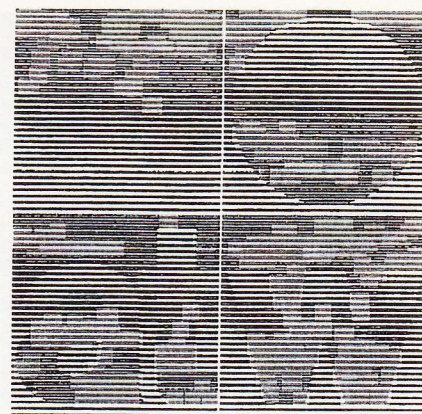
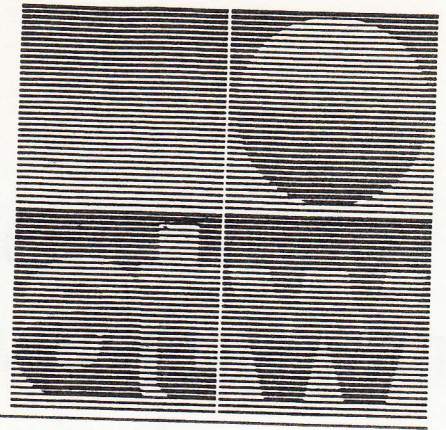


7

Internationale Zeitschrift für Kernenergie

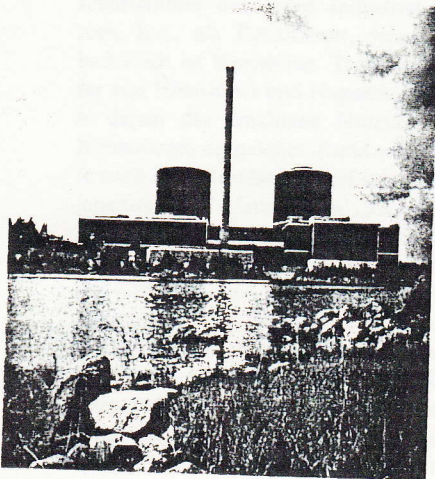


Japan: Atombombe
und Kernenergieentwicklung
Kernenergienutzung
in Finnland und in Schweden
Radioaktive Abfälle: Bestand,
Konditionierung, Beförderung
Altern von Forschungsreaktoren

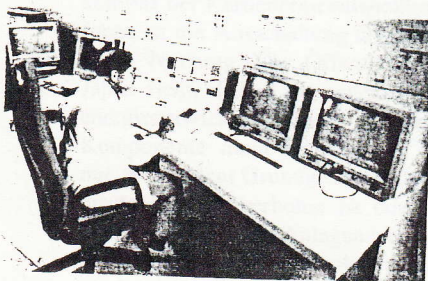


XL/7 · Juli 1995

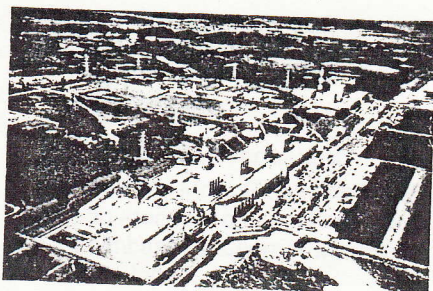
Inhalt Contents



Seite 452



Seite 477



Titel: Kernkraftwerk Fukushima in Japan.

Editorial

	443	Ausstiegsformalismus? <i>Legalisms to Favor Opting out?</i>
Kazuhisa Mori	447	Atombombenabwürfe und die Entwicklung der Kernenergie in Japan <i>Atomic Bombing and Nuclear Energy Development in Japan</i>
Klaus A. Raninen, Matti Komsu, Veijo Ryhänen, Björn Wahlström	452	Kernenergie in Finnland <i>Nuclear Power in Finland</i>
Tapani Graae, Göran Leander	456	Age-related Repairs and Modernization at Oskarshamn-1
Eva Halldén	459	Quality Management in Nuclear Fuel Manufacturing
Olof Andersson	461	Minimising Low Level Waste by Volume Reduction and Recycling
Günther Schwarz	466	Beförderung radioaktiver Stoffe <i>Transport of Radioactive Materials</i>
Peter Brennecke, Almut Hollmann	471	Radioaktive Abfälle: Bestand 1993 und zukünftiges Aufkommen <i>1993 Radioactive Waste Inventory and Future Arisings</i>
Wilfried Krull	477	Ready for the Future: 70 Years Operation of the FRG Research Reactors
Wilfried Krull	481	Management of Ageing of Research Reactors
Reinhard Brandt	482	Die indische Kernspurtechnik <i>The Indian Nuclear Emulsion Technique</i>
Klaus TheiBing	483	Ausbildung für den Nachwuchs in der Kerntechnik <i>Training Young Scientists and Engineers in Nuclear Technology</i>
Heinz Jürgen Schürmann	484	Suche nach parteiübergreifendem Konsens erfolglos <i>Failed Search for Interpartisan Consensus</i>

