufgrund der lokalen Beschäftigungseffekte Stimmung gegen einen Ausstieg zu machen.

Für die untersuchte Strategie des kurzfristigen Atomausstiegs unter Wahrung der deutschen Klimaschutzziele greift die Studie die drei angesprochenen Ebenen der möglichen Beschäftigungseffekte auf. Die analytische Arbeit konzentriert sich hierbei besonders auf die strukturellen Beschäftigungswirkungen. Im Bereich der Preiseffekte werden bisher vorgelegte Studien in ihrer Vorgehensweise verglichen und Schlussfolgerungen abgeleitet, während im Bereich der lokalen Auswirkungen an den Beispielen der Kraftwerksstandorte Stade, Biblis und Essenbach bei Landshut (Isar I und II) auf der einen Seite die negativen Auswirkungen von Kraftwerksstillegungen analysiert und auf der anderen Seite mögliche Konzepte für eine konkrete Kompensation der Beschäftigungsausfälle skizziert werden. Im Bereich der lokalen Auswirkungen sind die drei Standorte so gewählt worden, dass sie sowohl einen Querschnitt

verschiedenster Anlagen (Alter, Größe, Typ) als auch sehr unterschiedliche regionalwirtschaftliche Ausgangssituationen darstellen. Während im Fall Biblis das Kraftwerk zur Versorgung bestehender wirtschaftlicher Ballungszentren (Rhein-Main und Rhein-Neckar) gebaut wurde, diente das Kraftwerk in Stade als Kondensationspunkt für neue energieintensive Unternehmensansiedlungen an der Unterelbe. Die Kraftwerke Isar I und II stehen eher für eine Lage in einer ländlich geprägten Region und für eine überregionale Versorgungsaufgabe der Kraftwerke.

Teil A

K 1 Wie kann der Atomausstieg gestaltet werden?

Vor der Untersuchung der möglichen Beschäftigungswirkungen eines Atomausstiegs muss definiert werden, wie der Ausstieg vollzogen werden soll und mit welcher Basis- oder Trendentwicklung dieser zu vergleichen ist.

Als Basisszenario wird das Trendszenario aus der jüngsten Untersuchung der Prognos AG (Prognos 99) für die Bundesregierung verwendet. Da dieses Trendszenario von einer Laufzeit der Atomkraftwerke von 35 Jahren ausgeht, verringert sich die installierte Kapazität bis 2005 nicht. Bis 2010 gehen in diesem Szenario lediglich 10% der installierten Atomkraftwerksleistung vom Netz.

Diesem Trendszenario wird ein Atomausstiegsszenario gegenübergestellt, das auf der Forderung von Greenpeace basiert, jeden Reaktor abzuschalten, sobald die vorhandenen internen Abklingbecken für abgebrannte Brennelemente voll sind oder der Reaktor eine Betriebszeit von zwanzig Jahren erreicht hat. Diese Vorgehensweise führt zu einem vollständigen Ausstieg bis zum Jahr 2005. Die nicht mehr aus Atomkraftwerken gelieferte Elektrizität muss entweder aus anderen Quellen bereitgestellt oder eingespart werden.

Untersucht wird eine Gesamtentwicklung der Elektrizitätsversorgung in der Bundesrepublik mit Investitionen bis zum Jahr 2010, da der notwendige Umbau der Energiewirtschaft einen nicht unerheblichen Zeitbedarf hat, das Jahr 2010 ein wichtiger Bezugspunkt für die Sicherstellung von Klimagasreduktionszielen ist und das Jahr 2010 neben dem Jahr 2005 im Trendszenario eines der beiden ausgewiesenen Referenzjahre ist. Für die im Untersuchungszeitraum getätigten Investitionen werden die Folgeeffekte bis zum Jahr 2025 analysiert, um alle angestoßenen Wirkungen zu erfassen. Dies ist deshalb notwendig, weil in der Periode 2000-2010 getätigte Investitionen im Bereich der Energieeinsparung und der regenerativen Energiequellen ihre vollen Wirkungen im Bereich des Klimaschutzes und der Beschäftigungswirkungen erst über ihre gesamte Lebensdauer entfalten. Eine ausschließliche Betrachtung der Periode 2000-2010 würde somit keinen korrekten Vergleich der Auswirkungen von Trend- und Ausstiegsszenario erlauben.

Tabellen K1 und K2 zeigen den Aufbau der installierten Kapazitäten und die entsprechende Bruttostromerzeugung der Jahre 2005 und 2010 im Vergleich zum Stand von 1997. Im Ausstiegsszenario wird auf drei Säulen gesetzt: die verstärkte Einsparung von Strom, den Ausbau regenerativer Energiequellen und die Deckung der verbleibenden Lücke zur unterstellten Stromnachfrage des Trendszenarios durch zusätzliche Gaskraftwerkskapazitäten. Bis 2005

werden neben ca. 170 TWh_{el} aus Atomkraftwerken zusätzlich ca. 70 TWh_{el} Kohlestrom durch Energieeinsparung (ca. 75 TWh_{el}) und Strom aus Erdgas (160 TWh_{el}) ersetzt.

Im Ausstiegsszenario steigt die deutschen Gasnachfrage um durchschnittlich 200 PJ oder ca. 7%/a bis 2005. Bis 2010 wird die Stromerzeugung aus Erdgas dann wieder um 50 TWh_{el} reduziert, da über den längeren Zeitraum sowohl ein erheblicher Ausbau der Stromerzeugung aus regenerativen Energiequellen als auch eine weitere Steigerung der Energieeinsparung möglich sind. Trotz des sehr starken kurzfristigen Ausbaus der Gaskraftwerkskapazitäten ist es möglich, diese über natürliche Abgänge zwischen 2005 und 2010 von gut 51 GW_{el} wieder auf ca. 39 GW_{el} zu reduzieren und damit den veränderten Gesamtbedingungen anzupassen.

Das Ausstiegsszenario ist im Bereich der Kohleverstromung bewusst so konzipiert, dass alle bereits in Bau oder Betrieb befindlichen Stein- und Braunkohlekraftwerke bis zum Ende ihrer regulären Betriebszeiten von 35 Jahren am Netz bleiben. **Hiermit gewährleistet das Ausstiegsszenario die notwendige Investitionssicherheit für die Energiewirtschaft bei ihrem Kohlekraftwerkspark. Zukünftig werden aus Gründen des Klimaschutzes allerdings keine weiteren Kohlekraftwerke in Betrieb genommen.**

Die Differenz des Trendszenarios zum Ausstiegsszenario, welches den künftigen Bestand ohne Zubau von Kohlekraftwerken widerspiegelt, belegt, dass im Trendszenario offensichtlich in erheblichem Maße (ca. 15GW_{el}) Kohlekraftwerke zugebaut werden. Andererseits werden im Trendszenario die vorhandenen Gaskraftwerke nicht entsprechend ihrer anzunehmenden Lebensdauer weiter betrieben. Die im Trendszenario ausgewiesenen Gas-Kapazitäten im Jahr 2005 liegen nicht bei der zu erwartenden Kapazität von 23.400 MW_{el} (einschließlich im Bau befindlicher Neuanlagen), sondern nur bei 18.000 MW_{el}. Im Bereich der Wasserkraftnutzung geht das Ausstiegsszenario von geringeren Zuwächsen als das Trendszenario aus. Hierbei werden nur noch relativ geringe Ausbaupkapazitäten im Bereich kleiner Laufwasserkraftwerke unterstellt.

Da sich die Untersuchung auf die Analyse der Auswirkungen eines Atomausstiegs konzentriert, ist im Ausstiegsszenario keine Gutschrift für die Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) gemacht worden. Bei entsprechenden Rahmenbedingungen sollten KWK-Anlagen einen erheblichen Teil des notwendigen Kapazitätswachses im Gasbereich abdecken. Durch die kombinierte Erzeugung von Strom und Wärme können die CO₂-Emissionen noch weiter gesenkt werden, da mit der genutzten Abwärme aus der Stromerzeugung Brennstoffe im Bereich der Heizung und Warmwasserbereitung ersetzt werden können. Dadurch dass bei den Gaskapazitäten auf eine explizite Betrachtung der möglichen KWK-Anteile bewusst verzichtet wurde, werden im Ausstiegsszenario die möglichen CO₂-Einsparungen vollständig dem Wärmemarkt zugeschrieben.

Tabelle K1: Leistungsentwicklung des Kraftwerksparks nach Energieträgern in MW für die Jahre 1997, 2005 und 2010 in den untersuchten Szenarien

Angaben in MW _{el}	1997	2005		2010	
	Statistik	Trend	Ausstieg	Trend	Ausstieg
Gesamtleistung	122.300	112.400	116.897	114.100	114.217
Steinkohle	33.400	28.800	20.488	27.800	19.023
Braunkohle	21.400	20.900	18.912	20.100	13.983
Heizöl	8.880	1.600	4.901	1.400	1.360
Gas	21.670	18.000	51.190	21.600	39.251
Kernenergie	23.490	22.500	0	20.000	0
Regenerative	13.460	20.600	21.406	23.200	40.600
Wasser	8.950	10.700	9.000	10.900	9.400
Wind	2.080	6.100	8.000	8.200	20.000
PV	40	100	300	200	1.200
Biomasse	400	1.700	2.106	1.900	8.000
sonstige Brennstoffe	1.990	2.000	2.000	2.000	2.000

Tabelle K2: Bruttostromerzeugung nach Energieträgern in den untersuchten Szenarien

Angaben in TWh _{el}	1997	2005		2010	
	Statistik	Trend	Ausstieg	Trend	Ausstieg
Bruttostromerzeugung	550	567	492	587	463
davon:					
Steinkohle	143	133	97	140	90
Braunkohle	142	148	111	144	82
Heizöl	6	4	11	4	3
Erdgas	48	55	215	85	165
Kernenergie	170	170	0	150	0
Regenerative	40	58	58	65	123
davon					
Wasser	21	26	24	27	25
Wind	2	12	16	17	44
PV	0	0,1	0,3	0,2	1,1
Biomasse und sonstige	18	20	18	21	53
Notwendige Einsparung			76		124

Bis 2010 ist im Rahmen der fortschreitenden Außerdienststellung alter Kohlekraftwerke neben dem Atomausstieg und dem Zurückfahren der Stromproduktion aus Gas eine Reduktion der Kohleverstromung um weitere 36 TWh_{el} gegenüber 2005 möglich. Trotz dieser Senkung der Kohlestromproduktion und des Verzichts auf den Bau neuer Kohlekraftwerke wird im Ausstiegsszenario Steinkohle in einer Menge benötigt, die der deutschen Steinkohleförderung im Jahr 2005 entspricht. Nach den Planungen der Ruhrkohle AG wird die inländische Förderung bis zum Jahr 2005 auf 30 Mill. t reduziert, da sie die für den Konzern erwartete Kapitalrendite von mindestens 15% aufgrund der hohen Förderkosten nicht erreichen kann (vgl. Wintermann 1999). Die Steinkohle, die im Trendszenario zusätzlich eingesetzt wird, stammt deshalb ausschließlich aus Importen.

