

Die Energieversorgung der Zukunft – nachhaltig oder nuklear?

INHALT

DIE ENERGIEVERSORGUNG DER ZUKUNFT – NACHHALTIG ODER NUKLEAR?.....	1
PROLOG: NEUES DENKEN.....	1
1 EINLEITUNG.....	2
2 ATOMKRAFTWERKE.....	3
2.1 NUKLEARE RISIKEN – TECHNISCHE	3
2.2 NUKLEARE RISIKEN – POLITISCHE	6
2.3 DIE ROHSTOFFVERSORGUNG.....	7
2.4 ATOMENERGIETECHNIK UND NACHHALTIGKEIT.....	9
2.5 DIE „FRIEDLICHE NUTZUNG“ UND DIE BOMBE.....	10
3 ATOMENERGIE UND KLIMASCHUTZ.....	11
4 DIE FRAGMENTIERTE GESELLSCHAFT.....	12

Prolog: Neues Denken

David Bohm²

Aber im Wissen und im Denken liegen bestimmte Gefahren, die nicht genügend beachtet worden sind. Das Denken hat möglicherweise vor Tausenden oder Zehntausenden von Jahren begonnen, in die Irre zu gehen – wir wissen es nicht. (S. 103)

Nicht Ereignisse wie Krieg, Kriminalität, Drogen, wirtschaftliches Chaos oder Umweltverschmutzung, mit denen wir konfrontiert werden, machen die wahre Krise aus, sondern das Denken, das sie verursacht, und zwar unentwegt. (S. 105)

Als wir uns zum Schimpansen entwickelten – der an andere Schimpansen denken konnte, auch wenn keine da waren -, konnte das Bild eines anderen Schimpansen dieselbe Reaktion hervorrufen wie der Schimpanse selbst. Die »Kämpfen, Weglaufen, Erstarren«-Reaktionen, die Ausschüttung neurochemischer Substanzen und so weiter brachten den neuen Teil des Gehirns durcheinander. Das neue Gehirn kam damit nicht klar und verwirrte so das alte Gehirn noch weiter. So begann sich eine Kette von Fehlern aufzubauen, einer zog den nächsten nach sich. (S. 111)

Christa Wolf³

...die Operateure...finden jene Masse, die sich unter dem Mikroskop in Zellen auflösen würde: Neuronen; und sie könnten, bei starker Vergrößerung, jene „Synapsen“ benannten Verbindungen zwischen den Neuronen finden, deren Menge größer ist als die Gesamtzahl der Elementarteilchen im Universum. Dies ist...eine der wenigen Zahlen, die mich erregen können. Ob nicht da, ausgerechnet bei unserem Gehirn, in einem Evolutionsüberschwang, der allerdings seine Hunderttausende von Jahren gedauert haben mag, des Guten ein wenig zu viel getan wurde...(S. 47)

An welchem Kreuzweg ist womöglich die Evolution bei uns Menschen fehlgelaufen, daß wir Lustbefriedigung an Zerstörungsdrang gekoppelt haben. (S. 73)

Die Brillanz unserer jüngsten evolutionären Errungenschaft, die verbalen Fähigkeiten der linken Hemisphäre, verdunkeln also, wie Sonnenlicht den Sternenhimmel, unser Bewußtsein für die Funktion der

¹ Salzmannstraße 31, 10319 Berlin, Tel.: 030-5111947, Gert.blumenthal@googlemail.com

Der Autor dankt den Herren Axel Dierich, Dr. Peter Müller und Dr. Ulf Rassmann für wertvolle Hinweise.

² David Bohm, „Der Dialog“, Klett-Cotta 2000

³ Die hier und im folgenden Text (dort hinter dem Aufzählungszeichen ♣) kursiv gestellten Passagen entstammen: Christa Wolf, „Störfall – Nachrichten eines Tages“, Aufbau-Verlag Berlin und Weimar 1987

intuitiven rechten Hemisphäre, die bei unseren Vorfahren das Hauptwerkzeug zur Wahrnehmung der Welt gewesen sein muß. Das Doppelgesicht der Sprache (S. 90)

1 Einleitung

In der vorliegenden Arbeit wird der Blick des Lesers vorrangig auf eine meist vernachlässigte Eigenheit einer Großtechnik, nämlich ihre Komplexität, gelenkt. (technische Fakten der Atomenergieversorgung sind bei PAULITZ⁴ zu finden).

„Es scheint, daß manche aktuellen Meinungsverschiedenheiten, z. B. über das Wesen und die Aussichten der Atomenergie, auch aus inneren Modellen unterschiedlichen Komplexitätsgrades herrühren⁵. Dieser Gedanke scheint tragfähig. Er richtet sich nicht allein gegen die Atomenergie, sondern allgemeiner gegen die bedenkenlose Technikphilosophie der „Macher“.

Was aber heißt „komplexes Denken“ in Bezug auf die Atomenergietechnik? Das heißt

- Abschied nehmen von dem gewohnten linearen Ursache-Wirkungs-Denken der klassischen Physik sowie von dem internalistischen Bild von ihr,
 - die Ganzheit des gesellschaftlichen Phänomens „Atomenergie“ sehen, von dem Aufschluß der Uranerzlagerstätte bis zur Entsorgung des ausgedienten Baukörpers,
 - Zusammenhänge herstellen nicht nur innerhalb des Energieerzeugungszyklus, sondern auch mit dem Denken und Fühlen der Menschen, mit deren Bedürfnissen an Sicherheit vor Atomkraftbedingten Gesundheitsgefährdungen und Katastrophen, mit den finanziellen Aufwendungen sowie mit weiteren gesellschaftlichen Belastungen dieser Art von Energieversorgung.
 - gewahr werden, daß alle heute (bei den weltweit existierenden 437 Atomkraftwerken) schon sichtbaren Probleme sich vervielfältigen oder gar potenzieren werden, wenn tatsächlich auf einige tausend Atomkraftwerke hochgerüstet wird.
- *Wie merkwürdig, daß A-tom auf griechisch das gleiche heißt wie In-dividuum auf lateinisch: unspaltbar. Die diese Wörter erfanden, haben weder die Kernspaltung noch die Schizophrenie gekannt. Woher nun der moderne Zwang zu Spaltungen in immer kleinere Teile, zu Ab-Spaltungen ganzer Persönlichkeitsteile von jener altertümlichen, als unteilbar gedachten Person ... (S. 35)*

Für den nicht einschlägig vorgebildeten Wissenschaftler und erst recht für den interessierten Bürger ist die komplexe Beurteilung der Atomenergie schwierig, weil das einerseits ein gewisses Fachwissen voraussetzt, andererseits komplexes Denken neu und darum ungewohnt ist. Wir sind nicht gut vorbereitet für das Verstehen der Komplexität, denn in der klassischen Physik wurden geschlossene Systeme niedriger Parameteranzahl untersucht, und die Forschung zielte – von den konkreten Bedingungen bewußt abstrahierend – auf die Produktion eines universell gültigen, kontextunabhängigen Wissens.

Andererseits darf nicht daran gerüttelt werden, daß es letztlich allein die Bürger sind, die über die Zukunft ihrer Energieversorgung zu entscheiden haben. Dieser Widerspruch läßt ein wachsendes Problem der Industriegesellschaft erkennen – die Entfremdung gegenüber den Entwicklungen der neueren Technik.

Für die an der Atomkraft materiell Interessierten, die Manager der Energieversorgungsunternehmen (EVU), die dort Beschäftigten und Lobbyisten sowie für die „Traditionalisten“ (atomtechnisch ausgebildete Naturwissenschaftler und Energetiker) ist eine komplexe Betrachtung ihres Geschäftes unerwünscht, weil dabei auch die für die Gesellschaft gefährlichen Seiten der Atomenergie offengelegt werden, was die Bevölkerung weiter gegen diese Technik einnimmt.

So betrachtet, wird die besondere Verantwortung von Wissenschaftlern und Technikern gegenüber der Gesellschaft klar: Sie müssen aufklären und den von Interessenverbänden und bestimmten Politikern erzeugten Nebelvorhang durchsichtig machen. Aktivisten des zivilen Ungehorsams und atomkritische Wissenschaftler müssen eine einheitliche Front bilden. Einzelnen haben sie gegen die Macht der Energiekonzerne und deren Lobbyorganisation, der „International Atomic Energy Agency“ (IAEA) keine Chance. Hieraus erhellt der eminent politische Charakter der Bewegung gegen die Atomenergie.