Auf Japan fielen in Hiroshima am 6. 8. 45 und in Nagasaki am 9. 8. 45 vor 50 Jahren die Atombomben, die den Zweiten Weltkrieg beendeten. Das Abschreckungspotential dieser Waffe hat eine Dimension, die vor weiterem Einsatz abschreckte, trotzdem wurde und wird sie von den Weltmächten immer weiter zu höherer Zerstörungsgewalt entwickelt. Im Dezember 1953 forderte der amerikanische Präsident Eisenhower vor der Generalversammlung der Vereinten Nationen den Einsatz der Kernenergie für friedliche Zwecke: Atoms for Peace! Weltweit begann die Einsicht, daß nicht die Atomwaffe, sondern das Potential der friedlichen Nutzung der Kernenergie der Menschheit ein Werkzeug zum Überleben bieten wird. Die Entwicklung der Kernenergie in Japan beschreibt Kazuhisa Mori, Geschäftsführer des Japan Industrial Forum, Inc., als Betroffener, seine Geburtsstadt ist Hiroshima. Trotz der Opfer von Hiroshima und Nagasaki wurde in Japan die friedliche Nutzung der Kernenergie eingeleitet. Rund zehn Jahre nach dem Bombenabwurf wurden im japanischen Parlament ein „Kernenergiegrundgesetz“ verabschiedet und einstimmig Unabhängigkeit, Demokratie und Offenheit als unerläßliche Vorbedingungen für die weitere friedliche Nutzung der Kernenergie gesehen. Über zehn Jahre lang wurden alle Gesetze und Verordnungen im Zusammenhang mit der Kernenergie ebenso wie die erforderlichen Haushaltspläne von der Regierungspartei und der Opposition stets einstimmig verabschiedet und führten zur Gründung von Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen. Grundkonsens der Kernenergieentwicklung in Japan ist die Ausschaltung der militärischen Nutzung. Die Öffentlichkeit in Japan sieht, daß in der eigenen Kernenergieentwicklung eine militärische Komponente nicht machbar ist, nicht nur, weil es laut Grundgesetz und Parlamentsbeschluß verboten ist oder weil die kerntechnischen Anlagen international inspiziert werden, sondern weil alle für die Kernenergieentwicklung Zuständigen aus eigener freier Entscheidung gegen Kernwaffen sind.

Anschrift des Verfassers:

Kazuhisa Mori, Geschäftsführer des Japan Atomic Industrial Forum, Inc., 1-13, Shimbashi 1-Chome, Minato-ku, Tokyo 105, Japan.

Englische Originalfassung übersetzt.

Atombombenabwürfe und die Entwicklung der Kernenergie in Japan

Von Kazuhisa Mori, Tokio

Friedenssehnsucht unter dem Atompilz

Sechs Jahre nach dem Atombombenabwurf auf Hiroshima erschien ein Buch unter dem Titel „Kinder von Hiroshima“, eine Zusammenstellung der Eindrücke von Jungen und Mädchen, die zur Zeit der Bombardierung vier bis zwölf Jahre alt waren. Es war damals ein Bestseller und wurde in dreizehn Sprachen übersetzt. Der Herausgeber/Verfasser war Dr. Arata Osada (1887 bis 1961), weltweit anerkannte Pestalozzi-Autorität, Bildungsfachmann und elf Jahre erster Präsident der nach dem Krieg gegründeten Japanischen Bildungsgesellschaft. Er hatte sich auch einen Namen als Vorkämpfer einer Friedensbewegung gemacht, die an die Bombardierung Hiroshimas anknüpfte. Dr. Osada schloß das Vorwort zu seinem Buch folgendermaßen: „Wenn eine neue Energieform, d. h. die Kernenergie, deren Stärke die Menschheit zu zerstören vermag, friedlichen Zwecken dienstbar gemacht werden kann, dürfen wir mit einer Weiterentwicklung der Menschheitskultur rechnen.“ Er erklärte außerdem, die Förderung der rein friedlichen Nutzung der Kernenergie sei „das höchste Recht und gleichzeitig die höchste Pflicht“, die dem japanischen Volk auferlegt seien.

Natürlich schrieben alle 105 Kinder mitreißende Geschichten, in denen sie ihre schmerzlichen Erlebnisse beim Bombenabwurf und die tragische Situation danach akribisch wiedergaben. Diese Berichte sind so eindrucksvoll, daß man sie heute noch nicht lesen kann, ohne daß einem die Tränen kommen. Bemerkenswerterweise äußerten fast 10% der Kinder trotz aller Trauer den Wunsch, der Tod ihrer Blutsverwandten und Freunde möge einen Beitrag zur Zukunft leisten: „Ich wünsche mir, daß diese mächtige Energie nie wieder zu Mord oder Krieg, sondern nur noch zum Frieden und für die Wirtschaft genutzt werde.“ (Auch nicht die kleinste Bemerkung gegen

