

THEMEN [PAPIER]

Atomkraft: Wiedergeburt eines Auslaufmodells?



Sollte Deutschland wieder auf Atomenergie setzen? Angesichts hoher Ölpreise und der Klimaproblematik diskutieren die Verfechter der Atomkraft diese Frage erneut. Dabei verweisen sie auf angeblich neue Sachverhalte. Aber gibt es diese wirklich? Was ist dran an der angeblichen „Rückkehr der Atomkraft“? Das Bundesumweltministerium hat sich die gängigen Behauptungen genauer angeschaut und nimmt Stellung dazu.

Behauptung 1: Der Atomausstieg ist ein deutscher „Sonderweg“.	<i>Seite 2</i>
Behauptung 2: Neue Atomkraftwerke sind sicher.	<i>Seite 6</i>
Behauptung 3: Neue Atomkraftwerke machen uns unabhängiger von teurem Öl.	<i>Seite 9</i>
Behauptung 4: Neue Atomkraftwerke rechnen sich.	<i>Seite 12</i>
Behauptung 5: Neue Atomkraftwerke schützen das Klima.	<i>Seite 16</i>
Behauptung 6: Neue Atomkraftwerke schaffen Versorgungssicherheit.	<i>Seite 19</i>
Renaissance der Atomenergie? - ein Resumee	<i>Seite 22</i>



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

Behauptung 1:

Der Atomausstieg ist ein deutscher „Sonderweg“

„Rund um den Globus werden neue Atomzentralen geplant oder bereits errichtet. Deutschland befindet sich mit seinem Ausstiegsplan auf einem Sonderweg und in einer Außenseiterrolle. Die Hoffnung der Bundesregierung, andere Nationen könnten sich der deutschen Energiewende anschließen, hat sich nicht erfüllt.“

Als aktueller Beleg für die weltweite Trendumkehr dient den Verfechtern dieser These eine Erklärung der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEA) in Wien.¹ Danach werden derzeit in zehn Staaten der Erde 27 neue Atomkraftwerke errichtet. Der Schwerpunkt dieser Entwicklung liege in Asien, wo auch 22 der jüngsten 31 Meiler ans Netz gingen. Außerdem trägt die IAEA in einer so genannten „Langfrist-Analyse“, die auch die sich verschärfende Klima-Diskussion berücksichtigt, eine „mittlere Schätzung“ vor. Ergebnis der Überlegungen: Der Einsatz der Kernenergie werde bis 2030 um das Zweieinhalbfache steigen und sich bis 2050 gar vervierfachen.

Bei einem genaueren Blick auf die aktuellen und auf frühere IAEA-Daten erweist sich dies als kühne Prognose. Weltweit nutzt nicht einmal jedes sechste Land Atomstrom. So vollzieht sich der Bau neuer Reaktoren tatsächlich fast ausschließlich in Ostasien, wo der Einsatz der Atomenergie in so unterschiedlich verfassten Ländern wie Japan, Südkorea, Nordkorea, China und Taiwan immer noch eine Art Staatsdoktrin darstellt.

„Selbst der Westen rückt immer mehr von seiner [atom-]kritischen Haltung ab“, behauptet das *Handelsblatt* in einem Kommentar² und verweist zur Begründung auf Finnland, wo der Bau eines neuen Reaktors beschlossen sei, und auf die USA, wo die Laufzeiten der AKWs um zwanzig Jahre verlängert würden. In der Tat gibt es in westlichen Industriestaaten bisher nur eine einzige Neubauentscheidung – die in Finnland. In den USA wurde seit 30 Jahren kein Meiler bestellt, in Deutschland seit 22 Jahren nicht mehr, ebenso in Großbritannien. Im europäischen Atommekka Frankreich ist der Staatskonzern EDF bisher nicht über eine Absichtserklärung zum Bau eines neuen AKW hinausgekommen.

Kein Land, das bisher auf Atomkraftwerke verzichtet hat (Italien, Österreich, Polen), plant ernsthaft den Einstieg. Belgien will aussteigen wie Deutschland, ähnliches plant die neue spanische Regierung. In Schweden gibt es seit Jahrzehnten einen Ausstiegsbeschluss, den die dortige Atomlobby allerdings ebenso lange bekämpft. Nach der jüngst (Mitte Oktober 2004) erfolgten Umbildung der schwedischen Regierung wurden jedoch neue Impulse zum Ausstieg aus der Atomenergieerzeugung angekündigt. Auch nach der EU-Erweiterung verzichtet die Mehrzahl der EU-Mitgliedsstaaten auf die kommerzielle Kernspaltung. All das hindert den Kommentator des *Handelsblatts* nicht an der reichlich verblüffenden Schlußfolgerung: „Dass Schweden und Deutschland am Atomausstieg festhalten wollen, ist also eher die Ausnahme.“³

Unter den 27 (einschließlich Taiwan mit 29) Reaktoren, die die IAEA zum Beleg einer bevorstehenden globalen Renaissance anführt, sind fast die Hälfte schon zwischen 17 und

¹ IAEA, PR 2004/05, 22.06.2004

² Jürgen Flauger: Die Kernfrage, in: *Handelsblatt* v. 25.10.2005, S. 9

³ ebd.

29 Jahren „im Bau“ – normalerweise nennt man so etwas Bauruinen (s. nachfolgende Tabelle). Dazu kommen zwei Meiler aus amerikanischer Produktion in Nordkorea, die die USA dem kommunistischen Regime versprochen haben, sofern es auf die Entwicklung von Atombomben verzichtet. Danach sieht es derzeit nicht aus. Mehr als vorbereitende Arbeiten für eine Baustelle gibt es am vorgesehenen Standort bis heute nicht. Es bleiben übrig: acht Bauvorhaben in Indien, zwei in China, zwei in Taiwan, zwei in Japan, eines in Südkorea. Sieht so eine „weltweite Renaissance“ aus?

Projekt	Land	Baubeginn	Leistung (netto, MW)
Atucha-2	Argentinien	1981	692
Bushehr-1	Iran	1975	1.196
Bushehr-2	Iran	1976	1.196
KEDO-1	Nordkorea	unbekannt, vermutlich 1999	1.000
KEDO-2	Nordkorea	unbekannt, vermutlich 1999	1.000
Cernavoda-2	Rumänien	1982	625
Kalinin-3	Russland	1985	950
Kursk-5	Russland	1985	925
Rostov-2	Russland	1983	950
Balakovo-5	Russland	1987	950
Kmelnitzki-2	Ukraine	1985	950
Kmelnitzki-3	Ukraine	1986	950
Kmelnitzki-4	Ukraine	1987	950
Rowno-4	Ukraine	1986	950
Mochovce-3	Slowakische Rep.	1985	388
Mochovce-4	Slowakische Rep.	1985	388

Tabelle 1: Langzeitbaustellen statt Renaissance: Beispiele für Reaktoren aus der IAEA-Liste vom 22.6.04. Danach sind (einschließlich Taiwan) weltweit 29 Meiler im Bau

Wie es tatsächlich gegenwärtig um den Zubau neuer Meiler steht, zeigt ein Blick in alte Datensätze der IAEA, die im übrigen – entsprechend dem Auftrag der Organisation – schon traditionell eine zweite Kernenergie-Konjunktur herbeiargumentiert. Zum Beispiel in der Kraftwerksstatistik für das Jahr 1990. Damals waren laut IAEA weltweit 83 Reaktoren mit einer Gesamtleistung von fast 66.000 Megawatt im Bau. Ende 1998 waren es noch 36 Meiler mit einer Leistung von 26.813 Megawatt, heute sind es 27 Kraftwerksblöcke mit 22.676 Megawatt (bzw. 29 Blöcke mit gut 25.000 Megawatt inklusive Taiwan, das in den IAEA-Statistiken wegen politischer Einwände Chinas stets nur als Fußnote auftaucht), darunter eine Reihe von Bauruinen. Weltweite Renaissance?

Jahr	Zahl	Leistung (Megawatt)
1990 (31.12.)	83	65.760
1998 (31.12.)	36	26.813
2003 (31.12.)	31	26.102
2004 (Juni)	27	22.676

Tabelle 2: Tendenz fallend. Laut IAEA-Statistik im Bau befindliche Reaktoren (ohne Taiwan)

Die IAEA-Statistiker führen in ihren Kraftwerkslisten alle Projekte auf, die von den – meist staatlichen – Projektträgern noch nicht endgültig aufgegeben wurden, egal ob der Baubetrieb ruht und eine realistische Chance besteht, dass er wieder aufgenommen wird. Das wäre vertretbar (schließlich ist die IAEA vorrangig auf die Daten ihrer Mitglieder angewiesen), würde die Wiener Agentur auf bestehende Unsicherheiten hinweisen. Das geschieht jedoch nicht.