⁴ Henrik Paulitz, „Fakten zur Atomenergie - Hintergrundinformationen“, IPPNW und EUROSOLAR, 20.04.2005, http://www.facts-on-nuclear-energy.info/2_con_trick.php?size=b&l=de&f=1029001025

⁵ Gert Blumenthal, „Die Sonne und GAIA“, Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät, Bd. 90, Jahrgang 2007, 51-83, und LIFIS ONLINE 12.05.2007, <http://www.leibniz-institut.de/cms/pdfpub/blumenthal120507>

- *Also sollten wir die ganze Angelegenheit vielleicht unter dem Gesichtspunkt unserer Mitschuld untersuchen. – Ein bißchen viel verlangt, habe ich gesagt. – Mitverantwortung? hat sie vorgeschlagen. – Du sagst es, habe ich erwidert. (S. 62)*

2 Atomkraftwerke

2.1 Nukleare Risiken – technische

In Werbepublikationen werden die Vorzüge der Atomenergietechnik unablässig hervorgehoben, deren belastende Auswirkungen aber gerne verschwiegen. Dazu gehören u. a. der beträchtliche Wasserbedarf von Atomkraftwerken, der in Dürreperioden schon mehrfach zu Leistungsrosselungen und sogar Abschaltungen gezwungen hat. In einer Zeit zunehmender Wasserknappheit ist ein hoher Wasserbedarf nicht gerade eine Empfehlung für eine als „zukunfts-fähig“ angepriesene Technologie. Gefährlich für Einrichtungen der Atomenergietechnik sind Erdbebenschäden, wie erst jüngst in Japan am weltgrößten Atomkraftwerk Kashiwasaki-Kariwa verursacht. Gesundheitsrelevant ist die von Wiederaufarbeitungsanlagen ausgehende, schon mehrfach nachgewiesene radioaktive Umweltverseuchung, was besonders Sellafield seit Jahren eindrucksvoll demonstriert. Von dort in die Irische See geleitetes Plutonium wurde bereits vor der Küste Norwegens detektiert, und eine Bioakkumulation dieses radioaktiven Schwermetalls in Meeresorganismen ist absehbar, was dessen Eintritt in die menschliche Nahrungskette bedeutete.

Die Befürworter der Atomenergietechnik rühmen diese stets als eine dauerhaft fehlerfrei funktionierende, normale Technik. Die Erfahrungen seit einem halben Jahrhundert beweisen aber: Das ist sie nicht! Statt dessen ist eine nicht abreißende Chronik von Störfällen, Unfällen und Katastrophen zu erleben, deren Folgen auf Grund der physikalischen Eigenschaften der ionisierenden Strahlung sowie ihrer biologischen Wirkungen z. T. schleichend sind.

Schon vor Windscale (1957) behaupteten Nuklearexperten, Atomenergietechnik sei sicher und befinde sich voll unter Kontrolle. Diese Beteuerungen wurden stereotyp wiederholt – vor Tscheljabinsk (1957), vor Harrisburg (1979), vor Tschernobyl (1986), vor Tokai Mura (1997 und 1999)⁶ bis heute. Die Atomtechnikanhänger werden sich auch durch den neueren Beinahe-GAU im Vattenfall-Atomkraftwerk Forsmark-1 (Schweden) am 26. Juli 2006 kaum beirren lassen, obwohl die dortige Havarie den Vorfällen in Biblis B und Isar 2 (Februar bzw. März 2004) in auffallender Weise ähnelt. „Sieben Minuten später, und der Prozess, der zur Kernschmelze geführt hätte, wäre nicht mehr aufzuhalten gewesen. Das wäre der schlimmste Unfall seit Tschernobyl geworden (Högelund, ehemaliger Reaktorsicherheitsverantwortlicher in Forsmark)“⁷. Mit Schulterzucken abgetan werden die bedrohlichen Vorgänge neuesten Datums um die Atomkraftwerke Brunsbüttel und Krümmel; zusammen mit denen in Kashiwasaki-Kariwa – sämtlich Irregularitäten, die sich zu einer globalen Bedrohung summieren können, käme es zu einer Proliferation der Atomenergietechnik.

Immer wieder wird die Schutzbehauptung von der angeblich gesundheitsfördernden Wirkung ionisierender Strahlung („Hormesis-Effekt“, z. B. in Radonbädern) vorgetragen, und hartnäckig ist man bemüht, die Folgen der Tschernobyl-Katastrophe zu bagatellisieren. Glaubte man den Apologeten, könnte man fast zu der Meinung gelangen: „Je mehr Tschernobyl, desto gesünder die Überlebenden.“

Zu dem Argument, daß in einigen Territorien besonders hoher Radioaktivität seit Jahrtausenden Bevölkerungen lebten, ohne überdurchschnittlich unter strahlenbedingten Erkrankungen zu leiden, bemerkt Rassmann, daß das Argument mit der in einigen Territorien höheren Strahlenbelastung nicht zähle, weil die dort einheimische Bevölkerung, z. B. auf einer Hochebene im Iran, mit mehr als der hundertfachen Belastung gegenüber Mecklenburg, sich genetisch angepaßt habe. Die Menschen hätten eine wesentlich höhere Konzentration an Reparaturenzymen für die DNA und Radikalfängern in den Zellen. Zugezogene Menschen erkrankten signifikant häufiger an Krebs, insbesondere Leukämie.⁸

Betrachtet man die biologische Wirkung ionisierender Strahlung, muß auch das nach den Grundsätzen komplexer Systeme geschehen. Bei der heute schnell zunehmenden Anzahl industrieller Xenobiotika und

⁶ GREENPEACE „Die fünf bislang schwersten Atomunfälle der Welt“, 11.10.2002, Greenpeace Redaktion, <http://www.greenpeace.de/themen/atomkraft/atomunfaelle/artikel>

⁷ Wolfgang Pomrehn, „Fast-GAU in Schweden“, 04.08.2006, Telepolis Artikel-URL: <http://www.telepolis.de/r4/artikel/23/23259/1.html>
„Forsmark ist der Normalfall“, 10.08.2006, Telepolis Artikel-URL: <http://www.telepolis.de/r4/artikel/23/23315/1.html>

⁸ Ulf Rassmann, ehemals Strahlenschutzbeauftragter in Laboratorien der medizinischen Diagnostik, Koblenz und Dahlewitz, pers. Mitteilung 2007

Noxen (in Lebensmitteln und Medikamenten, Pestizide, Pharmaka, Weichmacher, Anstrichstoffe u. a.), darf nicht unberücksichtigt bleiben, daß sich Wirkungskombinationen und Synergismen herausbilden, deren komplexe Langzeitwirkungen auf die menschliche Gesundheit sich jeder zuverlässigen Beurteilung oder gar Voraussage entziehen. Auch unter diesem Gesichtspunkt ist in erster Linie nach dem „Prinzip Verantwortung“ vorzugehen.

Der belorussische Botschafter in Deutschland berichtete⁹: „Das Reaktorunglück hatte für uns besonders schlimme Folgen. Wir bekamen 70 Prozent des radioaktiven Fallouts ab und verloren durch ihn praktisch ein Viertel unseres Territoriums. Der Gesamtschaden...235 Milliarden US-Dollar,...das 32fache des Staatshaushalts von Belarus im Jahre 1995. Unsere Schwerpunkte...waren ...die Wahrung der Gesundheit von 1,5 Millionen Einwohnern in den betroffenen Gebieten, darunter 100.000 der sogenannten Liquidatoren...Belarus hat ...17 Milliarden US-Dollar ausgegeben. Etwa 137.000 Menschen wurden umgesiedelt, es wurden 66.000 Häuser in 239 Orten errichtet...“ Der Botschafter benannte auch eine neue Gefahr: Litauische Atommülllager direkt an der Grenze zu Belarus, in der Zone eines tektonischen Bruchs und im Einzugsgebiet mehrerer großer Flüsse.

- *Er...hat seiner Frau nahegelegt, den Kindern heute keine Frischmilch, keinen Blattspinat und keinen grünen Salat zu geben. Auch nicht in den Park oder in den Sandkasten mit ihnen spielen zu gehen, vorsichtshalber. Da habe ich...jemanden sagen hören: So. Soweit hat es kommen müssen. (S. 13) Sehen hören riechen schmecken tasten – das soll alles sein? Wer glaubt denn sowas? So unempfindlich wird man uns einst doch nicht auf den Weg geschickt haben. Wenn auch das Verlangen nach einem eingearbeiteten Geigerzähler eher anmaßend klingen mag, sogar humoristisch. Wer hätte vor diesen Millionen von Jahren voraussehen sollen, daß gerade er einmal unsere Überlebenschance als Gattung verbessern würde...(S. 21)*

Zu der Chronologie nuklearer „Zuverlässigkeit“ gehören auch die Milliardenflops des Typs „Schneller Brüter“. Von den neun in den vergangenen dreißig Jahren gebauten Brutreaktoren (Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Japan, UdSSR) wurden acht aus verschiedenen Gründen schon vor dem Jahr 2000 stillgelegt¹⁰ - was zeigt, daß sich hochkomplexe technische Systeme langfristig kaum beherrschen lassen.