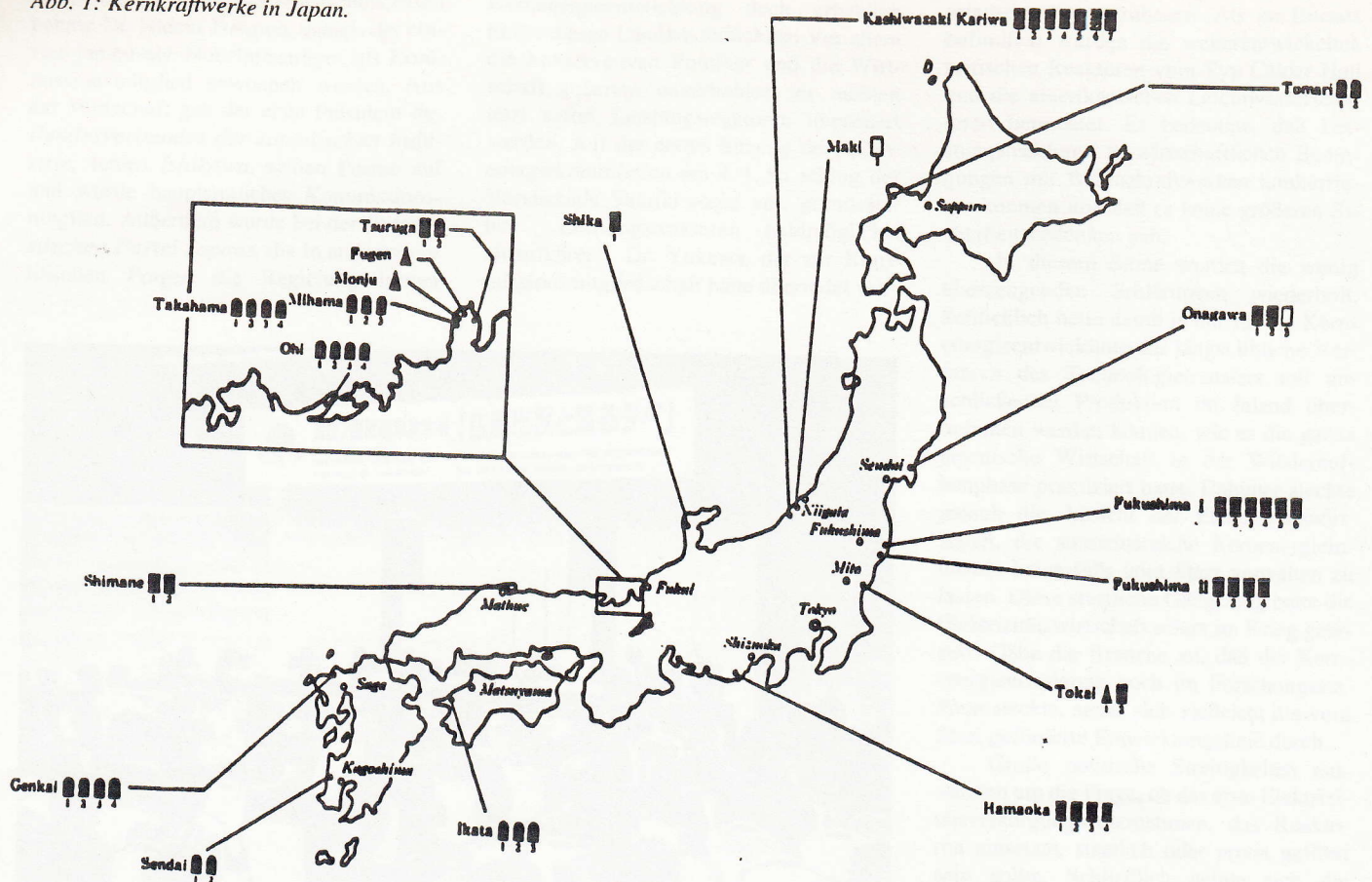
die friedliche Nutzung der Kernenergie war zu lesen.) So behielt die friedliche Nutzung der Kernenergie einen festen Platz im Traum des japanischen Volkes, das unter den unvorstellbaren Verwüstungen, die der Militarismus angerichtet hatte, unter Trümmern und in Armut und Hungersnot lebte. Die Ansicht, das japanische Volk sei gegen Strahlung voreingenommen und fühle sich von jeglicher Form der Kernenergie abgestoßen, ist oberflächlich.

Aufregender Beginn der Kernenergieentwicklung

In den Jahren 1952 bis 1955 entstand eine geschichtliche Kontroverse darüber, ob Japan mit der friedlichen Nutzung und Entwicklung der Kernenergie anfangen sollte; sie erfaßte buchstäblich die ganze Nation, Akademiker, Industrie, Politiker ebenso wie die Massenmedien. Bei der Auseinandersetzung ging es vor allem um die Möglichkeit, Japan könne in das nukleare Wettrüsten der Industrieländer verstrickt werden, darunter auch die Vereinigten Staaten, die sich für „Atome für den Frieden“ stark gemacht hatten. Kernpunkt der Debatte war die Frage, wie an einer rein friedlichen Nutzung festgehalten werden konnte, denn die Kernenergie war schließlich ein „zweischneidiges Schwert“. (Damals sorgte sich noch kein Mensch um die Sicherheit der Kernenergie.)