Bezüglich der nuklearen Zukunftserwartungen gibt es auch andere, gewichtige Experten-aussagen. So beobachtet die Internationale Energieagentur (IEA), dass Atomstrom stets und dauerhaft Marktanteile verliert, wo Elektrizitätsmärkte liberalisiert werden. Bis 2030 erwartet die IEA deshalb eine Halbierung des Kernenergieanteils am – insgesamt aber wachsenden – Strombedarf der Welt. In der überschaubaren Zukunft würden nur „sehr wenige Kernkraftwerke neu gebaut und viele heute betriebene stillgelegt werden.“⁴

Die Verlautbarungen der IAEA sind jedoch lässliche Ungenauigkeiten im Vergleich zu der publizistischen Verstärkung, die die angebliche Renaissance in den Medien erfährt.

- **Beispiel 1:** Unkommentiert zitiert die Wochenzeitung *Die Zeit* in ihrer Ausgabe vom 22. Juli 2004 „die Russen“, die angeblich „ihre nukleare Stromkapazität binnen fünf Jahren annähernd verdreifachen“ wollen.⁵ In Russland werden laut IAEA derzeit Reaktoren mit einer Leistung von 20.793 Megawatt betrieben. Für eine annähernde Verdreifachung müssten also 40.000 Megawatt hinzukommen. Es sind aber nur drei Meiler mit einer Leistung von 2.825 Megawatt im Bau. Seit dem Zusammenbruch der alten Sowjetunion 1990 (also in den letzten 14 Jahren) brachte Russland insgesamt 1.900 Megawatt Atomstrom ans Netz.
- **Beispiel 2:** Im selben *Zeit*-Artikel zitiert Gero von Randow auch „die Chinesen“, die derzeit zwar nur über 9 Meiler verfügten, „aber binnen 15 Jahren soll sich die Kapazität des AKW-Parks ungefähr verfünffachen.“ Tatsache ist, dass derzeit zwei Blöcke mit knapp 2.000 Megawatt im Bau sind. Für eine Verfünffachung der Kapazität von derzeit etwa 6.500 Megawatt auf dann 32.500 Megawatt müssten bis 2019 aber 26 große Meiler (mit je 1.000 Megawatt Leistung) errichtet werden. Da vom Baubeginn bis zur Inbetriebnahme auch in China mindestens fünf Jahre ins Land gehen, blieben für dieses Ausbauprogramm nicht einmal zehn Jahre. Das ist weniger Zeit als für den gesamten bisherigen Aufbau auf nur 6.500 Megawatt benötigt wurde.
- **Beispiel 3:** *Die Zeit* zitiert auch „einen Südkoreaner“. Sein Land wolle „bis 2015 immerhin 11 neue Meiler errichten, ... Marke Eigenbau“. Laut IAEA, deren Daten sich auf

⁴ IEA, World Energy Outlook 2002

⁵ Gero von Randow: Mit neuer Strahlkraft, in: *Die Zeit* v. 22.07.2004, S. 23

nationale Angaben der jeweiligen Länder stützen, ist derzeit ein Atomkraftwerk im Bau, sechs sind in Planung.

- **Beispiel 4:** Laut *Handelsblatt* vom 17. August 2004 „droht Deutschland in eine Außen-seiterrolle zu geraten“. Denn „jenseits unserer Grenzen werden fleißig neue Anlagen gebaut.“⁶ Jenseits unserer Grenzen? Der Autor meint vermutlich „weit jenseits unserer Grenzen.“ Die nächsten Meiler, die wirklich neu gebaut (und nicht entmottet) werden, stehen in Indien.

Fazit:

Von einer „Renaissance der Atomkraft“ kann keine Rede sein. Es gibt in den westlichen Industriestaaten bisher nur eine einzige Neubauentscheidung - die in Finnland. In Frankreich ist der Staatskonzern EdF bisher nicht über eine Absichtserklärung zum Bau eines neuen AKW hinausgekommen. In den USA wurde seit 30 Jahren kein Meiler bestellt, in Deutschland seit 22 Jahren nicht mehr, ebenso in Großbritannien und Holland. Kein EU-Land, das bisher auf Atomkraftwerke verzichtet hat (etwa Italien, Dänemark, Österreich, Polen), plant ernsthaft den Einstieg. Belgien und Schweden wollen aussteigen wie Deutschland, ähnliches plant die neue spanische Regierung. Auch nach der EU-Erweiterung verzichtet die Mehrzahl der EU-Mitgliedsstaaten auf die kommerzielle Kernspaltung. Nicht Schweden und Deutschland mit ihrem Atomausstieg gehen einen Sonderweg, sondern Finnland und Frankreich.

⁶ Jürgen Flauger: Kernenergie hofft auf zweite Chance, in: *Handelsblatt* v. 17.08.2004, S. 12

Behauptung 2: Neue Atomkraftwerke sind sicher

„Katastrophenfreie Reaktorkonzepte und fortgeschrittene Überwachungs- und Steuerungstechnologien in den gegenwärtig betriebenen Kraftwerken machen Atomkraft sicherer als noch vor zehn oder zwanzig Jahren. Die Reaktorbetreiber haben aus schweren Störfällen gelernt. Etwa durch die Gründung einer internationalen Betreiberorganisation (WANO), die für eine zeitnahe und detaillierte Weitergabe von Störfallabläufen sorgt. Inzwischen können die Reaktorbetreiber weltweit auf eine Erfahrung von 11.000 Reaktorbetriebsjahren zurückgreifen. Die Entsorgung des Atommülls ist technisch gelöst.“

Für die behauptete „neue Sicherheit“ von Atomkraftwerken gibt es keinen Beleg. Die Tatsache, dass es seit Tschernobyl oder Harrisburg keine Unfälle mit Kernschmelzen gegeben hat, bedeutet nicht, dass es nicht wieder geschehen könnte. Die heutigen Reaktoren sind im Wesentlichen die von 1986. 11.000 Reaktorbetriebsjahre sind kein Gegenbeweis. Es ist gerade das Wesen von Wahrscheinlichkeiten, dass ein schwerer Unfall heute geschehen kann oder erst in hundert Jahren.

Zudem altert das globale Reaktorarsenal, was die Wahrscheinlichkeit von Abnutzungserscheinungen, vor allem Werkstoffproblemen (Rissbildung, Korrosion) erhöht. Beispiele gibt es zur Genüge. Dazu kommen die Rückwirkungen der Liberalisierung der Strommärkte in vielen Ländern, in denen Atomkraftwerke betrieben werden. Liberalisierung bedeutet ein höheres „Kostenbewusstsein“ in jedem Kraftwerk – oft mit sehr handfesten Folgen: zum Beispiel Personalabbau, Ausdünnung wiederkehrender Prüfungen, kürzere Fristen und damit Zeitdruck bei Revisionsarbeiten und Brennelemente-Wechseln.

Der „katastrophenfreie“ Reaktor ist ein uneingelöstes Versprechen der Atomwirtschaft seit den sechziger Jahren, als in Jülich der Hochtemperatur-Versuchsreaktor AVR und in den siebziger/achtziger Jahren der Hochtemperatur-Reaktor THTR 300 in Hamm-Uentrop gebaut wurden. Den kommerziellen Durchbruch schafften die Meiler, die sich durch „passive Sicherheitssysteme“ in allen denkbaren Unfall-Situationen selbst abschalten sollten, nie. Weltweit gab und gibt es mehrere Dutzend Konzeptstudien, aber keinen Hersteller und kein Energieversorgungsunternehmen, das sich auf das – ökonomische und technische – Abenteuer eines vollkommen neu konzipierten Meilers einlassen wollten.

Dieser Tatsache trägt das Konzept des Europäischen Druckwasserreaktors (EPR) Rechnung, den seine Entwickler einen „evolutionären Reaktor“ nennen. Das heißt, es handelt sich um eine – Kritiker meinen: halbherzige – Weiterentwicklung der heute üblichen Druckwasserreaktoren. Die Kernschmelze als schwerster denkbarer Unfall ist auch im EPR nicht ausgeschlossen, ihre verheerenden Folgen sollen aber mit einer aufwändigen Auffangvorrichtung („Core-Catcher“) für den geschmolzenen Reaktorkern eingedämmt werden. Folge dieses Konzepts ist unter anderem, dass der Meiler während der Design-Phase immer größer konzipiert werden musste, um ihn wenigstens gegenüber den Vorgängermodellen ökonomisch konkurrenzfähig zu machen. Ob der aufwändige Reaktorbehälter („Containment“), der sich an den bei den jüngsten deutschen Meilern („Konvoi-Reihe“) erreichten Standard anlehnt, einen terroristischen Angriff mit einem Passagierjet nach dem Muster des 11. September übersteht, ist umstritten.