Klarer denn je zuvor ist heute erkennbar: Die weltweite Verbreitung der Atomenergietechnik ist nicht zurückzuführen auf deren technisch vorteilhafte Eigenschaften, sondern nahezu ausschließlich auf ihre stets gegebene auch militärische Nutzbarkeit. Angesichts der Pannengeschichte der Atomenergietechnik kann Bedenkenlosigkeit hinsichtlich einer Atomenergie-Globalisierung im günstigsten Falle als Erfahrungsresistenz verstanden werden! Einstein meinte: „...wir sollten nicht davon ausgehen, daß Experten die einzigen sind, die ein Recht darauf haben, sich zu Fragen zu äußern, die die Organisation der Gesellschaft betreffen.“¹¹

Der Erfinder des Kugelhaufenreaktors schrieb zu den inhärenten Risiken der in Deutschland betriebenen Leichtwasserreaktoren: „Im Gegensatz hierzu (dem Deutschen Atomgesetz, G. B.) kann es bei derzeitigen Reaktoren mit einer wenn auch sehr kleinen Wahrscheinlichkeit zum Schmelzen des Reaktorkerns und damit dann auch zur Freisetzung von großen Mengen an Radioaktivität in die Umwelt kommen...Dennoch weist dieses System, da alle Komponenten eine gewisse Ausfallrate haben, eine endliche Ausfallrate auf. Nach Ausfall der Nachwärmeabfuhr kommt es bei Leichtwasserreaktoren zum Verdampfen des Restwassers im Kernbereich sowie zum Aufheizen des Brennstoffs und der Kernstrukturen bis zum Schmelzen. Gleichzeitig bilden sich durch Reaktion des Zirkons der Brennstabhüllen mit Wasserdampf große Wasserstoffmengen unter Freisetzung von zusätzlicher exothermer Reaktionswärme.“¹²

Atomenergiebetreiber betonten mehrfach, daß eine Katastrophe wie die in Tschernobyl in deutschen Atomkraftwerken nicht möglich sei (eine ähnliche Aussage wird wiederholt nach der Forsmark-Havarie). Das ist nicht ganz falsch, denn in graphitfreien Reaktoren können keine Graphitbrände ausbrechen. Ansonsten aber täten die „Experten“ im eigenen Interesse gut daran, sich mit Prognosen dieser Art zurückhalten (siehe Kugeler)!

⁹ Wladimir Skworzow, „Einige spielen Messias“, junge Welt, 7. August 2006, S. 3

¹⁰ Klaus Traube, „Renaissance der Atomenergie?“, Solarzeitalter 4/2004, S. 5

¹¹ Albert Einstein, „Why Socialism?“ 1949, zitiert in: Neues Deutschland 15./16. Oktober 2005, S. 29

¹² Kurt Kugeler, „Gibt es den katastrophenfrenen Kernreaktor?“ Physikalische Blätter 57 (2001) Nr. 11, S.37

In einem schon etwas peinlichen Verteidigungsversuch wird zuweilen behauptet, die Atomenergietechnik selbst sei doch sicher, denn fast alle Havarien seien durch menschliches Versagen hervorgerufen worden. Vertretern dieser Ansicht ist offensichtlich eines der wichtigsten Spezifika der Technik nicht geläufig: Mensch und Technik bilden ein einheitliches komplexes System. In komplexen Systemen mit Beteiligung des Menschen kann dessen Rolle unbewußt dominant sein, was infolge der Wesenseigenschaften des Menschen (Stimmungen, Charakter, Erfahrungen, Erziehung) derartige Systeme unberechenbar werden läßt. Also muß die Technik an den Menschen adaptiert sein, so daß menschliches Versagen niemals zu weitreichenden lebensbedrohlichen Katastrophen mit Langzeitfolgen führen kann.

- *Plötzlich habe ich mich fragen müssen, ob die Betreiber jener Art von Technik, deren höllische Gefährlichkeit in ihrem Wesen liegt, jemals in ihrem Leben winzigste Samenkörner, die einem an den Fingerspitzen kleben bleiben, in die Erde gesenkt haben,...*

Ich habe mir einfach überlegt, ob verschiedene Abschnitte unseres Gehirns vielleicht aufeinander einwirken, dergestalt, daß einer Frau, die monatelang ihren Säugling stillt, eine Hemmung einer bestimmten Hirnpartie verbieten würde, mit Wort und Tat diejenigen neuen Techniken zu unterstützen, die ihre Milch vergiften können. (S. 27)

Daß auch die Kernfusion mit ihren 10^8 °C Brenntemperatur, wo doch nur Dampftemperaturen von 500 °C gebraucht werden, ökologischen Forderungen gegenüber nicht bestehen kann, liegt auf der Hand. Das Kernfusionskraftwerk, sollte es überhaupt einmal in Betrieb gehen, ist ein auf technischem Höchsniveau arbeitender, ungewöhnlich teurer Dampferzeuger mit hohen Wärmeverlusten, radioaktivem Abfall, darunter Tritium, und weiteren, z. T. gefährlichen Nachteilen – kurz: ein High-tech-Dinosaurier!

Tritium wird auch durch Fissionskraftwerke in die Atmosphäre emittiert. Dieses Wasserstoffisotop ^3H kann das Protium ^1H der Biomoleküle durch Isotopenaustausch leicht ersetzen, was im Falle des Wassers infolge dessen Allgegenwart schwer wiegt, bei der Proliferation von Kernfusionskraftwerken aber verstärkt einträte. Zuweilen wird, unter Berufung auf seine relativ geringe Zerfallshalbwertszeit von 12,3 Jahren (annähernd totaler Zerfall nach 120 Jahren!), eine gesundheitliche Unbedenklichkeit dieses Nuklids behauptet. Die Halbwertszeit ist aber diesbezüglich uninteressant, solange das Nuklid ständig nachgeliefert wird.

Vorhaben und Planungen künftiger Großtechnik müssen von dem Bewußtsein ausgehen, daß wir nicht Herren unserer Existenz sind. Wir beherrschen ja nicht einmal unser eigenes Körpersystem (Krankheiten aller Art), geschweige das Gesellschaftssystem (Ausbeutung, Unterdrückung, Hunger, Aufstände, Kriege), das geologische System (Erdbeben, Vulkanismus, Dürre, Überschwemmungen) oder gar das Sonnensystem (Meteoritenimpacte). Noch bedrohlicher als die Unsicherheit unserer materiellen Umgebung ist aber die Begrenztheit unseres Denkens, die unsere Planungen ungewiß und die Folgen unseres Handelns unvorhersehbar werden läßt. Die gar nicht so selten zu hörende Selbstberuhigung, es werde schon nicht so schlimm kommen, ist hinsichtlich der Atomenergie schlichtweg einfältig, eines Naturwissenschaftlers und Technikers jedoch unwürdig.

Für jede hochriskante Technik müßte künftige ein blockierendes Diktat der ungünstigsten Prognose existieren!

- *Nun, hat sie gesagt, können sie doch aber nicht mehr behaupten, daß sie jedes Ding und jedes Problem in den Griff kriegen...Ich habe gesagt, da würde ich nicht so sicher sein. Aus irgendwelchen Gründen stehe der Glaube, daß es für all und jedes eine technische Lösung gibt, immer wieder auf. (S. 61)*

Hat unser übergroßer unbeschäftigter Gehirnteil sich in eine manisch-destruktive Hyperaktivität geflüchtet und, schneller und schneller, schließlich – heute – in rasender Geschwindigkeit immer neue Phantasien herausgeschleudert, die wir, unfähig, uns zu bremsen, in Wunschziele umgewandelt und unserer Maschinenwelt als Produktionsaufgaben übertragen haben? (S. 79)

Der naturgegebenen Unsicherheit des Lebens muß die Technik der Zukunft Rechnung tragen. Unsere Welt wird enger, weil die Bevölkerung weiter wächst, die Landfläche aber allgemein abnimmt (infolge Anstieg des Meeresspiegels), insbesondere die landwirtschaftlich nutzbare Fläche (infolge Erosion, Versteppung, Desertifikation, Betonierung). Politische und soziale Konfrontationen werden vermutlich um sich greifen. Die künftige Technik darf keinesfalls die ohnehin unabwendbaren Kritikalitäten komplexer Systeme noch verstärken – so, wie es die Atomtechnik tut, die riskanteste aller Energietechniken. Es gibt keine einzige andere Technik, die ein relativ harmloses menschliches oder technisches Versagen, häufig eng verflochten miteinander, derart brutal ahndet und dann so verheerende, hunderttausende Menschen

betreffende Katastrophen auslösen kann, deren Folgen nicht haltmachen vor Ländergrenzen. Atomergietechnik ist **störungsallogisch**.

Heimtückisch an der Atomenergie ist, daß die radioaktive Kontamination zunächst meist unmerklich ist und gesundheitliche Folgeschäden erst mit Zeitverzögerung erscheinen, so daß Interessengruppen dafür alle möglichen Ursachen verantwortlich machen, die kausalen Zusammenhänge vernebeln und ihre eigene Verantwortung bestreiten können.

