

*Wandel in Washingtons Haltung*

535923

# Manifest wider die Plutonium-Wirtschaft

**Hinter Carters Politik: der Report der Ford-Stiftung / Von Josef Joffe**Kernfrage  
Kernenergie

*Präsident Carter will niemandem seinen atomaren Willen aufzwingen. Dennoch möchte er, daß Amerika ein Beispiel liefert – für den Verzicht auf Schnelle Brüter und Wiederaufbereitung. Die Einzelheiten haben Wissenschaftler in einer Studie der Ford-Stiftung ausbuchstabiert.*

Schon im vorigen Herbst, als er noch die Wahltrömmel rührte, rüstete Jimmy Carter zum Kampf gegen die Plutonium-Wirtschaft. In San Diego verkündete der ehemalige Atomingenieur, daß er als Präsident die kommerzielle Wiederaufbereitung von abgebrannten Kernbrennstäben so lange blockieren würde, bis ihre „Notwendigkeit, Wirtschaftlichkeit und Sicherheit eindeutig demonstriert worden sind“. Die eigentliche Stoßrichtung dieser Wahlkampflosung war schon damals eine politische: Wiederaufbereitung bedeutet Plutoniumgewinnung; und Plutonium ist ein Rohstoff, aus dem man Atombomben macht.

## Nuclear Power Issues and Choices

Report of the  
Nuclear Energy Policy  
Study GroupSpurgeon M. Keeny, Jr.  
CHAIRMAN

Seymour Abrahamson

Kenneth J. Arrow

Harold Brown

Albert Carnesale

Abram Chayes

Hollis B. Chenery

Paul Doty

Philip J. Farley

Richard L. Garwin

Marvin L. Goldberger

Carl Kaysen

Hans H. Landsberg

Gordon J. MacDonald

Joseph S. Nye

Wolfgang K. H. Panofsky

Howard Raiffa

George W. Rathjens

John C. Sawhill

Thomas C. Schelling

Arthur Upton

Kernkraft: Streitfragen und Alternativen – Die Studie der Ford-Stiftung

Am Gründonnerstag erhob Präsident Carter sein Versprechen zum Programm. In einer Sieben-Punkte-Erklärung zur US-Kernenergiepolitik verkündete er ein doppeltes Moratorium: Die kommerzielle Wiederaufbereitung wird in den Vereinigten Staaten von der Regierung nicht mehr finanziell gefördert; die Entwicklung des Schnellen Brüters wird zugunsten von Reaktoren zurückgestellt, bei denen kein waffenfähiges Plutonium anfällt.

Präsident Carter stützte sich dabei auf den lang erwarteten Report der Ford-Stiftung *Nuclear Power: Issues and Choices*, der Ende März erschienen ist. Die Namensliste der 21 Autoren liest sich wie ein *Who is Who* des amerikanischen Wissenschafts-Establishments. Einer der Mitverfasser, Joseph Nye, ist inzwischen vom Politikprofessor in Harvard zum Nonproliferations-Beauftragten im State Department avan-

GRUNER + JAHR AG &amp; CO, Hamburg, Telefon 040/4118(1)

Quelle:

ziert. Ehe die Studie veröffentlicht wurde, empfiel Carter die Verfasser im Weißen Haus. Zweifellos skizziert der Report auch die Marschrichtung der amerikanischen Politik in dem schwellenden „Atomkrieg“ zwischen Bonn und Washington, den das heftig umstrittene deutsch-brasilianische Nuklearabkommen ausgelöst hat.

Vordergründig geht es in diesem Ford-Bericht um Energiebilanzen und Uranreserven, um Reaktorsicherheit und Entsorgung, um Wiederaufbereitung und Anreicherung. Das eigentliche Anliegen der Studiengruppe ist freilich — wie bei Carter — nicht die Technik, sondern die Politik. Schon auf Seite 22 heißt es: „Das größte Risiko der Kernkraft ist die mit ihr verbundene Vermehrung jener Länder, die Zugang zu der Technologie, den Materialien und den Anlagen gewinnen, die ihnen die Fähigkeit zur Atomwaffenherstellung verleihen.“ Kann man den unaufhaltsamen Vormarsch der friedlichen Atomtechnik absegnen und die Ausbreitung von Atomwaffen verhindern? Dies ist die Kernfrage, die der Report auf 412 Seiten zu beantworten sucht.