Katastrophenabläufe wie 1986 in Tschernobyl sind in den vollkommen anders konstruierten (westlichen oder östlichen) Druckwasserreaktoren in der Tat nicht möglich. Ein Unfallablauf wie in Harrisburg (wo bis heute die Wissenschaftler rätseln, warum der Reaktortank das Inferno in seinem Innern entgegen allen Vorausberechnungen relativ unbeschadet überstand) wäre in Tschernobyl ebenfalls nicht möglich. Dass die Wahrscheinlichkeit schwerer Störfälle mit zunehmender Betriebserfahrung entscheidend gesunken sei, wie *Zeit*-Autor Gero von Randow suggeriert⁷, entspricht weder der Wirklichkeit, noch glauben die Reaktorbetreiber selbst daran.

Anlässlich des Zwei-Jahres-Treffens der Welt-Organisation der AKW-Betreiber (World Association of Nuclear Operators, WANO) in Berlin im Herbst 2003 listeten Teilnehmer acht „schwere Vorfälle“ auf, die alle binnen weniger Jahre für Aufsehen sorgten:

- Lecks an den Steuerungsstäben des jüngsten britischen Reaktors Sizewell B (Inbetriebnahme 1995)
- Zu niedrige Bor-Konzentration im Notkühlsystem des baden-württembergischen Reaktors Philippsburg-2
- Bisher nie beobachtete, schwere Brennelementschäden in Block 3 des französischen Kraftwerks Cattenom
- Wasserstoffexplosion in einem Rohr des Siedewasserreaktors Brunsbüttel nahe am Reaktordruckbehälter
- Eine lange unbemerkt gebliebene massive Korrosion am Reaktordruckbehälter des US-Meilers Davis-Besse
- Brennelement-Schmelze in einer von Framatome ANP gelieferten Brennelement-Reinigungsanlage im ungarischen Kernkraftwerk Paks unter Aufsicht von Siemens-Mitarbeitern
- Manipulationen an sicherheitsrelevanten Daten in Sellafield
- Eben solche Datenmanipulationen beim japanischen Betreiber Tepco

Offensichtlich sorgen diese Vorfälle – und besonders ihre Häufung – bei den Betreibern für mehr Problembewusstsein als gegenwärtig bei den Verfechtern einer Kernenergie-Renaissance in Deutschland. Während des Berliner WANO-Treffens klagten Referenten nicht nur über immense finanzielle Folgen der Vorfälle, sondern mehr noch über Nachlässigkeit und Selbstzufriedenheit unter den Betreibern. Beides sei „eine Gefahr für den Fortbestand unserer Branche“, warnte der Schwede Rolf Gullberg.⁸

Der japanische WANO-Vorsitzende Hajimu Maeda diagnostizierte gar eine „schreckliche Krankheit“, die die Branche von innen bedrohe. Sie beginne mit Motivationsverlust, Selbstzufriedenheit und „Nachlässigkeit bei der Aufrechterhaltung der Sicherheitskultur wegen des schweren Kostendrucks, infolge der Deregulierung der Strommärkte.“ Diese Krankheit müsse erkannt und bekämpft werden. Andernfalls werde irgendwann „ein schwerer Unfall ... die ganze Branche zerstören“.

Auch auf dem Feld der atomaren Entsorgung gibt es weltweit keine Entwicklung, die eine Renaissance oder Neubewertung der Atomkraft rechtfertigen könnte. Im Gegenteil, der (vorläufige) Stopp des US-Projekts Yucca Mountain wirft erneut ein Schlaglicht auf die

⁷ Gero von Randow, a.a.O.

⁸ *nucleonics week*, 06.11.2003

immensen Schwierigkeiten, die das Lagerproblem nach sich zieht. Die Frage, ob radioaktiver Müll über Hunderttausende von Jahren sicher gelagert werden kann, wird nie letztgültig zu entscheiden sein. Weil der Atommüll aber da ist, muss sie nach bestem Wissen und Gewissen beantwortet werden. In dieser Situation ist es jedenfalls vernünftig, möglichst wenig zusätzlichen Atommüll zu produzieren.

Keine Lösung sind jedenfalls die seit Jahrzehnten vorgetragenen Vorschläge zur Spaltung der gefährlichsten langlebigen Stoffe in einem Reaktor (so genannte „Transmutation“). Daran glauben vermutlich nicht einmal deren Verfechter. Eine solche Technik erfordert erstens Wiederaufarbeitungsanlagen, neben denen die gegenwärtigen Plutoniumfabriken in La Hague und Sellafield wie Chemielabors aussehen würden und außerdem ein ganzes Arsenal Schneller Brutreaktoren, in denen die abgetrennten Isotope einzeln gespalten werden müssten. Selbst wenn es technisch möglich wäre, ist eines schon jetzt klar: Niemand könnte und wollte eine solche atomare Infrastruktur bezahlen. In diesem Zusammenhang sei daran erinnert, dass die Nuklearwirtschaft sich seit langem aus Kostengründen von der Wiederaufarbeitung verabschieden will, weil die direkte Endlagerung des Atommülls – in welcher Variante auch immer – als kostengünstiger gilt. Die Programme zur Erforschung der Transmutation dienen wohl in erster Linie dazu, verdiente Experten aus der Brütererentwicklung bis zur Rente zu beschäftigen.

Fazit:

Atomkraft ist heute nicht sicherer als vor zehn oder zwanzig Jahren. Für die behauptete „neue Sicherheit“ von Atomkraftwerken gibt es keinen Beleg. Der „katastrophenfreie“ Reaktor ist ein uneingelöstes Versprechen der Atomwirtschaft seit den sechziger Jahren. Auch im Reaktortyp der neuen Generation namens EPR ist die Kernschmelze als schwerster denkbarer Unfall nicht ausgeschlossen. Auch auf dem Feld der atomaren Entsorgung gibt es weltweit keine Entwicklung, die eine Renaissance oder Neubewertung der Atomkraft rechtfertigen könnte.

Behauptung 3:

Neue Atomkraftwerke machen uns unabhängiger von teurem Öl

„Angesichts der anhaltenden Unsicherheiten über den künftigen Rohölpreis müssen alle Energieoptionen genutzt werden – auch die nukleare. Das haben insbesondere Länder erkannt, die vor dramatischen Energie-Engpässen stehen. China plant einen kräftigen Ausbau seines AKW-Arsenals. Japan sorgt sich – mangels eigener Rohstoffbasis – um seine Energieversorgung und setzt verstärkt auf Atomkraft. Ähnliches gilt für Taiwan oder Südkorea. Schwellenländer wie Indien oder Brasilien fürchten, ohne Kernenergie den Aufholprozess gegenüber den Industriestaaten nicht zu schaffen. Frankreich bereitet den Bau eines Atomkraftwerks vom Typ EPR vor, auch in Großbritannien mehrten sich die Stimmen, die nicht auf die Kernenergie verzichten wollen. Deutschland darf angesichts der Aktivitäten in führenden konkurrierenden Industriestaaten seine Energiebasis nicht mutwillig beschneiden.“

Tatsächlich befeuern immer neue Rekordmarken bei den Rohöl- und Kraftstoffpreisen, Vorboten der heraufziehenden Verknappung des wichtigsten Schmierstoffs der Industriegesellschaften, die Debatte über die globale Zukunft der Atomenergie – auch in Deutschland. Dabei wird aus Unwissenheit oder Berechnung die banale Wahrheit unterschlagen, dass Benzin nicht aus der Steckdose kommt. Atomkraftwerke ersetzen kein Öl.

Für die von der Bundesregierung verfolgte, langfristig angelegte Strategie „Weg vom Öl“ ist Atomenergie deshalb das ungeeignetste Rezept. Um uns vom Öl unabhängiger zu machen, brauchen wir sparsamere Motoren, neuartige Antriebstechnologien, ökologisch verträgliche Kraftstoffe und eine insgesamt veränderte Mobilität, außerdem effiziente Heizungen, gut gedämmte Gebäude. Erneuerbare Energien aus Wind, Sonne, Wasser, Biomasse und Erdwärme verbunden mit breit wirkenden Maßnahmen zur Effizienzverbesserung fossil betriebener Kraftwerke und zur Stromeinsparung sollen die Stromversorgung nachhaltiger, insbesondere klimaverträglicher machen und Schritt für Schritt die risikoreiche Kernenergie und ineffiziente Kohlekraftwerke ersetzen.