Vor dem Hintergrund des gerade verabschiedeten Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) und dem bisherigen Ausbau der Windenergie (bereits über 4 GW_{el} in 1999) ist der veranschlagte Ausbau der Nutzung regenerativer Energiequellen als konservativ einzuschätzen. Im Fall der Biomassenutzung wird aufgrund des notwendigen Aufbaus von Fertigungskapazitäten und Serviceinfrastruktur erst ab 2005 von einem wirklich substantiellen Ausbau ausgegangen, der sich dann aber aufgrund der im Vergleich zur Windenergienutzung technisch leicht möglichen Erstellung größerer Anlagen relativ schnell vollziehen kann.

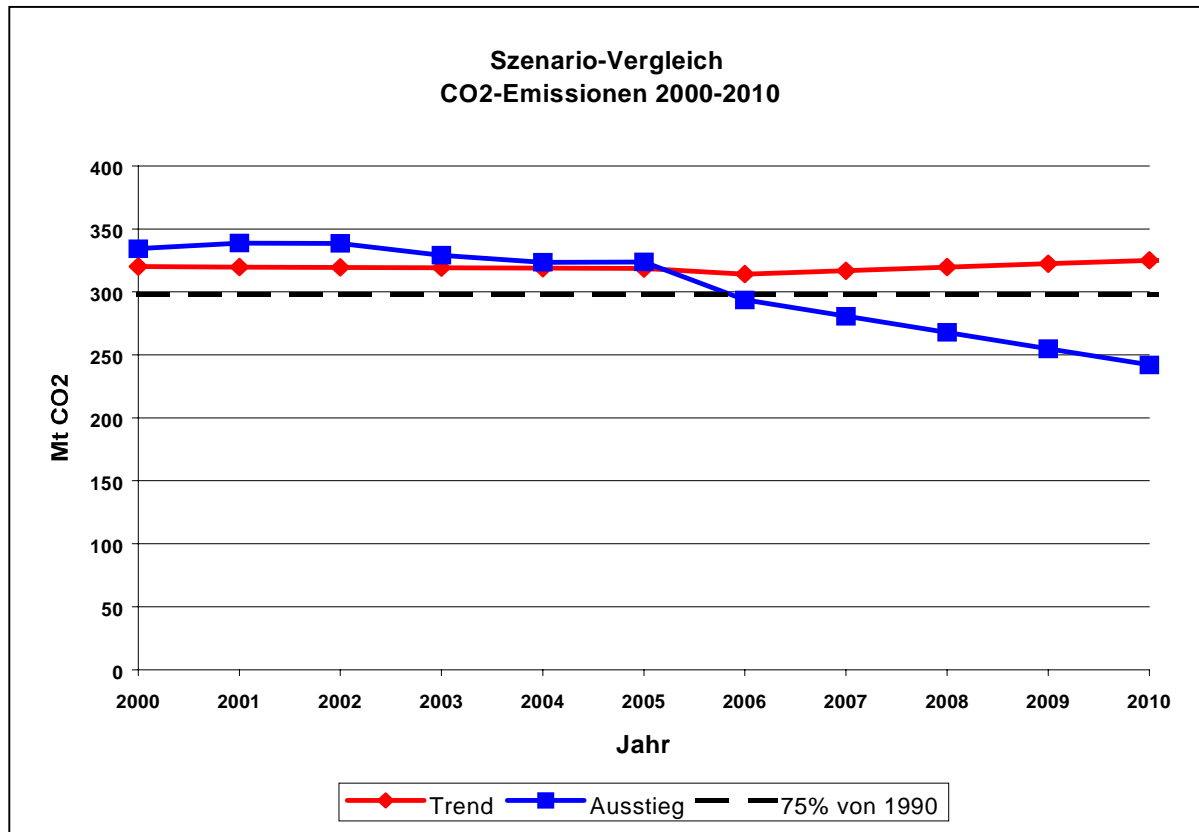
Die angenommenen Energieeinsparungen werden durch eine Vielzahl von Einzeltechnologien in den Bereichen Industrie, Kleinverbraucher und Haushalte erreicht werden müssen. In allen drei Bereichen können erheblich größere Einsparpotentiale erschlossen werden als im Trendszenario angenommen. Die Untersuchung trifft hierzu ähnliche Annahmen wie die Greenpeace-Studie von 1994 (Greenpeace 94), die für jeden dieser Bereiche ein spezielles Einsparförderprogramm konzipiert hat. Beispielsweise können im Bereich der Haushalte Teile des Einsparpotentials erschlossen werden, indem beim Kauf von Elektrogeräten im normalen Austauschzyklus mehrheitlich die marktbesten Stromspar-Geräte gekauft werden. Auch ein Verbot des Neuanschlusses elektrischer Direktheizungen und von Nachtstromspeicherheizungen führt zu weiteren Einsparungen beim Stromverbrauch. Die jährlich zusätzlich zu erzielenden Einsparungen liegen mit 2-3% in einer realisierbaren Größenordnung. Die entsprechenden Kosten für ein flächendeckendes Netz von Beratern und Energieagenturen liegen über den Betrachtungszeitraum bei rund 7 Milliarden DM. Es handelt sich hierbei im wesentlichen um die Personalkosten und die Kosten für die notwendige Infrastruktur für die Beratungsdienstleistungen.

Berücksichtigt man die relativ kurze Bauzeit von Erdgaskraftwerken und die erheblichen Flexibilität, die durch eine an die veränderte Nachfrage angepasste Fahrweise des vorhandenen Kraftwerksparks möglich ist, so **kann davon ausgegangen werden, dass ein relativ kurzfristiger Atomausstieg bis zum Jahr 2005 technisch ohne größere Probleme realisiert wer-**

den kann. Wie weit eine inländische Steigerung der Nachfrage nach Kraftwerksgas um 200 PJ/a (etwa 7% der Erdgasnachfrage von 1997) zu merklichen Preissteigerungen führt, wird in erheblichem Maße von den zukünftigen Strukturen des Gasmarktes abhängig sein, die zur Zeit noch nicht klar überschaubar sind.

K 2 Welche Auswirkungen hat der Atomausstieg auf die CO₂-Emissionen?

Neben dem schnellen Ausstieg aus der Atomenergie soll das untersuchte Szenario auch sicherstellen, dass die deutschen Ziele im Bereich der Klimapolitik im Betrachtungszeitraum eingehalten werden. Hierbei ist allerdings anzumerken, dass es inzwischen höchst unterschiedliche Treibhausgasreduktionsziele mit unterschiedlichen Fristigkeiten gibt. Zum einen besteht nach wie vor das offizielle Ziel der Bundesregierung, die CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2005 auf 75% des Wertes der Emissionen von 1990 zu senken (vgl. z.B. Umweltbundesamt 1996, S.149). Zum anderen gilt im Rahmen des Kyoto-Protokolls und der dazu abgeschlossenen europäischen Vereinbarung über eine gemeinsame Reduktionspolitik ein verbindliches Reduktionsziel für die sechs im Protokoll erfassten Treibhausgase von 21% für die sogenannte Budgetperiode von 2008 bis 2012 (vgl. Bayer und Cansier 1999, S.257). Im Hinblick auf einen wirksamen Klimaschutz ist eine Verstetigung der Reduktion der CO₂-Emissionen wichtig. Deshalb muss insbesondere die Summe der CO₂-Emissionen über einen bestimmten Zeitraum betrachtet werden. Die Frage ist also, welche CO₂-Emissionen aus den beiden Szenarien beispielsweise in der Zeitperiode 2000-2010 resultieren.

Abbildung K1: CO₂-Emissionen der Szenarien im Vergleich

Wie Abbildung K1 für das Trendszenario zeigt, ist trotz des Weiterbetriebs aller Kernkraftwerke für eine Laufzeit von 35 Jahren das ehrgeizige Klimaschutzziel der Bundesregierung für 2005 aufgrund des erheblichen Zubaus neuer Kohlekraftwerke nicht mehr erreichbar. Auch das aus dem Kyoto-Protokoll abgeleitete Ziel für die Budgetperiode 2008-2012 wird verfehlt. Vielmehr liegen im Trendszenario im Jahr 2010 die CO₂-Emissionen mit 325 Mt lediglich 18% unter dem Emissionswert von 1990.