- *Der Schmelz ist weg vom Planeten, nicht? (S. 29)*

Die Geschichte der Atomenergie ist eine Geschichte des Krieges, der Angst und der Gewalt. Am Anfang standen Hiroshima und Nagasaki. Aktuelle Beispiele sind der Kampf der Aborigines gegen die Verseuchung ihrer heiligen Erde durch den Uranbergbau in Jabiluka (Australien), in Saskatchewan (Kanada), die Aktionen der Shoshonen gegen das geplante Endlager Yucca Mountain (USA), die Demonstrationen gegen den Bau des österreichischen Atomkraftwerks Zwentendorf, gegen den Schnellen Brüter Kalkar, gegen die Wiederaufarbeitungsanlage Wackersdorf und gegen die CASTOR-Transporte in Deutschland. In all diesen Fällen und vielen anderen schützte die Staatsmacht, z. T. rigoros und rücksichtslos, die Interessen der Großkonzerne gegen Bürger, deren einziges „Vergehen“ darin besteht, mit den nuklearen Gefährdungen nicht leben zu wollen.

Tiefes Mißtrauen gegen die Atomergietechnik hat Platz gegriffen, nachdem in den letzten Jahren im Umkreis der atomtechnischen Anlagen in der Elbmarsch, des Atomkraftwerks Krümmel und des Forschungszentrums GKSS, eine Leukämierate diagnostiziert wurde, die um das Dreifache über dem Bundesdurchschnitt liegt. Unsicherheit und Angst werden vertieft dadurch, daß die Herkunft der dort gefundenen Artefakte, radioaktive Kugelpartikel, nach wie vor nicht geklärt ist und sechs Mitglieder einer damit befaßten wissenschaftlichen Untersuchungskommission wegen Behinderung durch die Behörden im November 2004 unter Protest ihre Ämter niederlegten.

Die bisher ernsteste Warnung, daß es noch immer unbekannte Mechanismen der Gesundheitsschädigung durch die Atomergietechnik gibt, liefert die aktuelle Studie des Deutschen Kinderkrebsregisters, wonach in Deutschland eine statistisch signifikante Korrelation zwischen der Inzidenz von Kinderleukämie und der Nähe des Wohnorts zu einem Atomkraftwerk gefunden wurde¹³. Es erscheint nahezu ausgeschlossen, derartige Zusammenhänge auch im Umkreis von Kohlekraftwerken oder Windergieanlagen anzutreffen. Selbst ein Atomergiebefürworter wäre, bei Wahlmöglichkeit, kaum bereit, sein Einfamilienhaus in die Nähe eines Atomkraftwerks oder einer Wiederaufarbeitungsanlage zu errichten. So tief im Unterbewußtsein sitzen die Ängste!

Diejenigen, die die Nachhaltigkeit der Atomergie bezweifeln, dürfen sich auch durch das stärkste Argument der Atomergieanhänger, nämlich die wegwerfende Handbewegung, nicht beruhigen lassen.

- *...wie schlafwandlerisch sicher alles ineinandergreift: der meisten Menschen Lust auf ein bequemes Leben, der meisten Neigung, den Rednern hinter den erhöhten Pulten und den Männern im weißen Kittel zu glauben, jedermanns Übereinstimmungssucht und Widerspruchsangst scheinen dem Machthunger und der Arroganz, der Gewinnssucht, der skrupellosen Neugier und der Selbstverliebtheit der wenigen zu entsprechen. (S. 23)*

Nach Tschernobyl sollten Atomkraftwerke nicht zu nahe an Siedlungen oder Flüssen stehen. In Tschernobyl beträgt die Sperrzone 2.800 km² (30 km Radius); das gesamte belastete Gebiet ist größer als die Schweiz. Also müßten derartige Flächen um Atomkraftwerke künftig geräumt werden. Diese dürften auch nicht in tektonisch labilen Gebieten gebaut werden, wie z. B. Japan (mit 52 Atomkraftwerken) – mit den für Atomkraftwerke wahrscheinlich gefährlichsten geologischen Bedingungen auf der Welt. Das bedeutet: Keine Atomkraftwerke in Japan, keine am Rhein, keine an der Rhône usw. Damit kommt zu all den anderen Problemen von Atomkraftwerken noch das Standortproblem hinzu.

2.2 Nukleare Risiken – politische

Spricht man heute über die Zukunft der Atomergie, hat das konkret zu geschehen - bezogen auf unsere Zeit und zunächst einmal auf dieses Land.

Zu berücksichtigen ist also vorrangig: Es ist Krieg - und dieser beginnt erst! Lang ist die Liste der „Schurkenstaaten“, und der Globus ist bedroht durch die geopolitischen Planungen des Weltpolizisten¹⁴.

¹³ „Kinderkrebs um Atomkraftwerke“, IPPNW-Feature vom 9.12.2007, www.ippnw.de

¹⁴ Werner Biermann, Arno Klönne, „Gegen jeden Widerspruch“, junge Welt 27.09.2007, 10-11

Deutschland ist eines der dichtest besiedelten Länder der Welt mit einer hochempfindlichen Infrastruktur. Die hier arbeitenden Leichtwasserreaktoren sind auf Grund ihres Alters anfällig auch gegenüber einer Kernschmelze (Fußnote Kugeler).

Atomkraftwerke sind attraktive Ziele für Terroranschläge. Diese Binsenweisheit hat bereits in mehreren Institutionen z. T. abenteuerliche Überlegungen hinsichtlich Schutzmaßnahmen ausgelöst. Diskutiert wurde, Schutzmauern und -türme rund um Atomkraftwerke zu errichten, Flugabwehrraketen in Stellung zu bringen, Vernebelungsaggregate zu installieren usw. Am weitesten gehen Vorstellungen, Atomkraftwerke künftig unter die Erde zu verlegen¹⁵. Derartige Maßnahmen werden unweigerlich zu einer Erhöhung der Investitionskosten sowie der Preise für Atomstrom führen. Dagegen sind die spezifischen Produktionskosten der Ökoenergiewandler in den letzten Jahren nahezu kontinuierlich zurückgegangen.

Das Öko-Institut hat in einer aktuellen Studie die Verwundbarkeit deutscher Atomkraftwerke untersucht¹⁶ und kommt dabei zu dem Schluß, daß das älteste deutsche Atomkraftwerk, Biblis A, nur unzureichend gegen abstürzende Flugzeuge geschützt sei. Die Betonkuppel über dem Sicherheitsbehälter sei so dünn, daß sie auch dem Absturz kleinerer Maschinen nicht standhalten könne, ebensowenig wie bei Brunsbüttel, Isar 1 und Philippsburg 1. Neuere Atomkraftwerke, darunter Biblis B, sollten zumindest dem Einschlag eines Militärjets widerstehen. Biblis A mußte wegen des Austausches Tausender amtlich nicht zugelassener Dübel über ein Jahr lang abgeschaltet bleiben. Bei einem GAU in Biblis A sei zu befürchten, daß die Bevölkerung auf einer Fläche bis zu 10.000 km² (Radius etwa 60 km) evakuiert werden müsse und in diesem Fall nicht nur Städte im Rhein-Main-Gebiet, sondern auch Berlin, Paris und Prag bedroht seien. Schon vor sechs Jahren hat die Reaktor-Sicherheitskommission in einer Stellungnahme die diesbezüglich unbefriedigende Situation gekennzeichnet¹⁷.

Wenn ihre Anhänger die Atomtechnik anpreisen, beanspruchen sie strenge Wissenschaftlichkeit. Diese Technik ist aber auch unter Naturwissenschaftlern umstritten und die oft zu hörenden Werbereden entsprechen demzufolge nicht dem von der „scientific community“ akzeptierten Stand der Wissenschaft. Lehrreich dagegen sind einige neuere Aufsätze zur Geschichte, Gegenwart und Zukunft der Atomenergietechnik.¹⁸ Ihre Kompetenz erhalten diese Arbeiten u. a. daraus, daß einer der Verfasser, der Kernphysiker Klaus Traube, zunächst als Verantwortlicher für den Aufbau des Schnellen Brütters Kalkar und dann als langjähriger Leiter des Bremer Energieinstituts tätig war.

Bei einer eventuellen Globalisierung der Atomenergietechnik ist noch eine tiefgehende gesellschaftliche Auswirkung zu bedenken: Wenn es ein Aufwärts gibt in der Emanzipation der Menschheit, dann ist die Macht der Monopole zu beseitigen, vorrangig solcher, die Existentielles monopolisieren – Energie, Rohstoffe, Boden und Trinkwasser. Eine derartige Entmachtung würde Wege freimachen, die bei systemischer Vernetzung zu weitgehender Dezentralisierung und Regionalisierung führen. Kernfission und, noch ausgeprägter, Kernfusion sind aber der Gipfel der wirtschaftlichen und damit politischen Konzentration und Machtausübung.