Aufgrund dieser Entwicklung wurde am 31. 12. 55 das Kernenergiegrundgesetz im Parlament einstimmig verabschiedet. Es enthielt die sogenannten „drei Grundsätze“ der Unabhängigkeit, Demokratie und Offenheit als unerläßliche Vorbedingungen für die weitere friedliche Nutzung der Kernenergie. Im Januar 1956 wurde die Atomenergiekommission gegründet; als von allen Verwaltungsstellen unabhängiges Beratungsgremium, „dessen Meinung vom Ministerpräsidenten in vollem Umfang berücksichtigt werden muß“, sollte sie für die

Abb. 1: Kernkraftwerke in Japan.



Key

Reactor Types	(OP)	(C)	(P)	(SD)
PWR				
BWR				
Others				

(OP) : In Operation. (C) : Under Construction
(P) : Planned. (SD) : Shut Down

Durchführung dieses Gesetzes sorgen. „Unabhängigkeit“ heißt, in der Frage einer militärischen Nutzung der Kernenergie nicht vom Ausland beeinflusst zu werden. „Demokratie“ bedeutet, daß jeder nach seinen Fähigkeiten zur friedlichen Nutzung der Kernenergie beitragen kann; dabei war wohl an die Tendenzen zur „Kommunistenjagd“ in jener Zeit gedacht worden. „Offenheit“ bedeutet schließlich, daß die Kernenergieentwicklung „transparent“ erfolgen soll, so daß sich das ganze japanische Volk jederzeit von der friedlichen Nutzung überzeugen kann. (1973, fast zwanzig Jahre nach der Verabschiedung dieses Grundgesetzes, wurde der Passus „unter Betonung der Sicherheit“ in den Text eingefügt.)

Noch bemerkenswerter ist ein Satz im Vorwort: „Die [in Japan erzielten] Entwicklungsergebnisse sollen zur internationalen Zusammenarbeit beitragen.“ Diese Vorstellung gründete sich auf die tragische und dabei heldenmütige Entschliebung, wonach Japan durch seine Leistungen der ganzen Menschheit nutzen wollte, denn die friedliche Nutzung der Kernenergie war ja mit den Opfern von Hiroshima und Nagasaki in die Wege geleitet worden.

Offen gestanden hatte ich damals Bedenken gegen diesen übereilten Start der Kernenergieentwicklung in einer Zeit, in der das internationale nukleare Wettrüsten in vollem Gang war (ich bin 1926 in Hiroshima geboren). Da die Elektrizitätswirtschaft und die Industrieverbände, wie zum

Beispiel der Bundesverband der Japanischen Industrie, immer wieder forderten, Japan solle mit der friedlichen Nutzung der Kernenergie möglichst bald anfangen, suchte ich als Sekretär einer freiwilligen Forschungsgruppe junger Wissenschaftler einmal eine dieser Organisationen auf, um dort einen Protest vorzubringen. Mein Hauptargument war ganz einfach: „In diesem Land, das unter Atombomben gelitten hat, aus der Kernenergie Profit schlagen zu wollen, ist schamlos.“ Seinosuke Hashimoto und andere, die mich empfingen, drückten mir gegenüber ihre aufrichtigen Gefühle aus und erklärten: „Wir bedauern zutiefst, daß wir Japan nicht vor der Zerstörung retten konnten, denn wir waren außerstande, dem ungezügelter Treiben der Militärs Einhalt zu gebieten. Die Menschen tun uns aufrichtig leid. Wenn die Kernenergie zum Frieden und zum Wiederaufbau Japans beitragen kann, wollen wir unser Bestes dazu tun. Ich möchte, daß Sie, die jungen Menschen, mit-helfen, die Bedingungen zu schaffen, die für die Entwicklung der Kernenergie notwen-

dig sind, statt sich nur dagegen zu wenden; Sie sollten sich an der Entwicklung beteiligen, sobald sie in Gang gekommen ist.“

Hashimoto, während des Krieges Abgeordneter im Oberhaus, war damals schon sechzig Jahre alt. Er wurde später Generalsekretär, dann Generaldirektor der einzigen allgemeinen privaten Beratungsorganisation für die Entwicklung und Nutzung der Kernenergie, des *Japan Atomic Industrial Forum, Inc. (JAIF)*, das drei Jahre nach meinem Besuch (1956) gegründet wurde. Er spielte also bei der Förderung der friedlichen Nutzung der Kernenergie fast zwanzig Jahre ununterbrochen eine aktive Rolle. Dieser Mann war mein Vorgänger.

In unzähligen Fällen arbeiteten Beamte, Akademiker und die Bevölkerung begeistert an dieser Sache mit. Zuerst mußten die Mitglieder der Atomenergiekommission gewählt werden. Der Vorsitzende sprach Matsutaro Shoriki, den Eigentümer des Zeitungsverlages *Yomiuri*, an, der wegen dieser Ernennung wichtige Kabinettsposten ablehnte, obwohl er dadurch im Rang unter

den Ministern stand. Aus Hochschulkreisen konnte Dr. Hideki Yukawa, damals der einzige japanische Nobelpreisträger, als Kommissionsmitglied gewonnen werden. Aus der Wirtschaft gab der erste Präsident des *Bundesverbandes der Japanischen Industrie*, Ichiro Ishikawa, seinen Posten auf und wurde hauptamtliches Kommissionsmitglied. Außerdem wurde bei der *Sozialistischen Partei Japans*, die in anderen politischen Fragen die Regierung immer