Im Ausstiegsszenario werden die zwischen 2000 und 2010 zur Stilllegung anstehenden Kohlekraftwerke nicht wieder durch Kohlekraftwerke, sondern durch Einsparung, regenerative Energiequellen und Erdgas ersetzt. Mit Hilfe dieses integrierten Einstiegsconzeptes, dass sowohl Maßnahmen auf der Seite des Elektrizitätsangebots als auch bei der Elektrizitätsnachfrage vorsieht, kommt es ab 2006 dauerhaft zu einer Unterschreitung sowohl des Reduktionsziels der Bundesregierung für 2005 (-25% bzgl. 1990) als auch der Emissionen des Trendszenarios.

Die Summe aller CO₂-Emissionen zwischen 2000 und 2010 liegt im Ausstiegsszenario mit 3.327 Mt CO₂ um 5,5% unter den Emissionen des Trendszenarios (3.514 Mt CO₂). Für den gesamten Zeitraum von 2000 bis 2025 ist das Ausstiegsszenario mit 6.957 Mt CO₂ um ca. 13,5% günstiger als das Trendszenario mit 8.043 Mt CO₂.

Wie das Trendszenario verfehlt das Ausstiegsszenario zwar für 2005 knapp das Reduktionsziel der Bundesregierung (-25% bzgl. 1990), unterschreitet dies aber ab 2006 bereits deutlich. Im Jahr 2010 erreicht das Ausstiegsszenario Reduktionen von 39% bzgl. 1990. Es liegt damit weit unter den Reduktionszielen des Kyoto-Protokolls für die Budgetperiode 2008-2012.

Abbildung K2: Zusammensetzung der CO₂-Emissionen des Ausstiegsszenarios

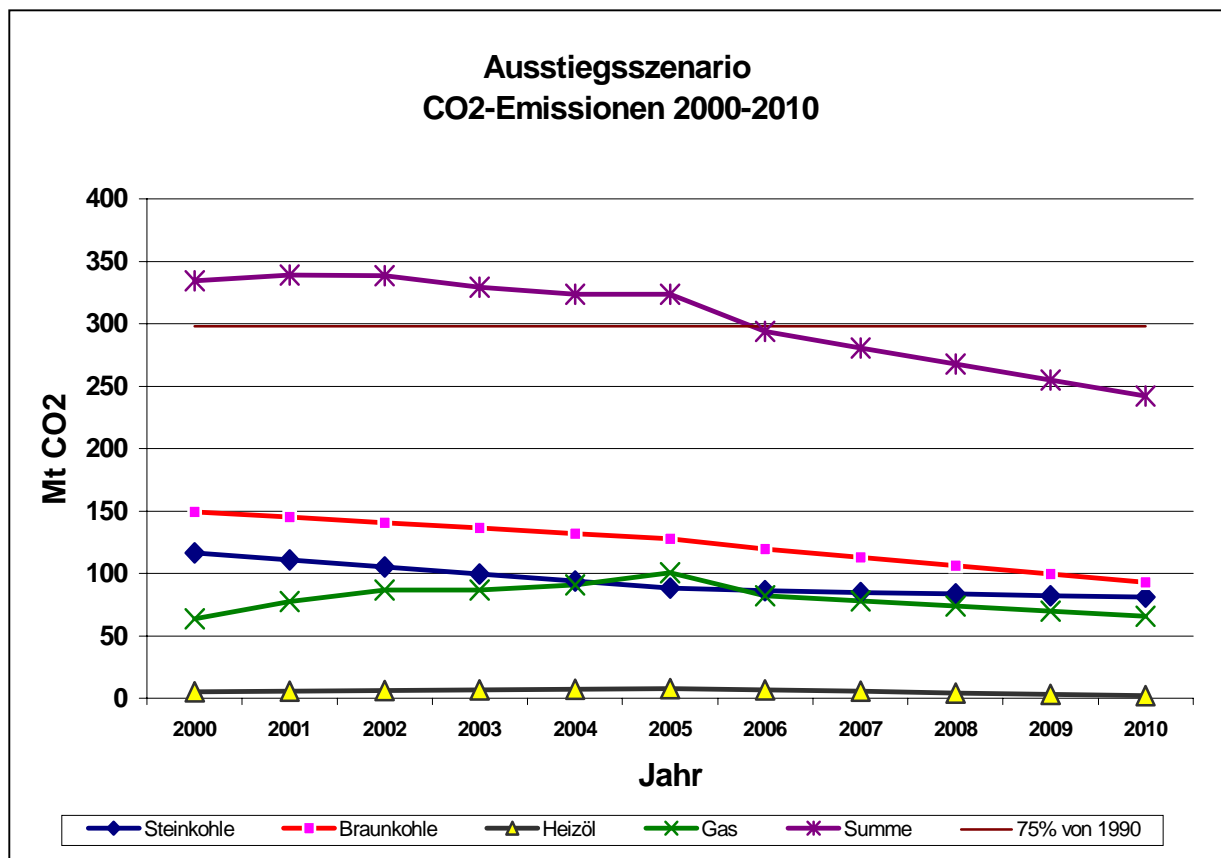


Abbildung K2 zeigt für das Ausstiegsszenario, welche Rolle die mittelfristigen Rückgänge der CO₂-Emissionen aus der Kohleverstromung haben. Im Bereich der Steinkohle wie auch bei der Braunkohle kommt es durch die planmäßige Stilllegung der alten Kraftwerke nach 35 Jahren zu einem fast linearen erheblichen Rückgang der Emissionen. Die bis 2005 ansteigenden Emissionen aus Erdgaskraftwerken zeigen die kurzfristige Reaktion auf den Ausstieg durch den Zubau neuer Gaskraftwerke. Die CO₂-Steigerung kann jedoch bis 2010 mit Energieeinsparung und regenerativen Energiequellen kompensiert werden.

K 3 Die Kosten des Atomausstiegs

K 3.1 Gesamtwirtschaftliche Kosten eines Kernenergieausstiegs

Ein Vergleich vorliegender Studien über die Kosten eines Atomausstiegs gibt ein außerordentlich heterogenes Bild. So reichen die Angaben verschiedener Studien für die Bundesrepublik Deutschland von rund 660 Mio. DM (Wuppertalinstitut 2000) bis knapp unter 100 Mrd. DM (Pfaffenberger und Gerdey 1998). Gleichzeitig kommt eine Studie für die Umweltbehörde Hamburg zu dem Ergebnis, dass ein kurzfristiger Ausstieg für die HEW (Hamburgischen Elektrizitätswerke) mit deutlichen wirtschaftlichen Vorteilen in Höhe von 254 Mio. DM (Barwert 1999) verbunden ist (Umweltbehörde Hamburg 1999, S 13). Neben den zum Teil nicht mehr ganz aktuellen Annahmen im Bereich der Investitions- und Betriebskosten speziell von Gas-GuD-Kraftwerken, führen Annahmen über gleichzeitig durchgeführte oder nicht vorgenommene Energiesparmaßnahmen zu diesen großen Unterschieden in den Ergebnissen. Tendenziell kommen die Studien ohne Einbeziehung von möglichen Einsparmaßnahmen zu höheren Kosten eines Atomausstiegs. Obwohl die Untersuchung der Auswirkungen eines isolierten Atomausstiegs wissenschaftlich interessante Ergebnisse liefert, ist eine Ausstiegsstrategie ohne Berücksichtigung aller notwendigen und sinnvollen Veränderungen sowohl auf der Seite des Elektrizitätsangebots als auch auf der Seite der Elektrizitätsnachfrage politisch kaum als sinnvoll anzusehen. Insofern sollte eine Analyse eines Ausstiegsszenarios sowohl auf der Angebots- als auch auf der Nachfrageseite Reaktionen auf den Atomausstieg einbeziehen.

Da es nicht Aufgabe der Studie war, diesen Untersuchungen eine weitere Studie über die abdiskontierten Kosten eines Kernenergieausstiegs zur Seite zu stellen, muss an dieser Stelle offen bleiben, welche Auswirkungen ein Kernenergieausstieg auf die Energiekosten haben wird. Zu einer Erhöhung der Energiekosten kommt es immer dann, wenn der Weiterbetrieb der vorhandenen Kernkraftwerke zu niedrigeren Kosten für den verkauften Strom möglich ist, als die Erzeugungskosten für Strom aus neuen Kraftwerken. Aussagen von neuen Anbietern am liberalisierten Strommarkt (vgl. z.B. Tenfelde 1999) lassen auf Erzeugungskosten von Strom aus neuen Erdgaskraftwerken in der Größenordnung von ca. 3-5 Pf/kWh_{el} schließen. Die aktuelle Kostensituation der variablen Kosten der deutschen Kernkraftwerke mit Stromgestehungskosten zwischen 6 und 9 Pf/kWh (Wuppertalinstitut 2000, S.40) dürfte es schwer machen, mit solchen Kosten auf Dauer kostendeckend zu konkurrieren. Nur für den Anteil der unter diesen Bedingungen konkurrenzfähigen Atomkraftwerke kann es im Fall eines erzwungenen Atomausstiegs zu einem negativen Preiseffekt und damit auch zu entsprechenden negativen Arbeitsplatzeffekten kommen. Allerdings dürfte dieser Effekt so gering ausfallen, dass daraus keine Beeinträchtigung der deutschen Wettbewerbsfähigkeit auf den Exportmärkten resultiert. Im Bereich eines möglichen Nachfrageausfalls durch erhöhte Energiepreise könnte es zu negativen inländischen Beschäftigungseffekten kommen.