Der Eindruck, als würden immer mehr Staaten unter dem Druck steigender Energiekosten zur Atomenergie zurückkehren, ist durch die Wirklichkeit nicht gedeckt. Im Gegenteil, Deutschland steht mit der Hinwendung zu den erneuerbaren Zukunftsenergien keinesfalls allein. Bei der Internationalen Konferenz für Erneuerbare Energien (*renewables 2004*), die im Juni 2004 auf Initiative der Bundesregierung in Bonn stattfand, wurde ein Aktionsprogramm verabschiedet, das etwa 200 konkrete Beiträge zum globalen Auf- und Ausbau der erneuerbaren Energien umfasst.

Über 20 Staaten verkündeten eigene Ausbauziele, darunter China, das bis 2010 nicht weniger als zehn Prozent seiner Stromerzeugung aus Sonne, Wind und kleiner Wasserkraft gewinnen will. Außerdem übernehmen immer mehr Länder das in Deutschland erfolgreiche Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) zum Ausbau der Ökoenergien. Es gibt keinen deutschen Sonderweg, wohl aber eine deutsche Vorreiterrolle bei der Umsetzung einer nachhaltigen Energiepolitik.

In Deutschland ist trotz des im Einvernehmen mit der Industrie beschlossenen Ausstiegs aus der Atomenergie auf absehbare Zeit kein Strommangel zu befürchten – nicht zuletzt, weil der Abschied von der Kernenergie moderat beginnt und gleichzeitig erneuerbare Energien seit dem Regierungsantritt der rot-grünen Koalition jedes Jahr etwa einen Prozentpunkt am Strommarkt hinzugewinnen. Die ökologische Energiewende genießt eine überwältigende Zustimmung in der Bevölkerung. Praktisch bedeutet sie die größte Verschiebung im nationalen Strom-Mix seit dem Aufbau der Atomkraft in den siebziger und achtziger Jahren.

Noch 1993 hieß es in einer bundesweit verbreiteten Anzeigenkampagne der Elektrizitätswirtschaft: „Sonne, Wasser und Wind können auch langfristig nicht mehr als vier Prozent unseres Strombedarfs decken.“ Im ersten Halbjahr 2004 stieg der Anteil der Erneuerbaren an der Stromerzeugung auf rund zehn Prozent. Die im August in Kraft getretene Novelle des EEG schreibt für 2020 einen Ökostrom-Anteil von mindestens 20 Prozent am deutschen Strom-Mix fest. Bis 2050 soll in Deutschland mindestens 50 Prozent des gesamten Energiebedarfs aus Sonne, Wind, Wasser, Biomasse und Erdwärme gedeckt werden.

Weil die traditionellen Stromversorger es bisher versäumt haben, sich kraftvoll an dieser Entwicklung zu beteiligen, drohen ihnen nun Marktverluste. Unabhängige Stromversorger, die Elektrizität zum Beispiel mit Windrotoren erzeugen, sind auf dem Vormarsch. Das wiederum alarmiert die Strukturkonservativen in Politik und Publizistik, die zu viel Konkurrenz in der Energiewirtschaft immer schon für einen Standortnachteil hielten. Sie wollen den Boden bereiten für eine Energiewende rückwärts. Dabei ist die Gelegenheit zur Umstellung auf eine nachhaltige Energie- und insbesondere Stromwirtschaft so günstig wie selten.

Der Atomausstieg und die Überalterung des nationalen Kraftwerksbestands verlangen ganz unabhängig von den politischen Rahmenbedingungen ein gewaltiges Kraftwerks-erneuerungsprogramm. Gefragt sind neue hocheffiziente Kohlekraftwerke, vor allem aber moderne Gaskraftwerke, die sich seit vielen Jahren vor allem im Ausland als die kostengünstigste Stromerzeugungstechnik erwiesen haben. Diese so genannten Gas- und Dampfkraftwerke (GuD) blasen vergleichsweise wenig Kohlendioxid in die Atmosphäre, nutzen den Brennstoff Erdgas hocheffizient (in Ballungsgebieten erzeugen sie neben Strom auch Heizwärme, was ihren Wirkungsgrad weiter steigert) und passen aufgrund ihrer hohen Flexibilität hervorragend in ein Stromsystem mit einem hohen Anteil an erneuerbaren Energien. GuD-Kraftwerke können ihre Leistung im Gegensatz zu Atomkraftwerken sehr kurzfristig an den jeweiligen Strombedarf anpassen und so die natürlichen Schwankungen von Wind- und Sonnenstrom ausgleichen.

Inzwischen ist – ganz ohne aufgeregte Schlagzeilen – schon mehr als ein Viertel der Strommenge verbraucht, die die Elektrizitätskonzerne laut Ausstiegsvertrag noch in Atommeilern erzeugen dürfen. Auch diese Tatsache heizt die energiepolitische Debatte an. Nicht der rot-grüne Ausstiegsbeschluss wird unumkehrbar (den will die Opposition nach eigenem Bekunden nach einer Regierungsübernahme aufheben), sondern die neuen energiewirtschaftlichen Realitäten werden es. Die ökologische Energiewende kommt voran und die Menschen stellen fest: Nirgends gehen die Lichter aus. Deshalb läuft den Freunden der Kernspaltung die Zeit davon.

Fazit:

Benzin kommt nicht aus der Steckdose, Atomkraftwerke ersetzen kein Öl. Um uns vom Öl unabhängiger zu machen, brauchen wir etwas anderes: Sparsamere Motoren, neuartige Antriebstechnologien, ökologisch verträgliche Kraftstoffe und eine insgesamt veränderte Mobilität. Erneuerbare Energien aus Wind, Sonne, Wasser, Biomasse und Erdwärme verbunden mit Effizienzverbesserung fossil betriebener Kraftwerke und Stromeinsparung werden unsere Stromversorgung nachhaltiger und klimaverträglicher machen und Schritt für Schritt die risikoreiche Kernenergie und ineffiziente Kohlekraftwerke ersetzen.

Behauptung 4: Neue Atomkraftwerke rechnen sich

„Lange sah es so aus, als würden die hohen Anfangsinvestitionen (und damit die lange Kapitalbindung) die Kernkraft auf liberalisierten Strommärkten dauerhaft ins Abseits drängen. Als Alternative standen immer effizientere Erdgaskraftwerke zur Verfügung, betrieben mit einem kostengünstigen Brennstoff. Doch jetzt zeigt die Preiskurve nach oben. Erdgaskraftwerke sind Atomkraftwerken ökonomisch nicht mehr überlegen. Das beweist der bevorstehende Reaktor Neubau in Finnland, ebenso der französische Plan, das gegenwärtige Reaktorarsenal durch neue Meiler vom Typ EPR zu ersetzen. Vor dem Neubau von Atommeilern sollte in Deutschland mit der von der Bundesregierung verhängten vorzeitigen Schließung von Atomkraftwerken Schluss gemacht werden. In den USA wird die Laufzeit derzeit in vielen Kraftwerken von 40 auf 60 Jahre erhöht.“

Die Erwartung einer unvermeidlichen AKW-Renaissance in Deutschland wird von deren Anhängern vor allem mit den Entwicklungen in den USA, in Frankreich und Finnland begründet. In den USA haben viele Reaktorbetreiber in den vergangenen Jahren eine Verlängerung ihrer Laufzeiten auf 60 Jahre beantragt, weil immer mehr der insgesamt 104 kommerziellen Meiler sich der bisher geltenden Altersgrenze von 40 Jahren nähern. 24 dieser Anträge wurden bewilligt, andere stehen vor einer positiven Entscheidung. Dabei profitierten die AKW-Betreiber von Stromengpässen in wichtigen Bundesstaaten wie Kalifornien und spektakulären Stromausfällen, die das Ergebnis einer fehlgesteuerten Liberalisierung des Elektrizitätsmarkts waren, außerdem von kriminellen Machenschaften in der Energiewirtschaft (die unter anderem zum Zusammenbruch des Energieriesen Enron führten) sowie von der eindeutigen Positionierung der Bush-Administration.