Kernenergieentwicklung doch erheblich hinter diesen Ländern zurücklag. Vor allem die konservativen Politiker und die Wirtschaft äußerten unverhohlen, es müßten jetzt sofort Leistungsreaktoren importiert werden. Auf der ersten Sitzung der Atomenergiekommission am 4. 1. 56 schlug der Vorsitzende Shoriki sogar vor, grundsätzlich „Leistungsreaktoren baldmöglichst einzuführen“. Dr. Yukawa, der zur Kommissionsmitgliedschaft hatte überredet wer-

schung stetig aufzubauen. Als im Einsatz befindlich wurden die weiterentwickelten britischen Reaktoren vom Typ Calder Hall und die amerikanischen Leichtwasserreaktoren betrachtet. Es bedeutete, daß Leistungsreaktoren zu wirtschaftlichen Bedingungen mit Wärmekraftwerken konkurrieren konnten und daß es keine größeren Sicherheitsbedenken gab.

In diesem Sinne wurden die wenig überzeugenden Erklärungen wiederholt. Schließlich hätte damit ja nur für die Kernenergieentwicklung das längst übliche Verfahren des Technologietransfers mit anschließender Produktion im Inland übernommen werden können, wie es die ganze japanische Wirtschaft in der Wiederaufbauphase praktiziert hatte. Dahinter steckte jedoch die Absicht der Elektrizitätswirtschaft, die aussichtsreiche Kernenergieindustrie keinesfalls vom Staat verwalten zu lassen. Diese staatliche Gängelung hatte die Elektrizitätswirtschaft schon im Krieg gegerert. Gäbe die Branche zu, daß die Kernenergieerzeugung noch im Forschungsstadium steckte, setzte sich vielleicht die vom Staat geförderte Entwicklungslinie durch.

Große politische Streitigkeiten entstanden um die Frage, ob das erste Elektrizitätsversorgungsunternehmen, das Reaktoren einsetzte, staatlich oder privat geführt sein sollte. Schließlich neigte sich die Waagschale zugunsten der Privatwirtschaft, und als Kompromiß wurde beschlossen, 1957 die *Japan Atomic Power Co. (JAPC)* als Privatgesellschaft zu gründen. Sie sollte in der Anfangsphase die Leistungsreaktoren unter ihre Fittiche nehmen. 20% der Anteile an dieser Gesellschaft übernahm der Staat. Ähnlich privatwirtschaftlich organisierte sich etwa ab 1970 auch die Kernbrennstoffindustrie, und der Staat fand sich schließlich nur noch für Forschung und Entwicklung, Sicherheitsvorschriften, Safeguards sowie die Durchführung und Verifizierung der Entsorgung hochaktiver Abfälle unmittelbar zuständig.

Die Dokumente, in denen Sicherheit und Wirtschaftlichkeit der Kernenergie erläutert wurden, waren in ihrer Aussagekraft eher fragwürdig, denn sie stützten sich vor allem auf das von den Exportländern, darunter den Vereinigten Staaten und dem Vereinigten Königreich, gelieferte Material. Zunächst störte das jedoch weder die Öffentlichkeit noch die Massenmedien. Obwohl sich am 10. 10. 57 im Reaktor 1 in Windscale in England ein größerer Unfall ereignete, regte sich niemand sonderlich darüber auf, nachdem erklärt worden war, daß es sich nicht um einen kommerziellen Reaktor, sondern um einen Reaktor zur Plutoniumerzeugung für militärische Zwecke handelte.

Die größte Sorge in der Zeit, als Leistungsreaktoren eingeführt wurden, bestand eigentlich darin, daß Japan durch den Bezug von Technik und angereichertem Uran aus Kernwaffenstaaten irgendwie eingeschränkt



Abb. 2: Plenum der 27. Jahrestagung des JAIF vom 13. bis 15. 4. 94 in Hiroshima: „Begegnung mit der Bevölkerung von Hiroshima“.

scharf kritisiert hatte, eine Empfehlung eingeholt. Die Folge: Prof. Hiromi Arisawa, Wirtschaftswissenschaftler an der *Universität Tokio*, arbeitete in der Kommission mit. (Er wurde später Stellvertretender Vorsitzender der Atomenergiekommission und von 1973 bis 1988 Vorsitzender des JAIF.) Somit gehörten die führenden Persönlichkeiten ihrer Zeit der Kommission an.

Die begeisterte Unterstützung der Kernenergie blieb ungemindert, zum Teil auch aufgrund der Suezkrise. Später wurden alle Gesetze und Verordnungen im Zusammenhang mit der Kernenergie ebenso wie die erforderlichen Haushaltspläne im Parlament von der Regierungspartei und der Opposition, auch der Kommunistischen Partei, stets einstimmig verabschiedet. Das gelang über zehn Jahre lang und führte zur Gründung neuer Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen.