2.3 Die Rohstoffversorgung

Uran ist das Mutterelement einer natürlichen radioaktiven Zerfallsreihe, zu der auch das radioaktive Edelgas Radon-222 gehört. Der Uranbergbau ist eine besonders schwerwiegende Verletzung der Erdkruste. Aus einer Uranerzgrube und den dazugehörigen Erzaufbereitungsanlagen und Halden entweichen Ströme radioaktiven Radons (zusätzlich zu den oxidationsbedingten, dem Boden entstammenden CO₂- und SO₂-Emissionen¹⁹). Die Grubenarbeiter, ob in Australien, in Kanada oder im Kongo – fast ausschließlich Indigenas – stehen inmitten einer verwüsteten Natur, Tag für Tag radioaktive Stäube und Radon inhalierend. Wind und Wasser verbreiten außerdem das lungengängige Feinstkorn des Haldenmaterials weit über Land.

¹⁵ Klaus Heinloth, „Die Energiefrage“, Vieweg Verlagsgesellschaft Braunschweig/Wiesbaden 2003, S. 245

¹⁶ SPIEGEL ONLINE - 26. November 2007, „Terroranschlag auf Atomkraftwerk Biblis würde Berlin bedrohen“, <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,519668,00.html>

¹⁷ Bundesamt für Strahlenschutz • RSK 344 \ EP-Anlage-2 344. RSK: Anlage 2 zum EP RSK-Geschäftsstelle • 08.11.2001/ 3 Seiten <http://www.rskonline.de/downloads/snabsturzgroflugzeugen111001.pdf>

¹⁸ Klaus Traube und Hermann Scheer, „Kernspaltung, Kernfusion, Sonnenenergie - Stadien eines Lernprozesses“, Solarzeitalter 2/1998, 22-38.

Klaus Traube, „Renaissance der Atomenergie?“, Solarzeitalter 4/2004, 3-6

¹⁹ Gert Blumenthal, „Die Sonne und GAIA“, LIFIS online 12.05.2007: <http://www.leibniz-institut.de/cms/page/index.php?katID=26>

Radon-222, ein α - γ -Strahler, zerfällt zwar mit einer Halbwertszeit von nur 3,8 Tagen, wird aber unter den Bedingungen des Uranbergbaus ständig nachgeliefert. Strahlenexperten sehen heute in Radon die Hauptquelle der natürlichen Radioaktivitätsbelastung des Menschen. Inkorporiert, entfaltet die Kombination von Radon und seinem radioaktiven Tochternuklid Polonium mit Staub und Tabakrauch einen tödlichen Synergismus.

Was in den Uranbergwerken dieser Welt geschieht, ist Nuklearkolonialismus. Bei der von den Atomenergiekonzernen und der IAEA vorangetriebenen Globalisierung der Atomtechnik wird auch dieser Kolonialismus globalisiert. Und: Uranbergwerke sind naturgemäß für die Atomenergietechnik unverzichtbar, wie elegant und modern auch die neuen Reaktoren sein mögen.

Tritt heute jemand für die Atomenergie ein und ignoriert dabei diese ihre dunkelste Seite, so trägt er nicht zur sachlichen Diskussion und Aufklärung über diese Technik bei, sondern betreibt Apologetik.

Beim gegenwärtigen Nutzungsstand wird die Reichweite von preiswertem Uran auf etwa vierzig Jahre geschätzt²⁰. Unvermeidlich schrumpft diese Reichweite, wenn die Anzahl der Atomkraftwerke erhöht wird. Der Direktor des UNEP stellte fest²¹: "Wollte man die Energieversorgung der Welt auf Atomenergie umstellen, brauchte man 4000 neue Atomkraftwerke. Hätten die Erneuerbaren Energien die Förderung erfahren, die all die Jahre die Atomenergie erhalten hat, wären jene heute schon weiter, als sie es tatsächlich sind."

Die Unaufrichtigkeit der Atomenergiebetreiber besteht u. a. darin, daß sie der Öffentlichkeit verschweigen, wie Atomenergie betrieben werden soll, wenn die Uranvorräte zu Ende gehen. Die Betreiber müßten dann nämlich eingestehen, daß sie für diesen Fall ohne Schnellen Brüter und Wiederaufarbeitungsanlagen – d. h. ohne die weiter risikoe erhöhende Plutoniumwirtschaft – nicht auskommen, was Strompreiserhöhungen nach sich ziehen würde. So sehen das selbst atomenergiefreundliche Technologen: „Nur ein geschlossener Brennstoffkreislauf bei Leichtwasserreaktoren und der verstärkte Einsatz Schneller Brutreaktoren mit Brennstoffkreislauf läßt Atomenergie eine echte langfristige Energiequelle sein“²². Wären derartiger Aussichten allgemein bekannt, würde der Bürgerwiderstand gegen die Atomenergietechnik weiter zunehmen.

Unter dem Rohstoffaspekt ist denkbar, daß Kernfusionsreaktoren gar nicht in erster Linie zur Stromproduktion vorgesehen sind, sondern unter Nutzung ihrer intensiven Neutronenströme als Brüter, um die auslaufende Brennstoffbasis der Fissionskraftwerke zu strecken.

Eine weitere Dimension internationaler Konfrontationen, bis hin zu militärischen Operationen, wird sich auftun, wenn die Verknappung der Uranressourcen allgemein spürbar wird. Was die Welt dann zu befürchten hat, wird ihr seit Jahren unter dem Slogan „Nation building“ in Afghanistan und Irak vor Augen geführt (laut irakischer Regierung seit 2003 mindestens 50.000 tote Iraker²³, nach Berechnungen einer unabhängigen Ärztekommision 650.000 zusätzliche Tote²⁴).

Unter Berücksichtigung all dessen denkt und handelt unverantwortlich, wer mit dem Wachstum der Bevölkerungsdichte weltweit die Flächendichte an Atomkraftwerken erhöhen will, wodurch die ökologische Belastungsdichte zunähme, und das auch in Regionen, die ein hohes Konfrontationspotential und eine traditionell geringe technische Tradition aufzuweisen haben. Es muß vielmehr alles getan werden, um die Belastungsdichte zu reduzieren. Wir sollten künftigen Generationen zu all ihren ohnehin komplizierten Problemen nicht auch noch den Atommüll aufzwingen.

Ähnlich sieht das ein ehemaliges RWE-Vorstandsmitglied: „Ich bin nicht der Meinung, daß wir Atomkraftwerke in Entwicklungsländer exportieren sollten; denn dort sind die erforderliche Infrastruktur, der nötige Ausbildungsstand, das technische Know-how sowie die Unterstützung durch die Behörden und eine technische Überwachung durch Institutionen wie etwa unseren TÜV nicht vorhanden.“²⁵

²⁰ „Erneuerbare Energien – Innovationen für die Zukunft“, Hrg.: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin 2006, S. 15

²¹ Achim Steiner, Exekutivdirektor des United Nations Environment Programme (UNEP), Inforadio am 10.06.2007

²² W. Büchner, R. Schliebs, G. Winter, K. H. Büchel, „Industrielle Anorganische Chemie“, VCH Verlagsgesellschaft Weinheim 1986, S. 591

²³ Florian Rötzer, „Saddam Husseins Träume“, 26.06.2006, <http://www.heise.de/tp/r4/artikel/22/22968/1.html>

²⁴ „Über 650 000 Tote durch Kriegsfolgen im Irak“, <http://www.arcor.de> 11.10.2006.

Florian Rötzer, „Krieg kostete 650.000 Menschen im Irak das Leben“, TELEPOLIS <http://www.heise.de/tp/r4/artikel/23/23733/1.html> 11.10.2006

²⁵ Werner Hlubek, „Wir können auf die Atomenergie nicht verzichten“, Spektrum der Wissenschaft, Dossier 5: Klima und Energie, 1996, S.135

Sollten künftige Generationen eine Welt des Friedens erringen, in der Probleme gewaltfrei und im Geiste gegenseitigen Wohlwollens gelöst würden, wäre die Atomenergietechnik – mit ihrer inhärenten Gewaltverbundenheit ein Relikt der Vergangenheit – dann nicht länger geduldet.

Im Gegensatz zur Atomenergietechnik gibt es bei keiner der Ökoenergien derartig lebensbedrohende Zusammenhänge. Ökoenergiewandler und die damit verbundene Infrastruktur sind **störungstolerant**.

Eine eventuelle Entscheidung für die Atomenergietechnik würde den Kampf um die zur Neige gehenden und eng lokalisierten Rohstoffe weiter verschärfen. Ökoenergien dagegen haben das Potential, politisch entspannend zu wirken – sie sind unerschöpflich überall verfügbar und lassen sich kaum monopolisieren.