▪ USA

Zu einem Reaktor Neubau oder auch nur einem Bauantrag hat all das in den USA bisher jedoch nicht geführt. Im Gegenteil, die Flucht in die Laufzeitverlängerung dokumentiert die Zweifel, die die Reaktorbetreiber an der Wettbewerbsfähigkeit neuer Atommeiler haben. Seit 30 Jahren wurde in den USA kein neues Atomkraftwerk mehr bestellt. Stattdessen gingen dort in jüngster Zeit – genauer: zwischen 1999 und 2002 – konventionelle Kraftwerke mit der ungeheuren Leistung von 144.000 Megawatt neu ans Netz. Zum Vergleich: Die Gesamtleistung aller deutschen Kraftwerke liegt bei gut 100.000 Megawatt. Selbst die Verfechter einer Kernenergie-Renaissance in den USA glauben aktuell nicht an den Bau neuer Meiler. Zwar bemühen sich mehrere Konsortien seit Jahren um eine Lizenz für neue Reaktoren. Doch allein die Genehmigungsprozedur für eine solche neue Baureihe soll rund 500 Millionen Dollar verschlingen. Wie teuer die Reaktoren selbst werden, weiß heute niemand.

Vorsorglich verlangen die Unternehmen – wie eh und je – milliardensubventionen vom Staat. Als Bedingung für den Bau neuer Kraftwerke nennen sie Steuerfreiheit bei der Finanzierung und die spätere Stromabnahme zu staatlich garantierten Preisen. Außerdem soll der Staat im Fall schwerer Unfälle haften und nicht zuletzt die Endlagerfrage lösen. Eine seit 50 Jahren eingeführte Technologie soll noch einmal gefördert werden, als stünde sie kurz vor ihrer ersten Markteinführung!

Die Strategie der so genannten „life extension“ bedeutet deshalb weder in den USA noch anderswo den Start in eine neue Kernenergie-Konjunktur. Sie dokumentiert vielmehr den Versuch der Unternehmen, mit Jahrzehnte alten und technisch überholten Investments möglichst lange Geld zu verdienen.

▪ **Frankreich**

In Frankreich, wo derzeit 58 Reaktoren mehr als drei Viertel der Elektrizität erzeugen, gärt erstmals eine heftige politische Auseinandersetzung über einen möglichen Reaktor-neubau. Ob der seit Anfang der neunziger Jahre von Siemens und seinem französischen Partner *Framatome* (inzwischen *Framatome-ANP*, an dem das französische Unternehmen *Areva* zu 66 und *Siemens* zu 34 Prozent beteiligt sind) auf dem Papier entwickelte „Europäische Druckwasserreaktor“ (EPR) dort tatsächlich gebaut wird, ist nicht abschließend entschieden, obwohl der Staatskonzern EDF im Oktober 2004 einen Standort für eine Pilotanlage benannte.

Wenn es tatsächlich zu einer Bauentscheidung kommt, dann könnte es bei dieser einen Referenz-Anlage bleiben. Die konservative UDF, eigentlich stramm pro Atomkraft, agitierte noch vor Monaten gegen ein EPR-Demonstrationsprojekt in Frankreich. Die Regierungspartei UMP stimmt dem Meiler zwar zu, jedoch ausdrücklich als „Übergangslösung“. Außerdem dürfe bei einem EPR-Prototyp nicht wieder der Staat finanziell in Vorlage treten. Die Industrie selbst müsse „innovative Finanzierungsösungen“ suchen, da „die Zeit der großen, aus öffentlichen Mitteln finanzierten Energieprogramme vorbei“ sei.

Das sieht die – noch staatliche – Energiewirtschaft anders. Selbst der frühere EDF-Präsident Francois Roussely nennt die Finanzierung neuer Reaktoren in einem liberalisierten Strommarkt „delikat“. Dennoch sei der Bau wichtig. Interessant ist die Begründung: Frankreich brauche den EPR nicht, weil in absehbarer Zukunft der Strom knapp werde, sondern um „die europäische industrielle Kompetenz in diesem Bereich zu erhalten“. Es geht in erster Linie um die Zukunftssicherung der staatlichen französischen Atomindustrie, weniger um die Sicherung der Energieversorgung.

▪ **Finnland**

Der finnische Stromversorger *TVO*, auch er zu 43 Prozent im Besitz der öffentlichen Hand, hat Ende des vergangenen Jahres das französisch-deutsche Unternehmen *Framatome ANP* mit der Errichtung eines ersten Europäischen Druckwasserreaktors EPR beauftragt. Antrieb für die zuvor im Parlament in Helsinki abgesegnete Entscheidung zum Bau eines neuen Atomkraftwerks war ein wachsender Stromhunger in Finnland. Hinzu kommt die Sorge, bei der Elektrizitätsversorgung in zu große Abhängigkeit von russischem Erdgas zu geraten und die Befürchtung, die staatliche Klimaschutz-Verpflichtung im Rahmen des Kyoto-Protokolls ohne Atomenergie nicht erfüllen zu können.

Seit der Bestellung des EPR gilt Finnland als das neue Mekka der Atomwirtschaft. Damit sei erwiesen, dass auch in liberalisierten Strommärkten neue Atomkraftwerke wirtschaftlich errichtet werden könnten, behaupten die Anhänger der Kernenergie.

Doch ob sich die Entscheidung für den finnischen Staat, für die beteiligten rund 60 Unternehmen und vor allem für die deutsch-französischen Reaktorbauer als Segen erweist, ist schon vor Baubeginn fraglich. Möglich war die Finanzierung nur, weil die Teilhaber, zu meist Elektrizitätsversorger, im Gegenzug zu ihren Beteiligungen Abnahmegarantien für den später in dem Reaktor erzeugten Strom zu vergleichsweise hohen Preisen zeichneten.

Außerdem vereinbarten *TVO* und *Framatome-ANP* einen Fixpreis für den „schlüselfertigen“ Meiler, der sich auf 3 Milliarden Euro belaufen soll.

Eine solche Vertragsgestaltung war nur möglich, weil *Framatome-ANP* nach mehr als einem Jahrzehnt der EPR-Entwicklung um buchstäblich jeden Preis eine Bauentscheidung brauchte. Schon vor dem ersten Spatenstich zeichnet sich ab, dass das Hersteller-Konsortium *Areva/Siemens* einen ausgesprochen kühnen Kalkulationsrahmen setzte, um seinen Prototyp-Reaktor gegenüber modernen fossilen Kraftwerken und anderen Bietern aus dem Atombereich konkurrenzfähig zu rechnen.

Zunächst wurde die Reaktorleistung schon während der Entwicklung des EPR in den neunziger Jahren immer weiter erhöht. Die schiere Größe sollte für Wirtschaftlichkeit sorgen. Inzwischen ist der EPR mit einer Stromleistung von 1.750 Megawatt (brutto) und einem Output von 1.600 Megawatt (netto) das mit Abstand leistungsstärkste Atomkraftwerk der Welt. Die enorme Leistung macht die Integration des Mammut-Reaktors in die meisten Stromnetze der Welt schwierig (so war keines der 600 Kraftwerke, die in den USA allein in 2002 ans Netz gingen, größer als 490 Megawatt). Andere Prognosen, die den finnischen Meiler auf dem Papier konkurrenzfähig machen sollen, könnten sich rasch als schwer einzulösende Wechsel auf die Zukunft erweisen:

- eine Errichtungszeit von nur 57 Monaten,
- eine Verfügbarkeit von 90 Prozent,
- ein Wirkungsgrad von 36 Prozent,
- eine technische Lebensdauer von 60 Jahren,
- ein um 15 Prozent gegenüber früheren Druckwasserreaktoren verringerter Uranverbrauch,
- schließlich gegenüber heutigen Meilern verringerte Betriebskosten.

Jede einzelne dieser Vorgaben gilt unter Fachleuten als extrem optimistisch. Schon 2009 soll der finnische Meiler in Betrieb gehen, während in Frankreich die Experten mit neun Jahren zwischen Bauentscheidung und Inbetriebnahme rechnen. Verfügbarkeiten von 90 Prozent wurden von einem Pilot-Meiler in der Vergangenheit nie auch nur annähernd erreicht. Voraussichtlich wird es auch bei dieser Weiterentwicklung der heute üblichen Druckwasser-Reaktoren nicht ohne Kinderkrankheiten und ungeplante Abschaltungen gehen.

Trotzdem sollen die Betriebs- und Wartungskosten geringer ausfallen als bei den heutigen Standard-Meilern. Betriebszeiten von 60 Jahren, entscheidend für die berechnete Konkurrenzfähigkeit gegenüber Gaskraftwerken, kann heute niemand garantieren. Gleichzeitig sollen zusätzliche Sicherheitseinrichtungen, wie der aufwändige „Core-Catcher“, den EPR sicherer, aber nicht teurer machen als seine Vorgänger.