Trotz relativ hoher Stromerzeugungskosten aus Kernkraftwerken kann die Möglichkeit, steuerfrei Rückstellungen für die Entsorgung der Kraftwerke zu bilden, dazu führen, dass der formale Weiterbetrieb der Kraftwerke für die Betreiber sinnvoll ist. Dies ist immer dann der Fall, wenn die Zinserträge aus den Rückstellungen, die im Fall einer Stilllegung aufgelöst werden müssten, höher sind als die Kostendifferenz zwischen variablen Kosten und am Markt zu erzielendem Strompreis. Über die Größenordnung der möglichen Erträge aus den Rückstellungen gibt die Arbeit von Bürger (Bürger 1998) interessante Anhaltspunkte. Auch nach der teilweisen Neuordnung der steuerrechtlichen Behandlung der Rückstellungen durch das Steuerentlastungsgesetz 1999/2000/2002 stellt die Möglichkeit der Rückstellungsbildung einen großen Anreiz für den Weiterbetrieb der Kernkraftwerke dar.

Den Effekten einer eventuellen Kostenerhöhung auf der gesamtwirtschaftlichen Ebene stehen die Einsparungen im Bereich der externen Kosten der Atomenergie gegenüber. Auf der Basis der Untersuchungen von Ewers und Rennings zu den Folgekosten eines großen Kernkraftwerksunfalls in Deutschland von ca. 10.700 Mrd. DM (Ewers und Rennings 1994, S.158) kommt Moths (Moths, 1994, S. 76) zu dem Ergebnis, dass diese Kosten einer Versicherungsprämie von ca. 3,60 DM/kWh_{el} aus einem deutschen Kernkraftwerk entsprechen, die aufgrund der Haftpflichtbeschränkung für Atomkraftwerke zu fast 100% auf die Unfallopfer abgewälzt werden. Es handelt sich hier also um einen klassischen Fall externer Kosten. Eine Internalisierung dieser externen Kosten würde sofort jeden Weiterbetrieb von Atomkraftwerken aus Kostengründen beenden.

K 3.2 Die Kosten der untersuchten Szenarien

Die untersuchten Struktureffekte wurden auf der Basis möglichst aktueller Kostendaten für die Investitionen in und den Betrieb von allen relevanten Erzeugungstechnologien analysiert. Hierbei sind auch neuste Herstellerangaben zu den Kosten von Steinkohle-, Braunkohle- und Erdgaskraftwerken eingegangen, die besonders im Fall von Erdgas GuD-Kraftwerken mit ca. 670 DM/kWh_{el} (Herstellerangaben vom Januar 2000) deutlich unter den im bisher allgemeinen verwendeten Kostendaten liegen. Die verwendeten Energiepreise sind der Prognos Studie von 1999 (Prognos AG 1999, S. 204) entnommen. Diese neusten Schätzungen kommen in der Regel zu moderateren Preissteigerungsraten, als viele bisher veröffentlichte Studien.

Tabelle K3: Vergleich der Investitions-, Betriebs- und Energieberatungskosten der untersuchten Szenarien

Nachfragen in Mrd.. DM (95)	Ausstiegsszenario minus Trendszenario		
	Ausstieg	Trend	Differenz
Investitionskosten 2000-2025	151,4	58,7	92,7
Betriebskosten 2000-2025	569,4	752,4	-183,0
Einsparberatung 2000-2010	7,4	0	7,4
Gesamtkosten 2000-2025	728,2	811,1	-82,9

Die Tabelle K3 zeigt für die untersuchten Szenarien die realen Nachfragen nach Investitionen, Betriebsmitteln und Brennstoffen, wie auch die Kosten für ein mit eingerechnetes Beratungsprogramm zur Energieeinsparung und den damit verbundenen Ausbau von Energieagenturen. Alle Angaben sind hier auf die Preisbasis von 1995 umgerechnet worden, weil dies das Basisjahr der neusten verfügbaren Input-Output-Tabellen des Statistischen Bundesamtes ist, welche Grundlage der Analyse der direkten und indirekten Beschäftigungseffekte sind. Diese für die Analyse der Beschäftigungswirkungen notwendigen Kostendaten stellen keine abdiskontierten Barwerte zukünftiger Zahlungen dar, sondern reale Zahlungsströme, die in der Volkswirtschaft reale Beschäftigungseffekte auslösen. Wie bei jedem Investitionsszenario sind die notwendigen Zahlungen für das Ausstiegsszenario in der Investitionsperiode 2000-2010 deutlich höher als im Trendszenario. Diese Entwicklung kehrt sich um, wenn ab 2011 nur noch die Erträge der Investitionen in Form von niedrigeren Betriebs- und Brennstoffkosten ihre volle Wirkung entfalten. **Die Differenzen der Kosten in realen Werten liegen für das Ausstiegsszenario um ca. 80 Mrd. DM niedriger liegen als im Trendszenario.**

K 4 Die direkten und indirekten Beschäftigungseffekte des Atomausstiegs

Die Untersuchung der direkten und indirekten Beschäftigungseffekte wurde mit Hilfe der komparativ-statischen Input-Output-Analyse durchgeführt, die es erlaubt, die Beschäftigungswirkungen auf allen Vorleistungsebenen vollständig zu erfassen. Hierbei wurde für alle Investitionen eine inländische Anlagenproduktion unterstellt. Auch für alle Hilfs- und Betriebsstoffe außer den Brennstoffen wurde inländische Produktion unterstellt. Für Brennstoffe und Entsorgungsleistungen wurden die Anteile der direkt importierten Brennstoffe oder der eindeutig im Ausland stattfindenden Entsorgungsleistungen aus der Berechnung der inländischen Beschäftigungseffekte herausgenommen. Für eine relativ große Anzahl der untersuchten Technologien lagen aus Untersuchungen, die von den Autoren in der Vergangenheit durchgeführt wurden, detaillierte Angaben zu den Produktions- und Vorleistungsstrukturen vor, die es ermöglichten, die Struktureffekte mit Hilfe der Verflechtungsanalyse der deut-

schen Volkswirtschaft, der komparativ-statischen Input-Output-Analyse zu untersuchen. Bei Vorliegen hinreichend genau spezifizierter Produktions- und Vorleistungsstrukturen für die speziell zu untersuchenden Technologien ermöglicht es die Input-Output-Analyse, sowohl die direkten und indirekten Produktionswirkungen über alle Vorleistungsebenen zu berechnen, als auch die zugehörigen direkten und indirekten Beschäftigungseffekte auszuweisen. Für die Studie wurden die zur Zeit aktuellsten Input-Output-Tabellen des Statistischen Bundesamtes für 1995 verwendet. Da die Bereitstellung komplexer statistischer Auswertungen bei der begrenzten personellen Kapazität des Statistischen Bundesamtes einige Jahre dauert, ist es absolut üblich, dass Input-Output-Tabellen erst mit einer Zeitverzögerung von drei bis fünf Jahren zur Verfügung stehen. In den letzten zehn Jahren wurde die Erstellung komplexer Wirtschaftsstatistiken noch zusätzlich durch die deutsche Wiedervereinigung erschwert.

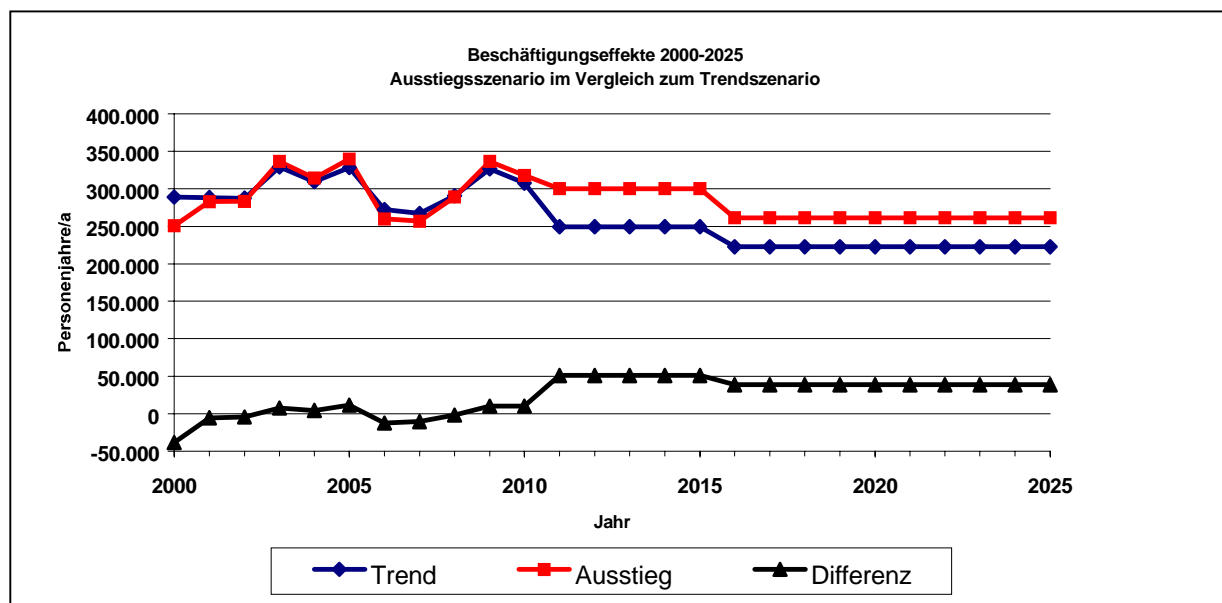
Da Beschäftigungseffekte reale Wirkungen sind, sind sie von Diskontierungsüberlegungen unabhängig. Die Analysen haben für das Ausstiegsszenario einen um ca. 9,3% höheren Beschäftigungseffekt ergeben als im Trendszenario. Es geht hierbei immerhin um ein Plus von ca. 611.000 Beschäftigungsjahren im Betrachtungszeitraum. Ein Personenjahr entspricht hierbei der Beschäftigung für eine Person pro Jahr. **Umgerechnet auf die untersuchte Laufzeit der Investitionen von 25 Jahren, entspricht das einem durchschnittlichen jährlichen Beschäftigungsgewinn von 24.500 Personenjahren.**

Abbildung K3 zeigt den zeitlichen Verlauf der Beschäftigungseffekte der Szenarien im Vergleich¹. **Die Nettobeschäftigungseffekte, also die Effekte nach Abzug der Beschäftigungseffekte des Basisszenarios sind in 19 von 25 Jahren positiv.** Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die häufig bei Interessenvertretern anzutreffende argumentative Verwendung von direkten und indirekten Bruttobeschäftigungswirkungen eines Verzichts auf eine bestimmte Technologie ohne Berücksichtigung der kompensierenden Beschäftigungseffekte der Alternative zu dieser Technologie einer bewussten Irreführung der Öffentlichkeit nahe kommt. Es hilft der Politik nicht, zu wissen, dass das Trendszenario mit Festhalten an der Atomenergie zu einem Bruttobeschäftigungseffekt von 6,8 Millionen Personenjahren führen würde, wenn nicht gleichzeitig klar ist, dass die Ausstiegsstrategie über 25 Jahre im gleichen Zeitraum zu einem Bruttobeschäftigungseffekt von 7,4 Millionen Personenjahren führt. Erst der Vergleich der Wirkungen beider Szenarien in Form der Nettobeschäftigungseffekte von ca. 600.000 Personenjahren zu Gunsten des Ausstiegs klärt das Vorzeichen der relevanten Beschäftigungswirkungen. Leider wird in der Energiepolitik schon seit den 70er-Jahren (vgl. z.B. KWU 1977) gern mit Bruttowirkungen für die eigene Position geworben.