Schon heute zeichnet sich als zukunftssträchtige Alternative zur Atomenergietechnik eine prinzipiell neuartige und menschengerechte Wandlertechnik ab, die grundsätzlich in der Lage ist, in Kombination mit durchgreifend erhöhter Energieeffizienz (in Wirtschaft und Haushalten) und den anderen Typen der Ökoenergiewandler, die energetischen Bedürfnisse auch einer noch weiter wachsenden Menschheit abzudecken: Diese Alternative ist die Solarzelle in ihren heute noch nicht einmal annähernd überblickbaren Varianten – der Energiewandlertyp mit dem größten Innovationspotential.

2.4 Atomenergietechnik und Nachhaltigkeit

Die weltweite Verbreitung von Atomkraftwerken ist unmoralisch, weil neben den „normalen“ nuklearen Risiken auch noch die Lasten des Abbaus und der Endlagerung den kommenden Generationen aufgebürdet werden, ohne daß diese sich wehren können. „Atomenergie, ob friedlich, ob militärisch, ist eine Kriegserklärung an die Zukunft, bei der der Adressat stumm bleiben muß.“²⁶ Eine Orientierung für Wege in eine nachhaltige Zukunft gibt der „ökologische Imperativ“ von Hans Jonas: „Handle so, daß die Wirkungen deiner Handlungen verträglich sind mit der Permanenz echten menschlichen Lebens auf Erden.“

Die Atomdebatte hat ein neues Moment zutage gefördert, das allerdings noch zu wenig beachtet wird, weil es für alle bisherige Technik nicht existierte: Eine in die ferne Zukunft reichende Verantwortung für die dann lebenden Generationen, die zu schützen sind vor dem unsachgemäßen Umgang mit den radioaktiven Hinterlassenschaften, die selbst in zehntausend Jahren ihre Gefährlichkeit nicht verloren haben: Die wichtigsten bei der Kernspaltung entstehenden Nuklide weisen Halbwertszeiten zwischen 10^4 und 10^{10} Jahren auf, und die Abklingzeiten sind zehnmal so groß.

Es ist nicht trivial, für die in der fernen Zukunft lebenden Menschen warnende Botschaften zu formulieren, die dann noch verstanden werden. Das Problem besteht nicht nur in der mangelnden Langzeitstabilität der Informationsträger, sondern auch in den Wandlungen der Sprache²⁷. Selbst bei Kontinuität der gesellschaftlichen Entwicklung seien nach 10.000 Jahren nur noch 12 % des anfänglichen Grundwortschatzes vorhanden. Nach einer anderen Quelle sei bereits nach 8.000 Jahren mit dem Schwund des Ausgangswortschatzes zu rechnen (Posner, S. 49). Über die diesbezüglichen Diskussionen, die darin erhobenen Forderungen an die Semiotik und die Informationstheorie sowie die häufig überraschenden Lösungsvorschläge informiert Posner²⁸. Susanne Hauser (Posner, S. 193) schlußfolgert: „... die eigentliche Diskussion, die sich an der gestellten Frage und der erwähnten Antwort entzünden sollte, ist die, ob wir uns eine Technik vorsetzen lassen wollen, die solche Fragen – und solche Antworten – provoziert.“

Für besonders raffiniert halten es Atomenergiebefürworter, Anleihen bei der Ökologie aufzunehmen, mit Vorliebe die „Nachhaltigkeit“. Hierbei wird die Tatsache, daß ein Atomreaktor kein Kohlenstoffdioxid CO_2 emittiert, zur pauschalen Schönung der gesamten atomenergetischen Infrastrukturlinie, vom Bergbau über den Abbau der Altanlage bis zur Endlagerung, mißbraucht. Aber selbst bezogen nur auf den Reaktor ist diese Argumentation eine Halbwahrheit, denn der Anteil der nuklearen Elektroenergie (und nur diese ist in der Lage, C-stämmige Primärenergie zu substituieren) an dem Welt-Endenergieverbrauch beträgt

²⁶ Freimut Duve, zitiert in: Roland Posner (Hg.), „Warnungen an die ferne Zukunft – Atommüll als Kommunikationsproblem“, Raben Verlag von Wittern KG, München 1990, S. 254

²⁷ Diese für unsere bisherigen Begriffe ungeheure zeitliche Reichweite der Wirkungen teilt die Atomtechnik mit der Technik der Genmanipulation und der Weltraumfahrt.

²⁸ Roland Posner (Hg.), „Warnungen an die ferne Zukunft – Atommüll als Kommunikationsproblem“, Raben Verlag von Wittern KG, München 1990, 314 S.

rund 2 % - als CO₂-Minderungspotential uninteressant. Die von Atomenergiebefürwortern in den Vordergrund geschobenen Gleichung „Atomenergie = CO₂-Freiheit“ ist schlicht falsch.

Ein nukleare Gefährdung besteht ferner darin, daß wir noch längst nicht die physikalischen, chemischen, biologischen und technischen Grundzusammenhänge der Atomenergietechnik kennen. Beispielhaft dafür steht Plutonium, eines der besterforschten chemischen Elemente des Periodensystems, das erst vor wenigen Jahren mit einer neuen Plutoniumverbindung überraschte, die einen unerwartet weiten Transport dieses Stoffes im Grundwasser ermöglichte²⁹.

Zum Verhältnis von Nachhaltigkeit und Atomenergie sei die 2003 erschienene Stellungnahme des WBGU („Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen“) zitiert: „Ein nachhaltiges Energiesystem sollte auf Technologien beruhen, deren Betrieb im „Normalbereich“ der Umweltrisiken liegt. Die Atomenergie kollidiert mit diesen Anforderungen insbesondere durch intolerable Unfallrisiken und ungeklärte Abfallentsorgung sowie wegen der Risiken durch Proliferation und Terrorismus.“³⁰

Eine neuere Publikation des WBGU³¹ erhärtet diese Einschätzung. Unter der Überschrift „Die globale Energiewende als Herzstück des Klimaschutzes“ ist dort zu lesen: „Bereits heute leistet die Wasserkraft einen höheren Beitrag zur globalen Energieversorgung als die Atomenergie. Ein substanzieller Beitrag der Atomenergie ließe sich in Zukunft wegen der begrenzten Uranvorräte nur mit Hilfe der unausgereiften Brütertechnologie erreichen. Damit wären aber der Einstieg in die Plutoniumwirtschaft und ein erhöhtes Risiko für militärischen oder terroristischen Missbrauch verbunden. Auch gibt es nach rund 50 Jahren Atomenergienutzung weltweit immer noch kein anerkanntes Konzept zur sicheren Endlagerung radioaktiver Abfälle. Weil die Nutzung der Atomenergie mit nicht akzeptablen Risiken verbunden ist, empfiehlt der WBGU, diese auslaufen zu lassen.“³²

Die Atomenergie ist auch hinsichtlich ihrer Potentiale für die Energieversorgung der Dritten Welt zu untersuchen. Etwa zwei Milliarden Menschen müssen noch immer ohne Stromversorgung leben. Das hat sich trotz fünfzig Jahren Atomenergie nicht geändert und wird sich auf dieser Basis auch künftig kaum ändern. Atomenergie folgt nicht humanitären Erwägungen, sondern dient fast ausschließlich der Erwirtschaftung von Profit. Angesichts der langfristig weiter steigenden Ölpreise zeichnet sich für die überwiegende Mehrheit der Bedürftigen in der Dritten Welt die Alternative ab: Entweder Versorgung mit Ökoenergie oder keine Energie.

2.5 Die „friedliche Nutzung“ und die Bombe

Die historischen Entwicklungswege der kriegerischen Vernichtungstechniken waren de facto teleologisch und nicht zufällig! Sie waren stets streng gerichtet auf höhere Vernichtungsraten und haben nahezu exponentiell zu immer größerer Entfaltung menschlicher Macht geführt. Dieses Tötungspotential hat mit den Atomwaffen zunächst einmal eine historische Höchststufe erreicht. Die technische Macht des Menschen ist nun vergleichbar geworden mit kosmischen Gewalten und infolgedessen erstmals fähig, das menschliche Leben auf unserem Planeten tiefgreifend zu schädigen.