Dass alle diese Zukunftsversprechen sich in Finnland realisieren, scheint fast ausgeschlossen. Schon vor Baubeginn ist zu hören, dass den Reaktorbauern die Kosten davonlaufen. Banale Begründung: Die jüngst enorm gestiegenen Stahl- und Kupferpreise. Inzwischen wurde bekannt, dass der stählerne Reaktortank für den finnischen Prototypen, eigentlich eine *Framatome*-Kernkompetenz, aus Japan importiert werden soll. Schon unter optimaler Einhaltung der Vorgaben – etwa über die Bauzeit – gilt der kalkulierte Preis von drei Milliarden Euro für den EPR als geschönt. Er sollte ursprünglich erst bei einer „Serienproduktion“ in der Größenordnung von zehn Reaktorblöcken erreicht werden. Die

jedoch ist nicht einmal am Horizont erkennbar. In anderen Wirtschaftsbereichen gibt es für eine solche Preisgestaltung einen Begriff: Dumping.

Sollten die Baukosten kräftig steigen, wird das Geschäft wegen des mit dem finnischen Kunden vereinbarten Fixpreises für *Framatome-ANP* rasch zum ökonomischen Alptraum. Das wiederum dürfte die *Siemens*-Aktionäre interessieren. Die Bürger des Freistaats Bayern, wo der Reaktorbauer *Siemens* seinen Hauptsitz hat, können schon jetzt alarmiert sein. Denn die *Bayerische Landesbank*, zu 50 Prozent im Besitz des Freistaats, ist Partner eines internationalen Konsortiums, das den finnischen EPR mit einem zinsverbilligten Kredit (berichtet wird von einem Zinssatz von 2,6 Prozent) in Höhe von 1,95 Milliarden Euro fördert. Auch dafür gibt es einen Begriff: Subvention. Manche halten die von Staats wegen gedeckelten Kapitalkosten für einen Fall für die EU-Wettbewerbs-Kommission.

Die finnische Entscheidung für einen fünften Meiler ist somit eher ein Nachweis für die Gratwanderung, die ein Reaktor Neubau – jenseits weiter bestehender Katastrophenrisiken und Akzeptanzprobleme – ökonomisch mit sich bringt. Nicht Deutschland befindet sich auf einem „Sonderweg“, sondern Finnland.

Fazit:

Neue Atomkraftwerke rechnen sich für Betreiber nur, wenn der Staat ihnen mit Subventionen kräftig unter die Arme greift oder wenn wie im Fall Finnland Festpreise für Kraftwerksbau und Stromabnahme vereinbart werden. Beide Voraussetzungen sind dort nicht vorhanden, wo die Strommärkte vollständig liberalisiert sind. Die Strategie der Laufzeitverlängerung älterer AKW bedeutet weder in den USA noch anderswo den Start in eine neue Kernenergie-Konjunktur. Sie dokumentiert vielmehr den Versuch der Unternehmen, mit Jahrzehnte alten und technisch überholten Investments möglichst lange Geld zu verdienen. Dies trägt jedoch zur Verschleppung notwendiger Investitionen in moderne Kraftwerke bei und könnte sich - Stichwort Versorgungssicherheit - bitter rächen.

Behauptung 5: Neue Atomkraftwerke schützen das Klima

„Die globale Klimapolitik kann nicht auf die CO₂-freie Atomkraft verzichten. Um dem Klimawandel zu begegnen, müssen alle technischen Möglichkeiten ausgeschöpft werden, besonders angesichts des Energiehungers der Dritten Welt. Das müssen gerade Umweltschützer einsehen.“

Weil bei der Kernspaltung im Unterschied zur Verbrennung von Kohle, Öl und Erdgas kein Kohlendioxid entsteht, empfehlen AKW-Anhänger die Atomenergie als Beitrag zur Lösung des globalen Klimaproblems. Dass dieses Versprechen eingelöst werden kann, ist jedoch aus vielerlei Gründen unrealistisch.

Nach einer aktuellen Aufstellung der Internationalen Atomenergie Agentur IAEA sind mehr als ein halbes Jahrhundert nach dem Start der kommerziellen Atomstromproduktion weltweit 442 Atomkraftwerksblöcke in Betrieb. Doch der Ausbau stagniert, vor allem in den westlichen Industriestaaten, zum Teil schon seit Jahrzehnten. Um den globalen CO₂-Ausstoß erheblich zu verringern, müssten jedoch in Industrie- wie Entwicklungsländern mehrere tausend Reaktoren neu gebaut werden. Ein solches Ausbauprogramm ist nicht nur ökonomisch, finanziell und wegen der mangelnden Akzeptanz der Risikotechnologie ausgeschlossen, sondern auch, weil die Produktions- und Personalkapazitäten der Reaktorbauer in den vergangenen Jahren immer weiter abgebaut wurden.

Die Internationale Energie Agentur IEA (eine Organisation der OECD) erwartet im Gegenteil, dass sich der Kernenergieanteil an der globalen Energieproduktion von heute acht auf fünf Prozent im Jahr 2030 verringert. Kernkraft als Mittel gegen den Klimakollaps ist eine von interessierter Seite genährte Illusion.

Selbst wenn ab sofort weltweit alle verfügbaren Mittel in den Ausbau der Atomenergie gelenkt würden, wäre der Effekt auf den globalen Treibhausgas-Ausstoß marginal.

Gleichzeitig würden neue Probleme von gewaltiger Dimension geschaffen. So würden

- die begrenzten weltweiten Uran-Vorräte schon nach wenigen Jahrzehnten versiegen, mit allen damit verbundenen Sicherheitsrisiken,
- neue technische Katastrophenherde in großer Zahl über den Globus verteilt,
- in Entwicklungsländern und Krisenregionen neue Ziele für kriegerische Übergriffe geschaffen,
- alle Bemühungen zur Eindämmung der Weiterverbreitung von Atomwaffen konterkariert,
- Terroristen ein ungeheures Erpressungspotenzial auch in schlecht geschützten Regionen der Erde vorfinden,
- die bis heute ungelösten Probleme der Atommüll-Entsorgung sich vervielfachen,
- gewaltige Finanzmittel zur Armutsbekämpfung in den Krisenregionen der Welt beim Ausbau der atomaren Infrastruktur gebunden.

Vor diesem Hintergrund wird auch das Argument, man müsse alle Technologien nutzen, um die globale Erwärmung einzudämmen, fragwürdig. Viel erfolgversprechender und kostengünstiger ist es, Energie in allen erdenklichen Formen effizienter umzuwandeln

und zu nutzen, wie die Bundesregierung es im Rahmen ihrer Energiewende eingeleitet hat. Wir brauchen

- effizientere Kraftwerke,
- dezentrale Stromerzeugung, die Transportverluste reduziert,
- sparsamere Haushalts- und Kommunikationstechnik,
- Kraft-Wärme-Kopplung,
- sparsamere Fahrzeuge,
- effizientere Elektromotoren,
- Niedrigenergiehäuser,
- zukunftsorientierte Techniken wie die stationäre und mobile Brennstoffzelle,
- den verstärkten Einsatz von Erdgas als Brücke zum solaren Wasserstoffzeitalter sowie
- angepasste Energietechnologien, die Entwicklungsländern die Chance eröffnen, gegenüber den reichen Industriestaaten wirtschaftlich aufzuholen. Atomkraftwerke würden dort nicht nur neue Sicherheitsprobleme aufwerfen, sondern ähnlich verheerend auf die knappen öffentlichen Etats wirken wie heute die immer teureren Öl-Importe.

Eine auf den unerschöpflichen Energien Wind, Sonne, Wasserkraft, Erdwärme und Biomasse basierende, nachhaltige Energieversorgung wird im Weltmaßstab umso realistischer, je sorgsamer wir mit den traditionellen und erneuerbaren „Energievorräten“ umgehen. Deutschland gehört auf dem Feld der unerschöpflichen Energien und der Energieeffizienz weltweit zu den Vorreitern und eröffnet sich so Exportchancen, die wiederum Arbeitsplätze schaffen und sichern.

Dass eine Renaissance der Atomenergie, die die Opposition in jüngster Zeit verstärkt fordert, hierzulande oder sonstwo dem Klimaschutz dienen würde, ist keineswegs erwiesen. Zwar liegt der auf die Bevölkerung bezogene Treibhausgas-Ausstoß im Kernkraftland Frankreich mit einem Atomstromanteil von über 75 Prozent niedriger als in Deutschland, wo die Stromerzeugung noch zu 60 Prozent auf Kohle basiert. Gleichzeitig übertrifft die Klimabelastung pro Kopf der Bevölkerung in den USA, dem Land mit den mit Abstand meisten Atomkraftwerken der Welt, den der Deutschen um mehr als das Doppelte.