¹ Da für die Einspartechnologien nur eine Betriebsdauer von 10 Jahren unterstellt wird, während für alle anderen Technologien von einer Betriebsdauer von mindestens 20 Jahren ausgegangen wird, verringert sich die für den Vergleich der Szenarien notwendige Bruttostromerzeugung im Trendszenario ab dem Jahr 2015. Hierbei wird vereinfachend angenommen, dass dann alle Einspartechniken im Jahr 2015 außer Betrieb gehen (im Durchschnitt ab 2005 für 10 Jahre Betrieb).

Auch die von der VDEW oft angeführten rund 38.000 Arbeitsplätze, die bei einem Atomausstieg verloren gehen sollen, fallen in diese Kategorie. Hierbei handelt es sich zum einen um Bruttoeffekte und zum anderen um indirekt Betroffene, die auch bei einem Atomausstieg ihren Arbeitsplatz behalten. Der harte Kern der direkt betroffenen Beschäftigten in der Atomindustrie sind die ca. 8.000 Beschäftigten der deutschen Kernkraftwerke und die ca. 2.000-3.000 ständig mit Revisionsarbeiten beschäftigten Arbeitskräfte, die für diese Arbeiten von Kraftwerk zu Kraftwerk reisen. Alle anderen Beschäftigten fallen entweder in die Kategorie der induzierten indirekten Beschäftigung (Arbeiten von Fremdfirmen im Kraftwerk, Beschäftigte durch Aufträge, Brennstoffkreislauf und Entsorgung) oder sie sind dem Betrieb von Kraftwerken überhaupt nicht zuzurechnen, wie der kerntechnische Export mit 3000 Arbeitsplätzen. So entfallen nach Angaben des VDEW (VDEW 2000) allein 16.000 der angegebenen 37.700 Kernenergiearbeitsplätze auf Aufträge durch Kernkraftwerksbetreiber. Diese Beschäftigung entsteht in der Regel nicht am Kraftwerksstandort. Der kleine Teil dieser Beschäftigungsmöglichkeiten, der am Standort anfällt, bleibt auch nach der Abschaltung der Kraftwerke weitgehend erhalten. Der Bäcker oder Friseur am Kraftwerksstandort, wird in der Regel auch in einer Energiezukunft ohne Atomenergie seine Arbeit behalten. Selbst bei einer sehr weit gefassten Definition der direkt betroffenen Arbeitskräfte ergibt sich eine Summe von deutlich unter 20.000 direkt Beschäftigten pro Jahr. **Im Vergleich der untersuchten Szenarien entstehen durch den Atomausstieg trotz dieser Verluste in der Atomwirtschaft per Saldo über den Betrachtungszeitraum ca. 25.000 neue Arbeitsplätze.**

Abbildung K3: Zeitlicher Verlauf der inländischen Beschäftigungseffekte



Teil B

K 5 Lokale Beschäftigungseffekte an ausgewählten Kraftwerksstandorten

K 5.1 Die am Kraftwerksstandort direkt betroffenen Beschäftigten

Von einem kurzfristigen Atomausstieg sind vor allem zwei Gruppen von Beschäftigten betroffen. Dies sind zum einen die direkt in den Atomkraftwerken beschäftigten Belegschaften und zum anderen das externe Revisionspersonal. Insgesamt handelt es sich hier um ca. 10.000-11.500 Beschäftigte.

Wie Kapitel K 3.2 gezeigt hat, entstehen im Atomausstiegsszenario mehr Beschäftigungsmöglichkeiten als durch eine Trendentwicklung. Aufgrund zahlreicher Standortunterschiede entstehen die neuen Beschäftigungsmöglichkeiten allerdings nicht zwingend an den alten Kraftwerksstandorten. Die Suche nach passenden Umstrukturierungsoptionen an diesen Kraftwerksstandorten ist daher von besonderer energie- und strukturpolitischer Relevanz.

Die konkreten direkten Arbeitsplatzverluste an den Standorten der stillzulegenden Atomkraftwerke konzentrieren sich im wesentlichen auf die im Kraftwerk direkt beschäftigten Belegschaften. Im folgenden wird beispielhaft die Situation am untersuchten Standort des Kernkraftwerks Stade (KKS) dargestellt. In diesem Kraftwerk werden ca. 350 fest angestellte Mitarbeiter und rund 100 weitere Mitarbeiter von Fremdfirmen beschäftigt. Bei den fest angestellten Mitarbeitern handelt es sich um:

- ca. 70 Ingenieure, Physiker und Chemiker
- ca. 75 Techniker und Meister
- ca. 160 Facharbeiter
- ca. 15 ungelernete Kräfte und
- ca. 35 kaufmännische Angestellte.

Das Fremdpersonal setzt sich im wesentlichen aus gering qualifizierten Kräften im Bereich des Wachdienstes und der Gebäudereinigung zusammen. Für andere Atomkraftwerke kann von einer ähnlichen Beschäftigtenstruktur ausgegangen werden, wenn auch die neueren Kraftwerke pro installierter Leistung spezifisch geringere Beschäftigtenzahlen aufweisen. Zulieferungen für das KKS aus der Region lassen sich schwer abgrenzen. Nach Angaben für ein anderes Kernkraftwerk (Vgl. Bayernwerk, 98) verbleiben ca. 20% der Aufträge an Fremdfirmen oder ca. 14 Mio. DM /a in der Region. Geht man davon aus, dass dies auch auf Stade zutrifft und dass hiervon ungefähr 50% lokale Wertschöpfung darstellen, von der 80% auf Löhne und Gehälter entfallen, so entspricht dies rund weiteren 50 bis 80 Arbeitsplätzen, die direkt vom Betrieb des Kraftwerks abhängen.

Für die Standorte Biblis und Essenbach (Isar I und II) mit jeweils zwei Reaktoren kann bei ungefähr doppelt so großer Belegschaft (ca. 880 Beschäftigte in Biblis und ca. 720 in Essenbach) von vergleichbaren Strukturen ausgegangen werden.

Die zum Teil in der Öffentlichkeit vorgebrachte Befürchtung, dass durch eine Schließung des Kraftwerkes Stade statt der direkt betroffenen ca. 500 bis zu 5.000 Arbeitsplätze in der Region verloren gehen könnten (vgl. DIE WELT v. 28.9.1999), muss als weit überzogen angesehen werden. Dies würde nämlich bedeuten, dass der größte Teil aller industriellen Arbeitsplätze in Stade durch die Schließung des KKS verloren geht. Eine kausale Begründung hierfür könnte nur eine extreme Verteuerung des Industriestroms am Standort Stade durch Abschalten des Kraftwerks sein. Eine Analyse der Kostenstrukturen des KKS auf der Basis von den Autoren vorliegenden Betriebskostenschätzungen zeigt aber, dass die variablen Kosten des KKS bei gut 6 Pf/kWh_{el} liegen, während davon ausgegangen werden kann, dass am liberalisierten Strommarkt Industriestrom zu Erzeugungskosten von 3-5 Pf/kWh_{el} angeboten werden kann (vgl. Tenfelde 1999). Eine Erhöhung der Stromkosten für die lokalen energieintensiven Industriebetriebe ist daher nicht zu erwarten. Entsprechend sind auch keine negativen Arbeitsplatzwirkungen in diesem Bereich zu befürchten. Die lokalen Arbeitplatzeffekte der Stilllegung konzentrieren sich daher im Wesentlichen auf die Belegschaft des Atomkraftwerks und die direkt im Kraftwerk beschäftigten Mitarbeiter von Fremdfirmen.

Auch die immer gern zur optischen ‚Ergebnisverbesserung‘ bemühten Multiplikatoreffekte (Folgeeffekte der Einkommensverwendung der Beschäftigten) können bei realistischer Betrachtung nur in geringem Umfang zu einer Erhöhung der Arbeitslosigkeit in der Region führen. Jeder Beschäftigte, der entweder einen neuen Arbeitsplatz findet oder auch nur im Rahmen von Vorruhestandsregelungen oder bei Bezug von Arbeitslosengeld weiter in der Region verbleibt, gibt einen praktisch gleich bleibenden Anteil seines Einkommens lokal aus, da er in der Regel die notwendigen Grundbedürfnisse durch lokale Käufe abdeckt, die aber bei Einkommenseinbußen kaum reduziert werden dürften.