### Nein zum Kreislauf

Der deutschen Konzeption vom „Geschlossenen Brennstoffkreislauf“ — also die Wiederaufbereitung im Dienste der Uraneinsparung, Entsorgung und zukünftigen Plutonium-Versorgung des Schnellen Brütters — erteilten die Amerikaner dabei eine zurückhaltend formulierte, aber klare Absage. Diese Theorie, die mit Abstrichen auch die englische, französische und japanische Politik bestimmt, beruht auf drei Prämissen:

*Erstens:* Uranvorräte sind knapp; deshalb kann auf die Rückführung des unverbrauchten Urans und des neuentstandenen Spaltmaterials Plutonium in den Brennstoffzyklus nicht verzichtet werden.

*Zweitens:* Die Entsorgung und Endlagerung erfordert die Abtrennung von Plutonium und anderer hochradioaktiver Abfallprodukte.

*Drittens:* Im Vergleich zum heute gängigsten Reaktortyp, dem Leichtwasser-Reaktor, kann ein Schneller Brüter (der mehr Spaltmaterial erbrütet, als er verbraucht) das Energiepotential der Welt-Uranreserven theoretisch verhundertfachen. Da er mit Plutonium „gefüttert“ wird, müssen wir heute schon Plutonium-Rücklagen schaffen.

Gibt es genug Uran auf der Welt, um auch ohne Wiederaufbereitung und Schnelle Brüter die stetig steigende Nachfrage nach Spaltmaterial zu decken? Der Ford-Report gibt sich optimistisch: Das Angebot von Rohstoffen und Mineralien wird immer noch durch den Preis und den Fortschritt in der Technologie der Vorkommensausbeutung bestimmt. Vor hundert Jahren wurde Kupfererz mit einem Kupfergehalt von 3,5 Prozent abgebaut; heute enthält es nur 0,5 Prozent und wird dennoch zu erschwinglichen Preisen gewonnen. Die weltweiten Uranreserven sind immer wieder unterschätzt worden. Bei einer Verdoppelung des Preises von 15 auf 30 Dollar pro

Pfund haben sich die „halbwegs gesicherten“ Uranreserven der westlichen Welt nämlich ebenfalls verdoppelt — von rund 1,5 auf 3 Millionen Tonnen. Außerdem, so rechnet der Bericht vor — spielt Geld in diesem Fall tatsächlich keine Rolle.

Angesichts der gigantischen Kapitalkosten eines Atomkraftwerks erhöht etwa ein Zehn-Dollar-Preisanstieg pro Pfund Uranoxyd den Strompreis um weniger als ein Zehntel Cent pro Kilowattstunde — rund 0,2 Pfennig. Andererseits bringt die Wiederverwendung von Plutonium keine dramatischen Ersparnisse. Die Autoren schätzen, daß es die Brennstoffkosten beim Leichtwasserreaktor um zehn und die Elektrizitätskosten um nur zwei Prozent senken würde. Schließlich müsse die zukünftige US-Energiepolitik auch die gewaltigen Kohlereserven des Landes mit einkalkulieren. Allein die amerikanischen Kohlereserven könnten den gesamten Weltenergiebedarf (gemessen am Verbrauch von 1972) 600 bis 1200 Jahre lang decken.

### Vorteile der Amerikaner

Den Europäern dürfte es schwerer fallen, den Optimismus des Ford-Reports in dieser Hinsicht zu teilen. Wenn man wie die Amerikaner auf knapp der Hälfte aller geschätzten westlichen Uranreserven sitzt, kann man der Zukunft mit festerem Vertrauen entgegenblicken als die Europäer, die den kostbaren Brennstoff fast ausschließlich importieren müssen. Auch sind die

amerikanischen Kohlevorkommen die größten, und die Kohle kann nur dort mit dem Atomstrom konkurrieren, wo sie — wie in Nordamerika — im Tagebau gefördert und an Ort und Stelle verbrannt werden kann. Transportkosten machen bis zu 25 Prozent des Kohlepreises aus.