Die Vermutung liegt nahe, dass da, wo Energie im Überfluss produziert wird, auch die Verschwendung am Größten ist. Das bedeutet, dass der Ausbau der Kernenergie auf Dauer nicht das Klima schützt, sondern den Energiebedarf erhöht. Die in den vergangenen Jahren von den Stromversorgern verfolgte Strategie der verstärkten Nutzung von energetisch ineffizienten Nachtstromspeicherheizungen ist z.B. maßgeblich darauf zurückzuführen, dass man das damals in der Nacht bestehende „Lasttal“ glätten wollte, um billigen Grundlaststrom auch kontinuierlich absetzen zu können.

Andere Beispiele für Stromverschwendung oder – um es klar auszusprechen – sowohl energiewirtschaftlichen wie ökologischen Unsinn aufgrund billigen Grundlaststroms, der vor allem aus Atomkraft stammt, sind

- die Beheizung von Bürgersteigen in Schweden, um sich die Schneeräumung in Stockholm zu ersparen,
- klimatisierte Garagen in den USA
- oder die durchgängig beleuchteten Autobahnen in Belgien.

Rückwärts gerichtet ist auch der Versuch, elektrische Direktheizungen z.B. als Fußbodenheizung in den Markt zu drücken. Höchstwertige Energie – der Physiker spricht von „Exergie“ – hat im Niedertemperaturwärmebereich einfach nichts zu suchen! Vielmehr ist es aus zahlreichen Gründen – von denen die Physik nur einen liefert – klug, mit Strom in jedem Falle besonders sparsam umzugehen.

Fazit:

Neue Atomkraftwerke schützen das Klima nicht. Kernkraft als Mittel gegen den Klimakollaps ist eine von interessierter Seite genährte Illusion. Selbst wenn ab sofort weltweit alle verfügbaren Mittel in den Ausbau der Atomenergie gelenkt würden, wäre der Effekt auf den globalen Treibhausgas-Ausstoß marginal. Gleichzeitig würden neue Probleme von gewaltiger Dimension geschaffen. Atomkraftwerke tragen zum verschwenderischen Umgang mit Energie bei. Sie verhindern oder verzögern den notwendigen Umbau der Energieversorgung in Richtung Effizienz und Nachhaltigkeit.

Behauptung 6:

Neue Atomkraftwerke schaffen Versorgungssicherheit

„Deutschland ist heute schon zu 80 Prozent abhängig von Energieimporten. Mehr Kernkraftwerke schaffen mehr Unabhängigkeit von den internationalen Öl- und Erdgasmärkten. Es ist beunruhigend genug, dass Deutschland bei seiner Wärmeversorgung immer stärker auf russisches Erdgas angewiesen ist. Diese Abhängigkeit sollte nicht auf die Stromversorgung ausgedehnt werden. Erneuerbare Energien sind zu teuer und können Atomkraftwerke, die rund ums Jahr Strom produzieren, nicht ersetzen. Der Wind weht, wann er will, die Sonne scheint, wenn der Wettergott es will - aber nicht, wenn der Stromverbrauch im Winter oder am Vormittag am höchsten ist.“

Die Versorgungssicherheit wird in Deutschland regelmäßig dann beschworen, wenn ein wichtiger Energieträger der großen Stromversorger in die Kritik gerät. So war es immer schon, wenn die Förderung deutscher Steinkohle wegen ihrer Milliardensubventionen oder ökologischen Folgeschäden in Frage gestellt wurde. Nun soll mit der angeblich bedrohten Energieversorgungssicherheit auch für die unbegrenzte Fortsetzung des Kernenergie-Einsatzes geworben werden.

Allerdings hat die Abhängigkeit von ausländischen Energierohstoffen nie – nicht einmal während der Ölpreiskrisen 1973 und 1979/80 – zu ernsthaften Engpässen geführt. Auch in Zukunft ist das, ob mit oder ohne Atomenergie, kaum zu erwarten.

Weil Steinkohle fast überall in der Welt weniger aufwändig zu fördern ist als aus den Tiefenbergrwerken an der Ruhr oder im Saarland und weil die Vorräte vergleichsweise gleichmäßig über den Globus verteilt sind, ist eine Versorgungskrise nicht zu erwarten. Ein Kartell nach dem Muster der OPEC wird es bei der Kohle nicht geben. Hinter den Cassandra-Rufen steht deshalb bestenfalls das Interesse, teure deutsche Steinkohle möglichst lange weiter zu fördern, auch wenn sie aus immer größerer Tiefe geborgen werden muss. Eine deutsche Energie-Autarkie auf Steinkohlebasis, die gewollt, aber unausgesprochen beschworen wird, ist weder wünschenswert, noch auch nur annähernd in Sichtweite.

Die aktuelle Koks-kohle-Knappheit, die die Stahlproduzenten in Deutschland belastet, ist ein spezifisches Koks-Problem und die Folge der unbedachten Aufgabe deutscher Koke-reien und einer völlig verfehlten, weil sehr kurzfristig und damit sehr kurzsichtig angelegten Politik der Stahlerzeuger. Sie taugt nicht als Menetekel für Knappheit auf den internationalen Kohlemärkten insgesamt.

Erdgas bezieht Deutschland – neben einem „Eigenanteil“ von knapp einem Fünftel (18 %) – zur Zeit noch aus Russland (32 %), Norwegen (26 %), den Niederlanden (17 %) und Großbritannien bzw. Dänemark (7 %). Tatsächlich wird aber in absehbaren Zeiträumen Russland als weitaus wichtigster Lieferant übrig bleiben. Allerdings: den Gashahn abdrehen werden die russischen Lieferanten auch dann nicht – schon aus Eigeninteresse. Sie leben vom Gasexport und haben selbst während des jahrzehntelangen Kalten Krieges ihren Rohstoff niemals als Waffe eingesetzt. Im Gegenteil, es gibt sehr langfristige Lieferverpflichtungen. Außerdem ist beispielsweise der Düsseldorfer *E.ON*-Konzern am russischen Erdgasunternehmen *Gazprom* beteiligt ebenso wie die *Wingas*.

Darüber hinaus verfolgen die großen Gasunternehmen mittelfristig die Strategie, versiegender Gaslieferungen aus der Nordsee durch Flüssiggas (LNG, Liquid Natural Gas) aus anderen Weltregionen über den Seeweg zu ersetzen. Dies wird wirtschaftlich, wenn die Energiepreise, wie allgemein erwartet, insgesamt steigen.

Um die tatsächlich prekäre Abhängigkeit vom Öl zu verringern, hat die Bundesregierung eine Politik „Weg vom Öl“ eingeleitet – etwa mit der Förderung energieeffizienter Gebäude im Neu- und Altbaubereich, durch wirtschaftliche Impulse für den Einsatz von Blockheizkraftwerken und GuD-Anlagen auf Erdgasbasis, durch die steuerliche Privilegierung von Biotreibstoffen oder die Hilfen für Solarkollektoren zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung.

Atomkraftwerke taugen dagegen schon deshalb nicht als Mittel gegen steigende Rohölpreise, weil Öl bekanntlich nicht aus der Steckdose kommt. Ölkraftwerke zur Elektrizitätserzeugung, die durch Atomstrom ersetzt werden könnten, gibt es in Deutschland praktisch nicht. Der Kernbrennstoff Uran ist außerdem noch weniger ein heimischer Brennstoff als Erdgas. Er ist zwar ähnlich breit über die Erde verteilt wie die Kohle, allerdings reicht der Vorrat im Gegensatz zu dem der Kohle nicht mehr lange. Auch ohne einen globalen Ausbau der Atomenergie gibt es wirtschaftlich zu förderndes Uran in der Erdkruste nur noch für wenige Jahrzehnte.

Auch die Integration der rasch wachsenden Strommengen aus Wind und Sonne ins deutsche Stromnetz kann gerade nicht dauerhaft durch unflexible Grundlastkraftwerke auf Basis von Uran oder Braunkohle sichergestellt werden. Anlagen der Wahl sind deshalb moderne gasgefeuerte Gasturbinen-Kraftwerke, deren Leistung rasch und flexibel dem jeweils aktuellen Strombedarf angepasst werden kann.