K 5.2 Beschäftigung während der Stilllegung der Kraftwerke

Die Stilllegung eines Atomkraftwerks führt nicht sofort zur Entlassung aller Beschäftigten. Aufgrund der auch nach dem Betrieb des Kraftwerkes geltenden hohen Sicherheitsanforderungen ist die Stilllegung und der Abbau des Kraftwerks vielmehr ein langjähriger Prozess mit einem vergleichsweise hohen Arbeitskräftebedarf, der sich je nach Stilllegungsvariante über 15 bis 45 Jahre erstrecken kann. Ein nicht unerheblicher Teil der Arbeitsplätze im Kraftwerk bleibt in dieser Zeit noch erhalten.

Die beiden wichtigsten Stilllegungsvarianten sind der sofortige Rückbau und der Rückbau nach einem sicheren Einschluss von ca. 30 Jahren. Tabelle K4 zeigt die Beschäftigungswirkungen dieser beiden Stilllegungsvarianten am Beispiel des Kraftwerks Stade im Vergleich. Für die Kraftwerke in Biblis und Essenbach dürften pro Reaktor ganz ähnliche Zahlen gelten.

Tabelle K4: Beschäftigungswirkungen der Stilllegungsvarianten ‚Sofortiger Rückbau‘ und ‚Sicherer Einschluss‘ (Eigene Berechnungen und Angaben des Informationszentrums Würgassen und des Kernkraftwerks Stade)

	Variante ‚Sofortiger Rückbau‘			Variante ‚Sicherer Einschluss‘		
	Betriebspersonal pro Jahr	Fremdpersonal pro Jahr	Personenjahre gesamt	Betriebspersonal pro Jahr	Fremdpersonal pro Jahr	Personenjahre gesamt
Betrieb vor Stilllegung als Vergleichsgröße	(350)	(100)		(350)	(100)	
Nachbetriebsphase ca. 2-3 Jahre	300	75	900	300	75	900
Herleitung des sicheren Einschlusses ca. 1 Jahr	0	0	0	250	?	250
Sicherer Einschluss ca. 30 Jahre	0	0	0	0	10	300
Rückbau ca. 10 – 12 Jahre	150	50 – 350	3000		50 – 550	3000

Wird der „sofortige Rückbau“ gewählt, wie dies zum Beispiel beim Atomkraftwerk Würgassen der Fall ist, so kann für einen Zeitraum von ca. 15 Jahren ein erheblicher Teil der Mitarbeiter des Kraftwerks weiterbeschäftigt werden. Erst nach zwei bis drei Jahren müssen für gut die Hälfte der Belegschaft neue Arbeitsplätze gefunden werden, so weit die Betroffenen nicht schon das Ruhestandsalter oder zumindest das Vorruhestandsalter erreicht haben. Wird die Variante „sicherer Einschluss“ gewählt, so müssen nach drei bis vier Jahren für alle noch nicht in den Ruhestand tretenden Mitarbeiter des Kraftwerks neue Arbeitsplätze gefunden werden. Erst dreißig Jahre später werden dann andere Arbeitskräfte den Rückbau der Anlage vornehmen.

Auch wenn aus lokaler beschäftigungspolitischer Sicht die Variante des sofortigen Rückbaus attraktiver erscheint, so hat diese Variante doch zwei gravierende Nachteile. Zum einen sind die Bauteile des Reaktors und des inneren Kühlkreislaufs bei einem sofortigen Rückbau noch stark verstrahlt. Aufgrund der radioaktiven Halbwertzeiten wichtiger aktivierter Bauteile ist die Strahlenbelastung während des Rückbaus nach einer dreißigjährigen Abklingphase geringer als bei einem sofortigen Rückbau des gesamten Kraftwerks. Außerdem spricht für einen späteren Rückbau bei nur relativ geringen Einschlusskosten und vergleichbaren Rückbauko-

sten, dass diese erst nach dreißig Jahren anfallen und ihr Barwert damit erheblich geringer ist, als die Kosten des sofortigen Rückbaus. Dies ist eine für den Betreiber nicht unwichtige betriebswirtschaftliche Überlegung. Aus Betreibersicht müssen hier allerdings eventuell deutlich höhere Kosten für Sozialpläne und Abfindungen im Falle eines sicheren Einschlusses gegengerechnet werden.

Bei beiden Stilllegungsvarianten ist es trotz der noch bestehenden Beschäftigungsmöglichkeiten notwendig, nach drei bis vier Jahren einen erheblichen Teil der Belegschaft in andere Arbeitsverhältnisse zu überführen. Eine Analyse der Arbeitsmarktsituation in den Regionen der drei untersuchten Kraftwerksstandorte zeigt, dass die lokalen und regionalen Arbeitsmärkte zur Zeit keinen ausgesprochenen Bedarf im Bereich der in den Belegschaften vorhandenen Qualifikationen aufweisen. Es wird daher notwendig sein, neue Beschäftigungsmöglichkeiten an den Standorten der stillzulegenden Kraftwerke zu schaffen. Im Rahmen der in Kapitel K2 aufgezeigten sinnvollen und notwendigen Weiterentwicklung der Energieversorgung ohne Atomenergie erscheint es besonders sinnvoll, die sich hierdurch bietenden neuen Beschäftigungsmöglichkeiten im Bereich der Energieeinsparung, des Baus und Betriebs neuer Gaskraftwerke und der erheblich steigenden Nutzung regenerativer Energiequellen zu nutzen, und so zu lenken, dass ein Teil der zusätzlich entstehenden Beschäftigungsmöglichkeiten an den Standorten der stillgelegten Atomkraftwerke angesiedelt werden. Im folgenden werden einige Ansätze für die Schaffung neuer Arbeitsplätze an den drei Standorten kurz skizziert.

K 5.3 Die Schaffung neuer Arbeitsplätze an den Kraftwerksstandorten

K 5.3.1 Beschäftigungsmöglichkeiten am Standort Stade

Eine erste Option für den Kraftwerksstandort Stade ist der Bau eines neuen, kleineren Gas-GuD-Kraftwerks mit ca. 500 MW elektrischer Leistung zur Versorgung der lokalen und regionalen Nachfrage aus dem Bereich der Industriekunden. Dies ließe sich aufgrund der relativ kurzen Anfahrzeiten (zum Hochfahren des Kraftwerks auf volle Leistung) und der niedrigen Fixkosten sehr gut mit dem weiteren Ausbau der Windenergiekapazitäten im nördlichen Niedersachsen und dem zu erwartenden Aufbau erheblicher Off-Shore-Windenergiekapazitäten in der Deutschen Bucht kombinieren. Für den Betrieb eines solchen Kraftwerks wären ca. 50 feste Mitarbeiter erforderlich. Diese könnten weitestgehend aus dem Betriebspersonal des stillzulegenden Atomkraftwerks rekrutiert werden.

Im Fall des Atomkraftwerks Stade bietet es sich aufgrund der Lage direkt an der Elbe an, hier eine Produktionsstätte für Windenergieanlagen der 5 MW Klasse anzusiedeln, die voraussichtlich für den größten Teil des in den nächsten zehn Jahren zu erschließenden Off-Shore-Windenergiepotenzials eingesetzt werden sollen. Für diese Anlagen gibt es zur Zeit noch kei-

ne entsprechenden Produktionsanlagen. Die neuen Produktionsstätten sollten aber aufgrund der Dimensionen der wichtigsten Anlagenkomponenten, die einen Landtransport extrem schwierig gestalten dürften, unmittelbar an einer schiffbaren Wasserstraße produziert werden. Von einer Produktionsstätte in Stade könnte man ohne Problem sowohl Standorte in der Nordsee als auch über den Nord-Ostsee-Kanal Standorte in der Ostsee beliefern. Auch für einen weltweiten Export dieser neuen Anlagengeneration wäre der Standort an der Untereibe gut geeignet. Geht man von einer Produktion von ca. 100 Anlagen pro Jahr aus, so deuten bisherige Erfahrungen in der Produktion von Anlagen der 1,5 MW Klasse darauf hin, dass für eine voll integrierte Produktion ca. 1.000 Arbeitskräfte erforderlich sein werden. Je nach der am Standort realisierten Fertigungstiefe kann die Zahl der lokal beschäftigten Arbeitskräfte zwischen 500 und 1.000 Mitarbeitern schwanken.

Ist erst die Produktion dieser Anlagen am Standort Stade angesiedelt, so liegt es nahe, von hier aus auch die Wartung und Instandhaltung für Windenergieanlagen im zentralen Teil der Deutschen Bucht vorzunehmen. Auf diese Weise können erhebliche Synergismen mit der Produktion der Neuanlagen realisiert werden. Ähnliche Konstellationen findet man an den Produktionsstandorten vieler Hersteller von Windkraftanlagen. Je nach Zahl der betreuten Anlagen können im Bereich der Wartung 50 bis 100 weitere Arbeitsplätze geschaffen werden.

Gelingt die Ansiedlung einer entsprechenden Windenergieanlagenproduktion am hier diskutierten Standort Stade, so kann die weit überwiegenden Mehrheit der Belegschaft des stillzulegenden Kraftwerks hier eine neue Beschäftigung im Energiebereich finden. Da sich in diesem Fall aber auch die Frage stellt, ob denn alle erforderlichen Beschäftigten in der Ansiedlungsregion rekrutiert werden können, ist es sicherlich hilfreich, dass Stade über ein erhebliches Potenzial qualifizierter Fachkräfte jenseits des Kraftwerks verfügt, das zur Zeit bei einer Arbeitslosenquote von ca. 10% in den relevanten Arbeitsmarktsegmenten auch für eine solche Beschäftigung angeworben werden könnte.