Der Bau von Atomwaffen war stets der Motor für die primäre Entwicklung jeglicher Atomtechnik. Belege hierfür sind Indien, Pakistan, Israel sowie die Ängste vor den potentiellen Atommächten Nordkorea und Iran. Die diesbezüglichen Entwicklungen in diesen Ländern bezeugen die Wirkungslosigkeit internationaler Kontrolle. Es hat sich erwiesen: Die zivile Nutzung der Atomenergie schafft stets eine Infrastruktur, die die Produktion von Atomwaffen und deren Verbreitung in hohem Maße begünstigt. Die sogenannte „friedliche Nutzung“ ist eine Illusion und selbst bei Atomenergiebefürwortern ehrlichen Herzens nicht mehr als ein hartnäckiger Wunschtraum. Die Unterscheidung zwischen ziviler und militärischer Nutzung der Atomenergie ist nicht länger haltbar: „... "zivile Atomkraft" ist ein Mythos. Die Nutzung von Atomenergie zur Energieproduktion war immer und überall ein Trojanisches Pferd für die

²⁹ Gert Blumenthal, „Neue Sorgen mit einer neuen Plutoniumverbindung – Migration von Plutoniumverbindungen im Grundwasser“, Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät Bd. 43, (2000), Heft 8, 105-108

³⁰ Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU), „Energiewende zur Nachhaltigkeit“, Berlin März 2003, S. 3

³¹ „Neue Impulse für die Klimapolitik: Chancen der deutschen Doppelpräsidentschaft nutzen“, WBGU, Berlin, 2007, Politikpapier 5, http://www.wbgu.de/wbgu_pp2007.html#Heading5

³² Dem gegenwärtig (bis 2008) amtierenden WBGU gehören an: Prof. Dr. Nina Buchmann, Prof. Dr. Astrid Epiney, Dr. Rainer Grießhammer, Prof. Dr. Margareta Kulesa, Prof. Dr. Dirk Messner, Prof. Dr. Stefan Rahmstorf, Prof. Dr. Hans Joachim Schellnhuber CBE (stellv. Vorsitzender), Prof. Dr. Jürgen Schmid, Prof. Dr. Renate Schubert (Vorsitzende).

nukleare Rüstungsindustrie.“³³. Man darf zudem nicht übersehen, daß auch die heimtückische DU-Munition (DU = depleted uranium) größtenteils aus der „zivilen“ Atomenergietechnik stammt.

Wie innig verflochten militärische und zivile Nutzung der Atomenergie in ihrer gesamten Geschichte waren, hat E. Sieker in instruktiver Weise dargestellt.³⁴

Mutet es nicht etwas praxisfern an, wenn nach den desillusionierenden Erfahrungen der letzten Jahre überzeugte Atomwaffengegner andererseits für die Globalisierung der Atomenergietechnik eintreten?

An kaum einem anderen Brennpunkt der gesellschaftlicher Entwicklung kommt in der Auseinandersetzung über die Atomenergie derart eindeutig zum Ausdruck, daß Entscheidungen in dieser Frage nicht in erster Linie wissenschaftlich-technisch, sondern politisch begründet sind. Der Kampf um die Zukunftsenergie wird immer mehr zu einem wichtigen Teilbereich des aktuellen politischen Kampfes.

- *Kein Chirurg könnte in den Hirnen der Männer, die sich die Verfahren zur sogenannten friedlichen Nutzung der Atomenergie ausgedacht haben, zu jener Gruppe neuronaler Verbindungen vordringen, die keine Ruhe gab. Deren Dauererregung nur zu stillen war durch die Arbeit an ausgerechnet den Problemen, die das ungebändigte Atom seinen Bändigern stellte. Ohne dieses Ziel, vermute ich versuchsweise, hätten sie nichts mit sich anzufangen gewußt; hätten maßlos unter ihrer überentwickelten Gehirntätigkeit leiden müssen...*

Es soll dir also zugestanden werden..., daß jene Männer, die dem friedlichen Atom nachjagten, von einer Utopie geleitet wurden: genug Energie für alle und auf ewig. Hätten sie es rechtzeitig anders wissen können? (36/37)

3 Atomenergie und Klimaschutz

Es ist bemerkenswert, daß die internationale Klimaforschung trotz des großen psychologischen Drucks durch die CO₂-Emissionen eindeutig erklärt hat, daß sie in der Atomenergie – als nicht nachhaltig – keine Option für die Zukunft sieht.

Rahmstorf und Schellnhuber schreiben dazu: „Eine Erhöhung dieses Anteils in den kommenden 30 Jahren, bei wachsendem Energiebedarf und alterndem Reaktorbestand, würde den Bau von vielen hunderten neuer Atomkraftwerke erfordern – eine weder realistische noch wünschenswerte Option. Hauptsächlich aufgrund der Risiken, die mit einer weltweiten Verbreitung von Reaktortechnologien (u. a. in die Krisengebiete des Mittleren Ostens, Afrikas und Lateinamerikas) verbunden wären, scheint hier eine langfristige Null-Leitplanke angemessen. Tatsächlich ist das Klima-Energie-Problem auch ohne Atomstrom zu lösen.“³⁵

In der aktuellen Publikation „Der UN-Weltklimareport“³⁶ untersuchen einige Autoren die Bedeutung der Atomenergie für den Klimaschutz. In weitgehender Übereinstimmung (Ausnahme: Ministerin Annette Schavan) kommen sie zu folgenden Schlüssen:

S. 78: Nach Meinung aller Experten wird die Anzahl der Atomreaktoren in den nächsten Jahren – und dieser Zeitraum ist für den Klimaschutz entscheidend – deutlich zurückgehen. Auf Druck der USA, Frankreichs, Indiens und Chinas verständigte man sich darauf, eine Erhöhung des Anteils an der Primärenergie der nuklearen Stromerzeugung von 16 % auf 18 % tabellarisch darzustellen, was einem Anteil an der Endenergie von weniger als vier Prozent entspricht. Das bringt für die CO₂-Einsparung nur wenig.

S. 256: IPCC-Text: „Bei Betrachtung der Kosten im Vergleich zu anderen Versorgungsmöglichkeiten kann Atomenergie, die 2005 16 Prozent der Stromversorgung ausmachte, einen Anteil von 18 Prozent an der gesamten Stromversorgung im Jahre 2030 bei Kohlendioxidpreisen von bis zu US-\$ 50/t CO₂-Äq. haben. Jedoch verbleiben die Sicherheitsfrage, die Verbreitung von Waffen und der Atom Müll als Hinderungsgründe.“

S. 105: Eine knappe Minderheit in der Kommission hält den Ausstieg aus der Atomenergie für eine wichtige Bedingung für mehr Klimaschutz, weil die gegenwärtige Verbundwirtschaft auch mit den

³³ Norman Solomon, TELEPOLIS-Interview "Zivile Atomkraft ist ein Mythos", 12.10.2006, <http://www.heise.de/tp/r4/artikel/23/23746/1.html>

³⁴ Ekkehard Sieker, „Atome für den Krieg“, junge Welt. Teil I, 26.04.2007, S. 10; Teil II, 27.04.2007, S. 10 <http://www.jungewelt.de/2006/04-26/032.php> ; <http://www.jungewelt.de/2006/04-27/018.php>

³⁵ Stefan Rahmstorf, Hans-Joachim Schellnhuber, „Der Klimawandel – Diagnose – Prognose - Therapie“, Verlag C. H. Beck, München, 4. Auflage 2007, S. 110

³⁶ Michael Müller, Ursula Fuentes, Harald Kohl (Hrsg.), „Der UN-Weltklimareport – Berichte über eine aufhaltsame Katastrophe“, Verlag Kiepenheuer und Witsch, Köln 2007, 429 S.

Atomkraftwerken – von ihrer Natur her energetisch ineffizient und wenig flexibel – Innovationen bei den Erneuerbaren Energien blockiert. So wird der Ausstieg aus der Atomenergie zur Chance für die Modernisierung der Energiestrukturen und für mehr Klimaschutz.

S. 355: Im Referenzfall (trotz weiterer Nutzung der Atomenergie) verdoppeln sich die weltweiten CO₂-Emissionen bis 2050. Dagegen erlaubt die kombinierte Strategie „Effizienz + Erneuerbare“ bis 2030 weltweit aus der Atomenergie auszusteigen und die CO₂-Emissionen bis 2050 um 50 %, relativ zum Jahr 2000, zu senken.

S. 120: Bei einem Ausbau der Atomenergie würde Uran schon bald verknappen, denn bei einer Vervierfachung der heutigen Nuklearkapazität, was dennoch nur wenig zum Klimaschutz beitrüge, wären nach dem „Red Book“ der OECD die Reserven schon nach wenigen Jahrzehnten erschöpft. Es sei denn, der Weg führt in die hochriskante Plutoniumwirtschaft.

S. 253: „Schlagzeilen und Behauptungen, dass das IPCC Atomkraft als Lösung der Klimafrage propagiert habe, sind falsch. Zweifellos ist die nukleare Stromerzeugung vergleichsweise emissionsarm. Doch IPCC macht durch die neutrale Gegenüberstellung der begrenzten Potenziale für den Ausbau der Atomenergie und den Hinweis auf die Probleme der nuklearen Entsorgung, der Verbreitung von Waffen und der Sicherheit von Atomkraftwerken einerseits und die großen Potenziale für den Ausbau Erneuerbarer Energien andererseits deutlich genug, dass Atomkraft nicht als Lösung der Klimafrage propagiert werden kann.“

S. 271: Zur Zeit produzieren 435 Leichtwasserreaktoren 17 % des weltweiten Stroms. Bei der angenommenen Verdoppelung der Stromproduktion in den nächsten 30 Jahren müssten weitere 400 Reaktoren gebaut werden, nur um den nuklearen Anteil an der Stromproduktion zu halten – geplant sind bisher 28. Soll Atomenergie den Hauptteil der CO₂-Emissionsminderung übernehmen, müsste die Anzahl der Atomkraftwerke verachtfacht werden. Das würde zur baldigen Uranverknappung führen, die allerdings durch Schnelle Brüter aufgefangen werden könnte – um den Preis des Einstiegs in die Plutoniumwirtschaft, die auf Grund ihrer Gefährlichkeit im Zeitalter des Terrors als Zukunftsmodell für eine globale Energiewirtschaft nicht ernsthaft erwogen werden kann. Außerdem ist die weltweite Chronologie der Pannen und Stilllegungen des Schnellen Brütters selbst für Atomenergiefollower desillusionierend.