Ein Kernsatz des Ford-Reports lautet: „Wenn überhaupt, dann besteht nur ein geringer wirtschaftlicher Anreiz für Wiederaufbereitung und Recycling; ohne Subventionen ist beides unwahrscheinlich.“ Dies mag sein, doch die Europäer und Japaner führen immer wieder ihre eigenen Umweltschutzargumente ins Feld. Die Amerikaner könnten es sich leisten, ihren Atomabfall einfach zu vergraben, zumal sie über riesige, dünn besiedelte Gebiete und über 100 000 Quadratkilometer unterirdischer Salzstöcke verfügen. Immerhin — so die Europäer — reduziert die Wiederaufbereitung das Volumen von hochradioaktiven Isotopen auf ein Zehntel der abgebrannten Brennstäbe.

Der Ford-Bericht bestreitet diese Rechnung. Bei der Wiederaufbereitung entweichen nicht nur gesundheitsschädigende radioaktive Gase in die Atmosphäre; es entstehen außerdem neue Kontaminationsprodukte in fester und flüssiger Form. Wohl kann Plutonium bis zu 99 Prozent aus den alten Brennstäben herausfiltriert werden, doch dafür erhöht der wiedergewonnene Brennstoff den Isotopengehalt der nächsten Brennstoffgeneration. Das Fazit: Unter dem Strich müsse nach wie vor eine Menge an radioaktivem Abfall endgelagert werden, die ungefähr dem Volumen der ursprünglichen ausgefahrenen Brennstäbe entspricht.

### Vorsprung der Europäer

Wenn er einmal kommerziell nutzbar wird, dann könnte der Schnelle Brüter gleichsam den uralten Menschheits Traum vom *Perpetuum mobile* erfüllen, da er theoretisch etwa 40 Prozent mehr Brennstoff erzeugt, als er verbraucht. (Schnelle

535924

GRUNER + JAHR AG &amp; CO, Hamburg, Telefon 040/4118(1)

Quelle:

Zeit

Brüter werden mit Plutonium „angeheizt“ und erbrüten weiteres Plutonium aus dem reichlich vorhandenen, aber schwer spaltbaren Uran-238). Die Europäer, deren Brüterprogramme wissenschaftlich und technisch weiter fortgeschritten sind als das amerikanische, erhoffen sich einen doppelten Gewinn — einmal eine Vervielfachung der nutzbaren Uranreserven um das Fünfzig- bis Hundertfache, zum anderen die Verringerung ihrer Abhängigkeit von amerikanischen Brennstofflieferungen. Schon heute — so glaubt man in Europa — müsse deshalb aufgearbeitet werden, um später die notwendigen Plutoniummengen parat zu haben.

Der Ford-Report warnt dagegen, daß Autarkie — wie immer — nur um den Preis einer unwirtschaftlichen Politik errungen werden kann: „Wirtschaftlich gesehen sind Leichtwasserreaktoren den Brütern zur Zeit eindeutig überlegen.“ Obwohl Brüter-Prototypen (wie der französische *Phénix*) schon heute funktionieren, seien die technologischen Probleme noch längst nicht gemeistert. Erst rapide steigende Urankosten würden die höheren Kapitalauslagen für einen Brüter wieder wettmachen. Der Ford-Report meint, daß der Uranpreis bis auf 100 Dollar pro Pfund emporschnellen müßte (heute: 40 Dollar), bevor er mit dem Leichtwasserreaktor konkurrieren könnte. Auf jeden Fall erfordere ein Brüter, der vielleicht im Jahr 2000 wirtschaftlich nutzbar sein werde, heute noch keine Wiederaufbereitung. Es sei billiger, Plutonium in abgebrannten Brennstäben aufzubewahren, anstatt es in bombentauglicher Form dem Zugriff von Terroristen oder waffenhungrigen Regierungen auszusetzen.