Empirische Anfänge

Sobald die Kernenergieentwicklung wirklich in Gang gekommen war, begannen die Industrieländer, darunter die Vereinigten Staaten, das Vereinigte Königreich, Frankreich und Kanada, Japan aktiv zu umwerben. So zeigte sich, daß Japan in der

den müssen, giftete sich über diesen Vorschlag so sehr, daß er, wie er einem engen Freund anvertraute, gleich am ersten Tag der Kommissionssitzung zurücktreten wollte. Meine Kollegen und ich eilten in sein Hotel, überredeten ihn zum Weitermachen und konnten die Situation damit fürs erste retten.

Drei Jahre später trat Dr. Yukawa jedoch „aus Gesundheitsgründen“ zurück; in Wirklichkeit ärgerte er sich, weil die ursprünglich formulierten Grundsätze nicht streng eingehalten wurden. In diesen Grundsätzen, die auch zur Abwehr militärischer Einflüsse nötig waren, war der langsame, stetige Aufbau von Forschung und Entwicklung in der Kerntechnik vorgesehen und die einfache Lösung, sich vom Ausland abhängig zu machen, verworfen worden.

Die Feststellung, Japan solle sofort Leistungsreaktoren einführen, gründete sich auf folgende Überlegung: Einige Leistungsreaktormodelle sind in den Industrieländern schon im Einsatz. Japan, das erst allmählich in Gang kommen mußte, importierte diese Leistungsreaktoren am besten gleich, solange sie im Einsatz waren, und verband sich mit ausländischen Firmen zur technischen Zusammenarbeit, um so die Produktion im Inland zu fördern und gleichzeitig die For-

werden könnte. Deshalb wurde das bilaterale Zusammenarbeitsabkommen mit Großbritannien von den Zeitungen in vollem Wortlaut abgedruckt, und auch im Parlament kam es zu langen Auseinandersetzungen. Aus demselben Grund wurde ein mit Natururan betriebener britischer Reaktor noch vor den Leichtwasserreaktoren importiert.

Die Forschungs- und Entwicklungsvorhaben wurden hauptsächlich vom *Japan Atomic Energy Research Institute (JAERI)* und der *Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation (PNC)* sowie von den Hochschulen gefördert; die nötigen Einrichtungen, wie zum Beispiel Reaktoren, wurden nacheinander gebaut. In den letzten vierzig Jahren ist der Haushalt im Zusammenhang mit der Kerntechnik jährlich durchweg stärker gewachsen als der Staatshaushalt. In dieser Zeit hat es kein einziges Jahr mit Haushaltskürzungen gegeben. Über 400 Mrd. Yen sind jährlich in den letzten Jahren für Kernforschung und Entwicklung ausgegeben worden, für das laufende Haushaltsjahr rd. 480 Mrd. Yen.

Rückkehr zur Eigenentwicklung

Grundkonsens über die Kernenergieentwicklung im Lande ist bis heute die Ausschaltung der militärischen Nutzung. Angesichts wechselvoller Entwicklungen klangen die in der Öffentlichkeit abgegebenen Erklärungen über Sicherheit und Wirtschaftlichkeit der Kernenergie immer weniger überzeugend, zumal aus dem Ausland hin und wieder Berichte eingingen, die sie Lügen strafen; diese Erklärungen wurden einfach gedankenlos aus den Unterlagen ausländischer Anbieter übernommen. Was die Wirtschaftlichkeit betrifft, so stiegen die Baukosten für Kernkraftwerke weiterhin steil an; die natürlichen Gegebenheiten in Japan (erdbebensichere Auslegung und Bauweise) und die dringende Forderung der Bevölkerung nach Sicherheit um jeden Preis waren schuld daran.

Da die Ölpreise in den sechziger Jahren weiter sanken, konnten Kernkraftwerke in den Stromerzeugungskosten nur noch mühsam mit den konkurrierenden Wärmekraftwerken Schritt halten. Die Situation in jener Zeit läßt sich mit dem damals auch in Amerika gern benutzten Begriff „moving target“, also einem in Bewegung befindlichen Ziel, bezeichnen. Zur Sicherheit: Im Reaktor SL-1 (einem militärisch genutzten Siedewasser-Versuchsreaktor) in den Vereinigten Staaten kam es am 3. 1. 61 zum Ausfall des Kernnotkühlsystems und im Anschluß daran zu einem Unfall mit Verletzten und drei Toten. Das erschütterte das Vertrauen in Werkstoffe und Technik aus dem Ausland.

Obwohl bei dem Unfall keine Strahlung in die Umwelt freigesetzt worden war, traten bei importierten Dampferzeugern und

Großrohren doch viele Fehler auf, und die Kritik, die Energieversorgungsunternehmen verließen sich zu sehr auf ausländische Zulieferer, wollte nicht mehr verstummen. Daraufhin errichteten 1970 bis 1980 der japanische Staat und das Volk gemeinsam neue Anlagen und schufen neue Organisationen, führten dort technische Versuche durch, überprüften die Sicherheit der Leichtwasserreaktoren und bemühten sich, sie zu verbessern.