K 5.3.2 Beschäftigungsmöglichkeiten am Standort Biblis

Ähnlich wie in Stade besteht die erste Option am Standort Biblis im Ersatz eines Teils der Kraftwerkskapazitäten durch Gaskraftwerke. Je nach Anzahl und Größe der Blöcke könnten 50-150 neue Arbeitsplätze für den Betrieb der neuen Kraftwerke geschaffen werden. Da das Kraftwerk zur Zeit vorrangig die Ballungsgebiete Rhein-Main und Rhein-Neckar versorgt, ist zu überlegen, ob es hier nicht sinnvoller ist, einen großen Teil der Kapazität als industrielle Kraft-Wärme-Kopplung auf Gasbasis zu erstellen. Auch hierdurch würden erhebliche Beschäftigungspotentiale entstehen, die aber eher in Mannheim, Ludwigshafen, Frankfurt und Darmstadt als in Biblis direkt angesiedelt werden müssten.

In Biblis bestehen keine ausgeprägten Standortvorteile für die Ansiedelung der Produktion neuer Energietechnologien wie das in Stade der Fall ist. Aber durch die zentrale Lage im Gebiet zwischen den Großräumen Rhein-Main und Rhein-Neckar, die günstige Verkehrsanbindung und durch gut ausgebildete Fachkräfte mit energiewirtschaftlicher Kompetenz ergeben sich für Biblis Vorteile in der Standortkonkurrenz mit anderen Kommunen bei der Ansiedelung von Unternehmen und bei der Schaffung von neuen Arbeitsplätzen im Bereich neuer Energietechnologien. Zur Schaffung alternativer Arbeitsplätze vor Ort sind folgende Umbaumaßnahmen vorstellbar:

1. Bau von Gas-GuD-Kraftwerken ca. 50-150 Arbeitsplätze
2. Bau einer Solarzellenfabrik: mögliche Arbeitsplatzeffekte ca. 60
3. Einrichtung einer Zentralstelle für die Stilllegung und den Rückbau von Kernkraftwerken: mögliche Arbeitsplatzeffekte ca. 100.
4. Die verbleibende Anzahl der Beschäftigten (500-600) könnte im Rahmen der steigenden Nachfrage nach Gas-Kraftwerken bei führenden Herstellern von GuD- bzw. gasbetriebenen KWK-Anlagen in Mannheim einen Arbeitsplatz finden.

Am Standort Biblis ergeben sich aufgrund der Lage im sonnigsten Teil Deutschlands und dem Angebot an qualifizierten Arbeitskräften Standortvorteile für die Ansiedlung einer Produktionsanlage für Solarzellen und Solaranlagen. Zur Zeit könnten Produktionsanlagen mit einer Jahreskapazität von 25 MW_{el} zu konkurrenzfähigen Bedingungen Solarzellen produzieren. Die Gesamtinvestitionen für eine Solarzellenfabrik dieser Größenordnung belaufen sich auf über 40 Mio. DM. Eine Solarzellenfabrik in dieser Größenordnung könnte in Biblis ähnlich wie die neue Fabrik von Shell in Gelsenkirchen bis zu rund 60 neue Arbeitsplätze in einer Wachstumsbranche schaffen. Arbeitsplätze entstehen in einer Solarzellenfabrik insbesondere für gewerbliche Arbeitnehmer.

Die zweite Option ist die Einrichtung einer Zentralstelle für die Stilllegung und den Rückbau von Kernkraftwerken. Diese Einrichtung könnte wichtige infrastrukturelle Dienstleistungen beim Prozess der Stilllegung- und dem Rückbau der deutschen Kernkraftwerke leisten. Insbesondere für die Ingenieure, Physiker, Chemiker und Techniker des KWB könnten so, z.B. im Bereich der Planung und Auswertung der Rückbaumaßnahmen, rund 100 Arbeitsplätze geschaffen werden. Spezielle Standortvorteile für Biblis könnten u.a. darin bestehen, dass Biblis A als "das" deutsche Reverenzkernkraftwerk gilt.

Darüber hinaus könnten die Beschäftigten des Kraftwerks Biblis mittelfristig erheblich davon profitieren, dass sie in der Nähe von zwei großen Ballungsräumen (Rhein-Main und Rhein-Neckar) ansässig sind und hier mittelfristig erhebliche Beschäftigungsmöglichkeiten offen stehen.

K 5.3.3 Beschäftigungsmöglichkeiten am Standort Essenbach (Isar I und II)

Für den Kernkraftwerksstandort Essenbach bei Landshut ergeben sich nur moderate Standortvorteile für die Ansiedlung von Produktionsanlagen für andere neuen Energietechnologien. Es bieten sich als erste Option Aktivitäten im Bereich der Nutzung der Biomasse an, da der Freistaat Bayern im Bereich der Biomassenutzung in Deutschland eine Vorreiterrolle übernommen hat. In einem Nachbarlandkreis von Landshut wird mit dem sogenannten "Rottaler Modell der Biomasseverwertung" Pionierarbeit geleistet. Außerdem gibt es im Landkreis Landshut bereits Unternehmen, die in diesem Sektor tätig sind.

Denkbar ist für den Kraftwerksstandort Essenbach auch die Ansiedlung einer großen Produktionsstätte für Biomasseanlagen (Bau von Anlagekomponenten und Engineering). Entsprechende Produktionskapazitäten gibt es in Deutschland noch nicht. Der Standort Essenbach würde sich aufgrund der verkehrsgünstigen bzw. zentralen Lage in Niederbayern gut dafür eignen, von dort aus zunächst den bayerischen Markt zu beliefern. Am Standort Essenbach könnten durch die Errichtung einer größeren Produktionsstätte rund 300-400 neue Arbeitsplätze geschaffen werden. Dabei entstünden vor allem Arbeitsplätze für gewerbliche Arbeitskräfte, Techniker, Ingenieure und kaufmännischen Angestellte.

Eine weitere Option für den Standort Essenbach ist die Ansiedlung eines Forschungs- und Entwicklungszentrums für die Brennstoffzellen-Technologie im Automobilbau, mit der mittelfristigen Option zum Bau einer Fabrik für Brennstoffzellen. Bei der Ansiedlung eines Forschungs- und Entwicklungszentrums wird ein Bedarf von rund 100 Beschäftigten angenommen. Dies wären vorwiegend Arbeitsplätze für Ingenieure, Physiker und Chemiker. Ein Autohersteller plant in einem Werk in der Nähe von Landshut noch in diesem Jahr ein wasserstoffbetriebenes Auto in einer Kleinserie herzustellen.

In Essenbach bei Landshut könnten so durch aktive Umbaumaßnahmen 400-500 neue zukunftsfähige Arbeitsplätze geschaffen werden. Zusammen mit einer sozialverträglichen Gestaltung der Stilllegung und unter Berücksichtigung der Altersstruktur der im KKI Beschäftigten können alle bis dahin noch erwerbstätigen Mitarbeiter der Kernkraftwerke einen neuen Arbeitsplatz erhalten.

K 5.4 Die Rolle der Regionalpolitik bei der Schaffung neuer Arbeitsplätze

Auch wenn die im Zusammenhang mit einem Atomausstieg ausgelösten neuen Entwicklungen im Energiebereich zahlreiche neue Beschäftigungsmöglichkeiten eröffnen, so darf doch nicht verkannt werden, dass sich diese Arbeitsplätze nicht automatisch an den Standorten der stillzulegenden Atomkraftwerke ansiedeln werden. Um zu bewirken, dass die Hauptbetroffene

nen der erforderlichen Veränderungen der deutschen Elektrizitätswirtschaft auch in den Genuss der neuen Beschäftigungsmöglichkeiten kommen können, bedarf es des Einsatzes energie- und wirtschaftspolitischer Instrumente, die die Ansiedlung von neuen Arbeitsplätzen gerade an diesen Standorten besonders attraktiv machen. Hierzu gehören zum einen steuerliche Vergünstigungen oder andere Ansiedlungsprämien und zum anderen an gezielte Lohnkostenbezuschussung für die Beschäftigung der aus dem Kraftwerk "freigesetzten" Arbeitskräfte, die ohne die Ansiedlung neuer Arbeitsplätze sehr wahrscheinlich die Arbeitslosenversicherung belasten würden.

Die Standorte Stade, Biblis und Essenbach wurden so gewählt worden, dass sie sowohl einen Querschnitt verschiedenster Anlagen als auch sehr unterschiedliche regionalwirtschaftliche Ausgangssituationen darstellen. Wie an den Beispielen gezeigt, kann eine frühzeitige innovative Planung der notwendigen Umstellungsmaßnahmen und eine entsprechende regionalpolitische Flankierung in der Region die negativen Folgeeffekte der Stilllegung für die Betroffenen oftmals weit gehend kompensieren.

Die Aufzählung der Möglichkeiten für die Ansiedlung neuer Arbeitsplätze an den betrachteten Standorten zeigt, in welche Richtung sich kompensierende Aktivitäten entwickeln könnten. Es bleibt allerdings abzuwarten, ob es für alle vierzehn Kraftwerksstandorte gelingen wird, wirklich erfolgversprechende Konzepte zu entwickeln. Es zeichnet sich nach Einschätzung der Autoren ab, dass besonders an den Standorten der ersten abzuschaltenden Atomkraftwerke gute Chancen für die Ansiedlung der interessantesten im Energiebereich neu entstehenden Produktionen bestehen.

K 6 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der Untersuchung lassen sich thesenartig zusammenfassen:

A. Realisierbarkeit des Atomausstiegs

1. Ein Ausstieg aus der Atomenergie bis zum Jahr 2005 ist technisch ohne grundlegenden Probleme realisierbar.
2. Eine solche kombinierte Strategie aus Atomausstieg und Klimaschutz muss im wesentlichen auf die Säulen Energieeinsparung, Nutzung regenerativer Energiequellen und verstärkter Einsatz von Erdgas setzen.
3. Im Rahmen einer solchen Strategie können alle vorhanden und im Bau befindlichen deutschen Stein- und Braunkohlekraftwerke bis an das Ende ihrer durchschnittlichen Lebensdauer von 35 Jahren betrieben werden, wenn keine neuen Kohlekraftwerke gebaut werden.
4. Trotz des Rückgangs der Steinkohleverstromung durch den „natürlichen“ Abgang der Altanlagen, wird es auch im Jahr 2010 noch Steinkohle in einer Menge benötigt, die der deutschen Steinkohleförderung des Jahres 2005 entspricht.