S. 300: Das wirtschaftliche Potential der Kraft/Wärme/Kälte-Kopplung (KWK) übersteigt das der gesamten Atomenergie. Mehr als die in Deutschland noch betriebenen 17 Atomkraftwerke könnten damit „weggespart“ werden. Eine Verbindung von KWK mit Atomkraftwerken jedoch ist nicht möglich.

S. 338: „Das Umweltbundesamt empfiehlt als Etappenziel, dass Deutschland seinen Ausstoß an Treibhausgasen bis zum Jahr 2020 um 40 Prozent gegenüber 1990 mindert...auf dem Weg zu diesem Etappenziel muss Deutschland weder auf die Verlängerung der Laufzeiten der Atomkraftwerke noch auf die Abscheidung des Kohlendioxids aus Kohlekraftwerken oder auf eine Wasserstoffwirtschaft setzen.“

4 Die fragmentierte Gesellschaft

Die Spaltung der Gesellschaft in der Frage der künftigen Energieversorgung ist nicht ein singuläres Phänomen, sondern ist verflochten mit einer Vielzahl anderer gesellschaftlicher Konflikte, die allesamt aus einer verbreiteten, tiefgehenden und fortschreitenden Fragmentierung der Gesellschaft folgen. Es scheint, als nehme die Spannung in diesen Konflikten zu sowie auch deren Anzahl, so daß die Voraussetzungen für eine „globale Revolution“ allmählich heranzureifen scheinen.

Besonders beunruhigt, wenn nachhaltigen Entwicklungen die Zukunft versperrt wird. So würde eine weltweite, bedarfsdeckende Installierung der Atomenergie ernstzunehmende Schritte zur Verwirklichung einer zukunftsfähigen Solarenergiebasis dauerhaft blockieren. Und umgekehrt: Der Einsatz für den Ausbau der Ökoenergien hat nur dann Zukunftsaussichten, wenn eine ökoenergetische Vollversorgung das Ziel ist. Die Ökoenergien schnellstmöglich bis zur solaren Vollversorgung nutzbar zu machen, wäre einer der wirksamsten Schritte, um die Menschheit von der bedrohlichen Atomenergie – einer gesellschaftlich-technischen Fehlentwicklung aus dem kapitalistischen Zeitalter – zu befreien.

Sprünge in der Entwicklung des wissenschaftlichen Weltbildes haben selbst berühmten Forschern zuweilen Probleme bereitet. So bezweifelte Wilhelm Ostwald einige Zeit die Realität der Atome. Dazu schrieb Albert Einstein: „Es ist dies ein interessantes Beispiel, daß selbst Forscher von kühnem Geist und von feinem Instinkt durch philosophische Vorurteile für die Interpretation von Tatsachen gehemmt werden können.“³⁷

Auch in der anhaltenden Energiedebatte ist wahrzunehmen, daß gewisse Verhärtungen der „stillschweigenden Infrastruktur“ (David Bohm) den Blick selbst auf die nicht mehr zu übersehende

³⁷ B. G. Kuznecov, „Einstein“, Akademie-Verlag Berlin 1979, S. 87

Erfolgsgeschichte der Ökoenergien selektiv trüben können, wie der ehemalige Präsident der Leibniz-Sozietät in einer Polemik erkennen ließ. Darin attestiert er Atomenergiekritischen Wissenschaftlern eine gewisse Blindheit und glaubt, sie zurechtzuweisen zu müssen: „Für die Lösung der Probleme reicht es nicht aus, die bisherige Atomenergieversorgung einfach abzulehnen und eine neue Versorgung zu propagieren, ohne die Bedingungen und Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Quellen und Formen zu beachten.“³⁸ Daß der Herr Altpräsident Atomenergiegegner öffentlich angreift, ist für ihn als Unterzeichner des Atommemorandums³⁹ nur konsequent, daß er aber atomkritischen Wissenschaftlern vorwirft, „Bedingungen und Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Quellen und Formen“ nicht zu beachten, läßt an der Aktualität der energiepolitischen Kompetenz seiner Berater zweifeln. Nachholbedarf in dieser Hinsicht konstatiert auch eine Stimme innerhalb der Leibniz-Sozietät: „Die zu den Erneuerbaren und insgesamt zum Solarzeitalter im Arbeitskreis vorhandene Wissensbasis reicht nicht aus....Das eigentliche Problem liegt dabei in der kaum noch überschaubaren Komplexität des Konzepts der solaren Wende und in dem hohen Tempo der wissenschaftlich-technischen Entwicklung auf den hierfür relevanten Gebieten.“⁴⁰

Die Pro- und Kontra-Argumente zur Atomenergie kommen nicht von symmetrisch gelagerten Streitparteien! Auf der einen Seite artikulieren sich Menschen aller Schichten, die einfach ohne nukleare Bedrohung leben wollen⁴¹, die Gegenseite jedoch will Atomkraftwerke bauen – weil sie Profit machen muß oder aber es sich anders nicht vorstellen kann.

Die sich zuspitzenden Kontroversen über den Platz der Atomenergie sind nicht akademischer Natur. Jeder Wissenschaftler unserer Tage sollte erkennen, daß er mit einer Befürwortung der Atomenergie, ja selbst bei entsprechender Indifferenz, eine schwere Verantwortung der Gesellschaft gegenüber auf sich lädt.

„Weil – noch! – keine Alternative zum Kapitalismus im Ganzen in Sicht ist, wird die sozialistische Einbettung der vielen Lösungen, die in irgendeiner Weise den Kapitalismus im Einzelnen überschreiten, zur Tagesaufgabe“⁴². Das bringt den politischen Charakter des Kampfes für die Ökoenergien unmißverständlich zum Ausdruck. Hiermit schließt sich der Kreis des Engagements gegen Atomenergie und für Ökoenergien.

Niemand vermag hinsichtlich der Atomenergietechnik eine Garantie zu geben, weder, daß sie unfallfrei funktioniert, noch, daß Niedrigdosenstrahlung harmlos ist und schon gar nicht, daß militärischer Mißbrauch oder terroristische Anschläge verhindert werden können. Kein noch so neuer Reaktortyp vermag wesentliches daran zu ändern. Weil durch marode Atomkraftwerke und Wiederaufarbeitungsanlagen sowie durch Nuklearunfälle und die nun einmal naturgesetzlich damit verbundene ionisierende Strahlung schwer einschätzbare gesundheitliche Langzeitwirkungen drohen, ist zu fordern: Hände weg von dieser Energietechnik!

- *Inzwischen haben die Herren in den Anzügen sich gegenseitig alle Sicherheitsfaktoren aufgezählt, die einen Reaktorunfall ausschließen, und sie haben sich und uns auch nochmals alle Gründe genannt, welche die sogenannte friedliche Nutzung des Atoms als unverzichtbar – dies war ihr Wort – erscheinen ließen...(S. 110)*

Mir ist ein Brieftext durch den Kopf gegangen, in dem ich...irgend jemandem mitteilen sollte, daß das Risiko der Atomtechnik mit fast keinem anderen Risiko vergleichbar sei und daß man bei einem auch nur minimalen Unsicherheitsfaktor auf diese Technik unbedingt verzichten müsse. (S. 112)

³⁸ Herbert Hörz, „Erkenntnissuche und Pluralismus“, Leibniz intern, Mitt. d. Leibniz-Sozietät Nr. 28, 15.07.2005, S. 11

³⁹ A. Birkhofer, J. Grawe, M. Popp, A. Voß und D. Wegener, „Memorandum deutscher Wissenschaftler zum geplanten Atomenergieausstieg“, August / September 1999, <http://www.anti-atom.de/memo600.htm>

⁴⁰ Klaus Steinitz, „Überlegungen zu einer komplexen Bewertung der Atomenergie...“, Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät, Bd. 82 (2005), S. 135

⁴¹ energieportal24, Portal für Erneuerbare Energien, „70 % der Deutschen befürworten Erneuerbare Energien“, http://www.energieportal24.de/artikel_2640.htm

⁴² Wolfgang Fritz Haug, „An der Grenze des Kapitalismus“, junge Welt 28. März 2007, S. 9