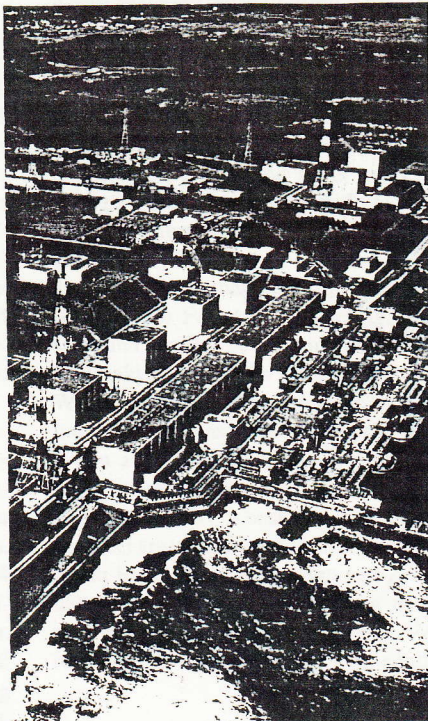


Abb. 3: Kernkraftwerk Fukushima.

Der Unfall im Kernkraftwerk Three Mile Island (TMI) erschütterte auch Japan zutiefst und löste grundsätzliche Zweifel an der Sicherheit japanischer Leichtwasserreaktoren aus. Im Zusammenhang mit diesem Unfall war zum Glück gerade die *Reaktorsicherheitskommission* neu gegründet und von der für die Kernenergieentwicklung eintretenden Atomenergiekommission getrennt worden. Die Reaktorsicherheitskommission erläuterte die Auslegungsunterschiede zwischen Reaktoren vom Typ TMI und den in Japan eingeführten Leichtwasserreaktoren und wies auch auf die äußerst sorgfältige Betriebsführung in japanischen Kernkraftwerken hin. So gelang es ihr tatsächlich, die Öffentlichkeit und die Massenmedien von der Sicherheit japanischer Reaktoren zu überzeugen. Die Sicherheitskommission leitete ganze 52 „Lektionen“ aus der Analyse des TMI-Unfalls ab und verbesserte damit Auslegung und Betrieb der japanischen Reaktoren noch weiter. Auch dadurch wurde das Vertrauen der Öffentlichkeit wiedergewonnen.

Wie andere Länder, so sorgte sich auch Japan um die Auswirkungen der beim TMI-Unfall freigesetzten Radioaktivität. Obwohl es ein schwerer Unfall gewesen war, scheint das japanische Volk damals,

verglichen mit Ländern im Westen, verhältnismäßig gefaßt geblieben zu sein, vielleicht auch wegen der Erfahrungen von Hiroshima und Nagasaki. Auch beim Tschernobyl-Unfall war es so; da kam allerdings hinzu, daß Japan geographisch weit von Tschernobyl entfernt liegt. Im Gegensatz zur Bevölkerung in Westeuropa glaubten die Japaner all die falschen Berichte über Strahlungsfolgen, darunter das verstärkte Auftreten von mißgebildeten Tieren und die höhere Krebshäufigkeit, nicht. Deshalb gab es in der öffentlichen Meinung auch nie die Neigung, nach dem Unfall in Tschernobyl die Kernenergie ganz abzuschaffen.

Die Abhängigkeit vom Ausland bei der praktischen Nutzung dieser Technik ließ sich allerdings nicht von heute auf morgen abbauen. Seit Anbeginn der Kernenergieentwicklung verfolgt die Atomenergiekommission den Grundsatz der Rezyklierung von Kernbrennstoff. Die Kernenergieindustrie neigte allerdings vorwiegend zu der Ansicht, Japan solle mit der praktischen Nutzung erst anfangen, wenn sich diese Entwicklung im Ausland bewährt habe; bis dahin könne das Land ja ruhig weiter forschen. Es ist schon eine Ironie der Geschichte, daß sich diese Tendenz wegen des plötzlichen Umschwungs in der amerikanischen Haltung zur Plutoniumnutzung (etwa um 1978, in der Zeit der Regierung *Carter*) wandelte. Erst äußerer Druck, also der „Carter-Schock“, führte der Privatwirtschaft vor Augen, daß sie gar keine andere Wahl hatte, als Kernbrennstofftechnik und Rezyklierung selbst zu entwickeln.

Einflußfaktoren

In dieser Lage läßt sich die Meinung des japanischen Volkes über die Kernenergie etwa folgendermaßen zusammenfassen (die Zahlen unterscheiden sich vielleicht je nach Jahr und jeweiliger Umfrage ein bißchen): 10% der Bevölkerung unterstützen die aktive Entwicklung; 50% meinen, Japan solle vorsichtig und sicherheitsbewußt vorgehen; 20% sind für das allmähliche Auslaufen der Kernenergieerzeugung; 10% glauben, Japan solle sie sofort abbrechen. Die Ergebnisse lassen darauf schließen, daß im Gegensatz zur gewohnten Denkweise die Notwendigkeit und die Sicherheit der Kernenergie nicht unbedingt die Hauptfaktoren in der öffentlichen Meinung darstellen. Ob die Menschen die Kernenergie akzeptieren (oder befürworten) oder nicht, richtete sich nach folgenden drei Faktoren: dem Umfang, in dem die Kernenergieentwicklung die Meinung oder das Verhalten der Menschen widerspiegelt (in der Sozialpsychologie *Wirksamkeit* genannt); Offenheit; Bestätigung, daß sich niemand wegen einer militärischen Nutzung Sorgen zu machen braucht. Dieser Gesichtspunkt wird übrigens im neuen langfristigen Programm für die Entwicklung und Nutzung

der Kernenergie, das im letzten Haushaltsjahr verabschiedet wurde, unterstrichen.