B. Atomausstieg und Klimaschutz

5. Ein Ausstieg aus der Atomenergie und die gleichzeitige Sicherstellung der wichtigsten Ziele im Bereich des Klimaschutzes ist möglich.
6. Bei einer entsprechenden energie- und umweltpolitischen Flankierung kann trotz eines relativ kurzfristigen Atomausstiegs bis zum Jahr 2005 das Klimaschutzziel für die Bundesrepublik bis zum Jahr 2010 (-21% gegenüber 1990) mit einer Reduktion um 39% deutlich unterschritten werden.

C. Kosten des Atomausstiegs

7. Das untersuchte Ausstiegsszenario hat um ca. 80 Mrd. DM₉₅ geringere reale Kosten als das Trendszenario.
8. Aussagen von Vertretern unabhängiger Elektrizitätsproduzenten lassen darauf schließen, dass einige der deutschen Kernkraftwerke selbst auf der Basis ihrer variablen Kosten heute nicht mehr konkurrenzfähig ist. Die Möglichkeit der steuerfreien Bildung von Rückstellungen für die Entsorgung der Kernkraftwerke kann dennoch einen hohen Anreiz für den Weiterbetrieb der Anlagen darstellen.

D. Direkte und indirekte Nettobeschäftigungseffekte des Atomausstiegs

9. Bei einem Ausstieg aus der Kernenergie beträgt die Zahl der direkt betroffenen Beschäftigten in der Atomindustrie rund 10.000 (8.000 Beschäftigte in den Kernkraftwerken, ca. 2.000-3.000 ständig mit Revisionsarbeiten beschäftigte Arbeitskräfte).
10. Ein Vergleich der direkten und indirekten Beschäftigungswirkungen einer Trendentwicklung der Elektrizitätsproduktion unter vollem Weiterbetrieb der Atomkraftwerke mit den Beschäftigungswirkungen eines Atomausstiegsszenarios zeigt, dass die Nettobeschäftigungswirkungen eines Atomausstiegs deutlich positiv sein werden.
11. Die durchgeführten Berechnungen weisen für das Ausstiegsszenario im Vergleich zur Trendentwicklung einen Nettobeschäftigungsgewinn von gut 600.000 Personenjahren aus. Über den Betrachtungszeitraum entspricht dies einem Gewinn von ca. 25.000 neuen Arbeitsplätzen. Die Beschäftigung liegt damit um gut 9% höher als im Trendszenario.

E. Die lokalen Beschäftigungswirkungen an Atomkraftwerksstandorten

12. Die Auswirkungen auf die Beschäftigungssituation an den Standorten der stillzulegenden Kernkraftwerke werden sehr viel geringer sein, als oftmals befürchtet. Es handelt sich im schlimmsten Fall um wenige hundert Arbeitsplätze pro Standort und nicht um mehrere tausend, wie von Vertretern der Atomwirtschaft behauptet wird.
13. In der Regel entfallen in den ersten Jahren nach Abschaltung eines Atomkraftwerks weniger als 100 Arbeitsplätze. Die Nachbetriebsphase und die Herleitung eines Sicheren Einschlusses des stillgelegten Kernkraftwerks erfordern für einen Zeitraum von 3-4 Jahren einen Großteil der Arbeitsplätze. Erst nach dieser Zeit können pro Kraftwerksblock 300-400 Arbeitsplätze wegfallen.
14. Es ist notwendig, sinnvoll und erfolgversprechend durch eine frühzeitige Planung der zukünftigen Aktivitäten am Standort eines stillzulegenden Kraftwerks, neu entstehende Produktionen alternativer Energietechnologien anzusiedeln.
15. Für die Ansiedlung entsprechender neuer Produktionsstätten ist eine energie- und regionalpolitische Flankierung notwendig, die es für potenzielle Investoren besonders interessant macht, sich an den Kraftwerksstandorten anzusiedeln.

Literatur zur Kurzfassung

Bayer, Stefan und Dieter Cansier (1999):

Kyoto-Mechanismen und globaler Klimaschutz: Die Rolle handelbarer Emissionsrechte. In: Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik. Veröffentlichung des HWWA-Instituts für Wirtschaftsforschung. 44. Jahr, S.255-273

Bayernwerk Kernenergie GmbH (Hrsg.) (1998):

Pressemitteilung Nr. 3 vom 22.1.1998

Bündnis 90/Die Grünen (1998):

Wahlprogramm für die Legislaturperiode 1998-2002. Vier Jahre für einen politischen Neuanfang. Bonn 1998

Bürger, Veit (1998):

Energiewirtschaftliche Bewertung der Rückstellungen für die Entsorgung und Beseitigung der deutschen Kernkraftwerke. Freiburg

DIE WELT (1999):

Ärger über ‚andauernde Verunsicherung‘. Artikel vom 28.9.1999

Enquete-Kommission ‚Schutz der Erdatmosphäre‘ des Deutschen Bundestages (Hrsg.) (1995):

Mehr Zukunft für die Erde - Nachhaltige Energiepolitik für dauerhaften Klimaschutz. Schlußbericht der Enquete-Kommission ‚Schutz der Erdatmosphäre‘ des 12. Deutschen Bundestages. Bonn

Ewers, Hans-Jürgen und Klaus Rennings (1994):

Economics of Nuclear Risks - A German Study. In: Olav Hohmeyer und Richard L. Ottinger: Social Costs of Energy - Present Status and Future Trends. Proceedings of an International Conference held at Racine, Wisconsin, September 8-11, 1992, Berlin, S. 150-166

Fischedick, M. (1999):

Übersicht: Bewertung eines Ausstiegs aus der Kernenergie aus klimapolitischer Sichtweise, Vortrag auf der Fachtagung der Heinrich-Böll-Stiftung „Szenarien für die Energieversorgung der Zukunft“ am 08.12.1999 in Berlin

Hamburger Umweltbehörde (Hrsg.) (1999):

Gutachten über die Wirtschaftlichkeit der HEW-Kernkraftwerke, Hamburg.

Hohmeyer, Olav, Roland Menges und Anton Schweiger (2000):

Arbeitsplatzeffekte einer integrierten Strategie für Klimaschutz und Atomausstieg. Untersuchung im Auftrag von Greenpeace Deutschland. Hamburg

Kraftwerk Union AG (KWU) (1977):

Auswirkungen eines Kernenergie-Moratoriums auf die elektrische Energieversorgung und die wirtschaftliche Situation der Bundesrepublik Deutschland. Mühlheim

Moths, Eberhard (1994):

Internalisation of External Costs During the Crisis of Environmental Policy or as a Crisis for Economic Policy. In: Olav Hohmeyer und Richard L. Ottinger: Social Costs of Energy - Present Status and Future Trends. Proceedings of an International Conference held at Racine, Wisconsin, September 8-11, 1992, Berlin, S. 73-78

ÖTV (Hrsg.) (1987):

Darstellung der Sachverständigen-Positionen zur Prüfung der Rahmenbedingungen für den Verzicht auf den Einsatz der Kernenergie. Vorgelegt von der vom ÖTV-Hauptvorstand eingesetzten Kommission. Stuttgart

Pfaffenberger, W. und Gerdey, H.J. (1998):

Zur Bedeutung der Kernenergie für die Volkswirtschaft und die Umwelt. Zur Abschätzung der Kosten eines Ausstiegs, Untersuchung im Auftrag der VDEW.

PIW, Progress-Institut für Wirtschaftsforschung (1994)

Die Beschäftigungswirkungen eines Ausstiegs aus der Atomenergienutzung in Verbindung mit einer ökologisch orientierten Energiewirtschaft. Studie im Auftrag von Greenpeace e. V.. Hamburg

Prognos AG (1999):

Die längerfristige Entwicklung der Energiemärkte im Zeichen von Wettbewerb und Umwelt. Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Basel

SPD, Vorstand der SPD, Referat Öffentlichkeitsarbeit (Hrsg.) (ohne Jahr):

In Zukunft ohne Atom. Sichere Energieversorgung ohne Atomkraft. Bericht der PV-Kommission „Energie- und Umweltpolitik“. Bonn

Tenfelde, Manfred (1999):

Chancen und Probleme der Liberalisierung des deutschen Strommarktes aus der Sicht eines unabhängigen Stromerzeugers. Vortrag im Rahmen der Ringvorlesung ‚Liberalisierung der Märkte für Strom und Gas - Einsichten aus der Praxis‘. Universität Flensburg, 16.11.99

VDEW (Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke e. V. (2000):

Branchen-Zahlen / Beschäftigte. Bedeutung der Kernenergie für Deutschland: 38.000 Kernenergie-Arbeitsplätze. Homepage des VDEW, Fundstelle (URL): http://www.strom.de/zf_bz_b7.htm

Wintermann, Jürgen H. (1999):

RAG-Konzern stellt alle Sparten auf den Prüfstand. In: Die Welt. 1.6.1999. Fundstelle (URL): <http://www.welt.de/daten/1999/06/01/0601wi58249.htm>

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie (2000)

Bewertung eines Ausstiegs aus der Kernenergie aus klimapolitischer und volkswirtschaftlicher Sicht; Teil 1 des Zusatzauftrags: Kraftwerks- und unternehmensscharfe Analyse. Wuppertal, Freiburg

Umweltbundesamt (1996):

Jahresbericht 1996. Berlin