Damit erreicht der Bericht den springenden Punkt. Eine weltweite Plutoniumwirtschaft, die durch Wiederaufbereitung von Brennstäben aus 1000 Leichtwasserreaktoren im Jahr 2000 entstünde, würde einen Plutonium-Handel von rund 200 000 Kilogramm im Jahr mit Tausenden von Transporten innerhalb und zwischen rund 40 Ländern nach sich ziehen. Was heute noch ein Alptraum ist — Diebstahl durch Terroristen oder dreiste Abzweigung durch Regierungen —, wäre dann Wirklichkeit. Acht bis zehn Kilogramm Plutonium reichen jedoch aus, um eine Atom-bombe vom Hiroshima-Kaliber zu bauen. Eine Welt voller Schneller Brüter würde diese Schreckensvision nur noch potenzieren.

Die Ford-Gruppe folgert daraus: „Unter diesen Umständen glauben wir, daß die Wiederaufbereitung von den Vereinigten Staaten auf unbestimmte Zeit verschoben werden soll. Es darf nichts unternommen werden, um die Fertigstellung oder Inbetriebnahme bestehender Anlagen

zu subventionieren. Die Vereinigten Staaten sollten sich bemühen, die Alternativen zur Wiederaufbereitung zu vermehren und deren Kosten zu senken, um gleichzeitig die Gewinnung und den Gebrauch von Plutonium zu bremsen.“

535925

### Vorschläge der Kommission

Für die politische Praxis empfiehlt die Kommission mehrerlei.

*Erstens:* den Ausbau amerikanischer wie auch ausländischer Anreicherungsanlagen, um die zukünftige Nachfrage nach leicht angereichertem Uran für Leichtwasserreaktoren zu befriedigen und gleichzeitig den Eindruck der Brennstoff-Monopolisierung zu vermeiden.

*Zweitens:* die forcierte Laser-Anreicherungs-forschung. Dieses neue Verfahren zur Trennung des leicht spaltbaren U-235 vom schwer spaltbaren U-238 würde einerseits die Brennstoffkosten merkbar verringern, andererseits die Brennstoffausbeute aus Natururan um gut 30 Prozent erhöhen und damit den Anreiz zum „Recycling“ schmälern.

*Drittens:* die ernsthafte Erwägung, abgebrannte Brennstoffelemente zur Endlagerung in die Vereinigten Staaten oder in multilaterale Ablagerungsstätten zu bringen. Damit würden die Amerikaner Brennstäbe sozusagen „verpacken“, anstatt sie wie bisher zu verkaufen.

*Viertens:* die Zurückstellung des Schnellen Brü-

ter-Programms zugunsten von weniger proliferations-trächtigen Brutreaktoren wie etwa des gasgekühlten Hochtemperatur-Reaktors.

*Fünftens:* ein fortgesetztes Export-Embargo für „sensitive Technologien“ zur Anreicherung und Wiederaufbereitung.

Interessanterweise geht der Ford-Report gerade in diesem Punkt, der das deutsch-amerikanische Verhältnis in den letzten Monaten mehr als je zuvor belastet hat, am behutsamsten vor. Bisher folgte die amerikanische Nichtverbreitungspolitik einer eher rabiat anmutenden Verweigerungsphilosophie, während die Bundesrepublik gerade mit dem deutsch-brasilianischen Atomabkommen die Auffassung verfocht, Technologie-Übertragung mit begleitender Kontrolle sei am ehesten geeignet, die Ausbreitung von Atomwaffen zu bremsen — nach dem Motto: „Verweigerung ist gut, Kontrolle ist besser.“

Der Ford-Bericht schließt mit der resignierenden Vermutung, daß „die Fähigkeit der Vereinigten Staaten begrenzt ist, die Ereignisse einseitig durch ihre Exportpolitik zu beeinflussen“. Er endet mit der lauwarmen, aber politisch weisen Empfehlung, einen „internationalen Konsens“ über die Gefahren einer Plutonium-Wirtschaft zu zimmern. „Ein solcher Konsens wird die Voraussetzungen für eine Export-Politik schaffen, die ... das Proliferationsrisiko zähmen und zugleich ein Kernkraftangebot sichern wird, das ausreicht, um die Energiebedürfnisse der Welt zu befriedigen.“