Der Ruf von Union und FDP nach Laufzeitverlängerungen für Altmeiler oder gar nach neuen Atomkraftwerken trägt deshalb Züge einer „self-fulfilling-prophecy“: Wenn die Ökostrom-Leistung in Deutschland weiter ansteigt wie seit der rot-grünen Regierungsübernahme, taugt der alte Kraftwerksbestand mit seiner unflexiblen, zentralistischen Struktur irgendwann nicht mehr für die veränderten Anforderungen einer nachhaltigen Stromwirtschaft. Die Pro-Atomkraft-Strategie der Opposition zielt aber gerade darauf, die hergebrachte Kraftwerksstruktur mit viel Grundlast- und wenig Mittellast- und Spitzenlast-Kraftwerken, zu konservieren. Sie gefährdet so mittelfristig die Versorgungssicherheit, die sie heute drohend an die Wand malt.

Im Gegensatz zur Atomenergie sind regenerative Energien aus Sonne, Wind, Wasser oder Biomasse (dazu zählt auch die praktisch unerschöpfliche Erdwärme) tatsächlich heimische Energiequellen. Sie produzieren nicht nur umweltfreundlich Strom, sondern können mittelfristig auch einen erheblichen Teil des nationalen Wärme- und Kraftstoffbedarfs decken, also direkt die Öl-Abhängigkeit mildern. Als mindestens ebenso ertragreich wird sich die von der Bundesregierung verfolgte „Effizienzstrategie“ erweisen, die darauf zielt, Energie in allen Bereichen intelligenter und sparsamer einzusetzen. Jede Kilowattstunde und jeder Liter Kraftstoff, die nicht verbraucht werden, entlasten nicht nur die Umwelt, sondern machen Deutschland unabhängiger von Energie-Importen und in der Folge „versorgungssicherer“. Die Entwicklungsleistungen der Ingenieure ersetzen Rohstoffimporte.

Die größte Versorgungsunsicherheit produzieren – nicht nur in Deutschland – Atomkraftwerke, die Terroristen und Kriegstreiber als vorrangige Objekte in ihre Zielplanung aufnehmen. Die Zerstörung eines Kernkraftwerks würde nicht nur millionenfaches Leid

und dauerhaft unbewohnbare Landstriche zur Folge haben, sondern voraussichtlich auch die Stilllegung anderer Atommeiler ähnlicher Bauart. Die wirtschaftlichen Erschütterungen könnten die in der Folge der monströsen Angriffe auf das New Yorker World Trade Center noch in den Schatten stellen.

Besonders hart träfe ein Terrorangriff – selbst wenn er fehlschlagen würde – Staaten, die Atomenergie zum zentralen Pfeiler ihrer Stromversorgung gemacht haben. So gesehen ist der von der Bundesregierung mit den deutschen Atomkraft-Betreibern vereinbarte Ausstieg aus der Nukleartechnik nicht nur ein Beitrag zur Sicherheit, sondern ebenso ein Beitrag zur Versorgungssicherheit und eine konsequente Politik zur Erhaltung und Weiterentwicklung des Industriestandortes Deutschland.

Fazit:

Im Gegensatz zur Atomenergie sind regenerative Energien aus Sonne, Wind, Wasser oder Biomasse tatsächlich heimische Energiequellen. Sie produzieren nicht nur umweltfreundlich Strom, sondern können mittelfristig auch einen erheblichen Teil des nationalen Wärme- und Kraftstoffbedarfs decken, also direkt die Öl-Abhängigkeit mildern. Die größte Versorgungsunsicherheit produzieren Atomkraftwerke, die Terroristen und Kriegstreiber als vorrangige Objekte in ihre Zielplanung aufnehmen. Auch das unterscheidet Windräder, Sonnenkollektoren und Biomasse-Kraftwerke von Atomkraftwerken: Auf die Idee, sie mit Großraumjets oder Panzerfäusten anzugreifen, ist noch kein Terrorist gekommen.

Renaissance der Atomenergie? - ein Resumee

Die publizistisch angeheizte Debatte über eine globale Renaissance der Atomenergie ist nicht das Ergebnis einer veränderten Lage. Sie fällt vielmehr in eine Zeit, in der in den großen Energieversorgungsunternehmen (EVU) Entscheidungen über die künftige Kraftwerksstruktur anstehen.

Der deutsche Kraftwerksbestand ist insbesondere im Westen Deutschlands überaltert. Atomkraftwerke werden entsprechend dem zwischen der Bundesregierung und den EVU vereinbarten Ausstiegskonzept nach und nach abgeschaltet. Investitionsentscheidungen in zweistelliger Milliardenhöhe stehen auf der Tagesordnung. Gleichzeitig hat die Bundesregierung die Weichen für eine ökologische Energiewende gestellt. Der nationale Strom-Mix verändert sich wie seit den siebziger und achtziger des vergangenen Jahrhunderts nicht mehr: Damals veränderten Atomkraftwerke die Struktur der Stromerzeugung, jetzt sind es die unerschöpflichen Energien aus Wind, Sonne, Wasser, Biomasse und Erdwärme.

In dieser Situation beschwören einige Vertreter der Energiewirtschaft und die AKW-Verfechter von Union und FDP einen angeblich weltweiten Boom der Atomkraft. Doch es gibt viele Ankündigungen und nur wenige Baustellen. In Asien bleibt der Ausbau der Atomenergie in einigen Ländern so etwas wie eine Staatsdoktrin. In diesen Ländern sind die Erfahrungen, die die USA mit Harrisburg (1979) und Europa mit der radioaktiven Wolke aus Tschernobyl (1986) gemacht haben, ohne politische Folgen geblieben.

In den USA rechnen selbst die vehementesten Befürworter eines AKW-Revival nicht vor 2010 mit dem ersten Spatenstich für einen neuen Reaktor. Gleichzeitig verkündet der demokratische Präsidentschaftskandidat ein Programm zum Auf- und Ausbau der erneuerbaren Energien, das den Planungen der rot-grünen Bundesregierung gleicht.

In den USA wird alten Atomkraftwerken eine „Nachspielzeit“ gewährt, die Opposition verlangt ähnliches für die deutschen Reaktoren. Doch Lebenszeit-Verlängerungen belegen nur, dass AKW-Betreiber aus ökonomischer Einsicht vor Investitionen in neue Atomkraftwerke zurückschrecken. Das ist das Gegenteil einer Renaissance. Statt in neue Technologien zu investieren, zehren manche Betreiber von der Substanz, ohne Rücksicht auf die damit verbundenen Risiken.

Der einzige Erfolg, auf den die Verfechter einer zweiten Kernenergie-Konjunktur in Europa verweisen können, ist der beschlossene Neubau eines Pilot-Reaktors vom Typ EPR in Finnland. Aber auch dieser Meiler ist nicht das Ergebnis der reinen marktwirtschaftlichen Lehre. Die Reaktorkonstrukteure von Siemens und *Framatome* offerieren ihr Produkt zu einem Dumpingpreis, und halbstaatliche Kredite zu Vorzugs-Konditionen sollen die Kosten dämpfen. Fragwürdige technische Vorgaben und Erwartungen machen das Projekt für Reaktorbauer und künftige Betreiber dennoch zu einem Abenteuer. Selbst wenn der finnische Reaktor wie geplant Ende des Jahrzehnts in Betrieb geht, werden in Europa bis dahin neue errichtete Windräder rund zehnmal mehr Strom liefern als ein großes Atomkraftwerk.

Unter der Schlagzeile „Nukleare Renaissance“ freute sich die *Wirtschaftswoche* mit Blick auf das Ausland: „Ausstiegsbeschlüsse werden revidiert und Neubaupläne aufgelegt. Nur in Deutschland gibt es ein letztes Aufbäumen der Atomgegner.“ Der Artikel findet sich nicht in der aktuellen Ausgabe der Zeitschrift. Er stammt aus dem Dezember 1990.

Es gibt für die Bundesregierung keinen Anlass den mit der Stromwirtschaft vereinbarten Ausstieg aus der Kernenergie in Frage zu stellen. Eine veränderte Situation ist nicht erkennbar. Wo doch, spricht die Veränderung eher für eine Beschleunigung der Energiewende. Die Kraftwerke werden im Mittel älter und nicht sicherer. Der islamistische Terrorismus hat Atomkraftwerke in seine Zielplanung aufgenommen. Der Energiehunger der Welt wächst vor allem in den Entwicklungsländern und in politisch instabilen Weltregionen. Dort sind Atomkraftwerke potentielle Angriffsziele für konkurrierende Staaten – und für autoritäre Regime Stationen auf dem Weg zur Bombe.

Die Zukunft liegt nicht in der Wiederbelebung einer Risiko-Technik aus der Mitte des vergangenen Jahrhunderts. Sie liegt in einer nachhaltigen Energiewirtschaft, die auf Effizienz und immer stärker auf regenerativen Energien basiert.

* * *