In Japan haben in den letzten Jahren häufig unter der gemeinsamen Leitung von pro- und antinuklearen Gruppen offene Diskussionsforen stattgefunden. Das erste Forum dieser Art wurde 1993 vom JAIF in Osaka unter dem Motto „Plutoniumnutzung – ja oder nein“ durchgeführt. Bei der Veranstaltung galt streng das Gleichheitsprinzip: Jede Seite trug denselben Kostenanteil, stellte dieselbe Anzahl von Vortragenden und lud dieselbe Teilnehmerzahl ein. Auch die Pressekonferenz wurde in Anwesenheit beider Parteien durchgeführt. Ganze 6000 Menschen bemühten sich um Eintrittskarten; in einer Lotterie mußte aus jeweils zwanzig Interessenten ein Gewinner bestimmt werden; auch waren die Vertreter beider Parteien zugegen. Beim Thema Offenheit kommt es darauf an, daß den Menschen diese Offenheit bewußt gemacht wird. Die zuständigen Beamten haben da oft Schwierigkeiten, müssen sie doch bei Plutonium und hochaktiven Abfällen zwischen Offenheit und Objektschutz abwägen.

In der Frage der Ausschaltung jeglicher militärischen Nutzung gibt es nichts mehr zu entscheiden, denn diese Angelegenheit fällt nicht in die Zuständigkeit der Privatwirtschaft, sondern in die des Staates. Aus diesem Grund konnte das JAIF 1994 seine Jahrestagung mit Erfolg im ehemaligen Atombombenziel Hiroshima abhalten. Die breite Öffentlichkeit muß erkennen, daß in der japanischen Kernenergieentwicklung eine militärische Nutzung nicht zulässig ist, nicht nur, weil es laut Grundgesetz und Parlamentsbeschluß verboten ist oder weil die Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) inspiert, sondern auch deshalb, weil alle für die Kernenergieentwicklung Zuständigen aus eigener, freier Entscheidung gegen Kernwaffen sind. Zu dieser Frage hat die Jahrestagung des JAIF in Hiroshima folgende Erklärung verabschiedet:

1. Wir sind absolut gegen Kernwaffen. ... Obwohl der Nichtverbreitungsvertrag (NVV) weiterhin eine wichtige Rolle bei der Eindämmung der Kernwaffenproliferation auf der Welt spielen wird, ist seine unbefristete Verlängerung ohne das Endziel einer Abschaffung aller Kernwaffen problematisch. Als Land, das selbst Ziel von Atombomben gewesen ist, muß Japan in dieser Frage an die Welt appellieren und dabei Gelegenheiten, wie die NVV-Überprüfungs- und Verlängerungskonferenz 1995, nutzen.
2. ... Die Entwicklung der friedlichen Nutzung der Kernenergie ist von größter Bedeutung. ...
3. ... Japan kann mit Fug und Recht eine wichtige Rolle bei der Förderung der gesunden Entwicklung der friedlichen Nutzung der Kernenergie im übrigen Asien spielen. ...
4. ... Wir setzen unsere Hoffnung vor allem auf die junge Generation und fordern

nachdrücklich entscheidende Verbesserungen bei der Ausbildung in Naturwissenschaften und Technik.

5. ... Wir treten deshalb nachdrücklich dafür ein, die Atombombenkuppel und andere Mahnmale künftigen Generationen auf der Welt als wertvolle Schätze zu erhalten. ...

In dieser Erklärung wurde die bedingungslose und unbefristete Verlängerung des NVV angezweifelt; einige Vertreter der japanischen Regierung äußerten ihr Unbehagen an dieser Formulierung. Dabei ist unbestritten, daß eine unbefristete Verlängerung des NVV ohne Aussicht auf eine endgültige Abschaffung der Kernwaffen problematisch ist. Deshalb hat sich ja auch die Konferenz über die NVV-Verlängerung festgefahren und ist nur unter großen Mühen zu einer einstimmigen Entscheidung über die unbefristete Vertragsverlängerung gelangt.

Im Zusammenhang mit Kernwaffen ist auch die Feststellung wichtig, daß die samt und sonders aus den in Hiroshima und Nagasaki gewonnenen Daten extrapolierten Werte zu einer epidemiologischen Beurteilung des Strahlenrisikos benutzt wurden. Wenn zwischen der Kohorte und der Bezugsgruppe ein zigfacher Unterschied in der Auftrittshäufigkeit besteht, wie zum Beispiel bei ansteckenden Krankheiten oder bei durch Rauchen verursachtem Lungenkrebs, läßt sich eine lockere Beziehung nachweisen. Bei einem epidemiologischen Verfahren ist allerdings unmöglich zu schließen,

daß die Quelle (in diesem Fall Strahlung, besonders die der natürlichen Strahlung sehr nahe kommende schwache Strahlung) keine Auswirkungen hat. Ich bin zutiefst beunruhigt und frage mich, wann die Sicherheitsnormen für die friedliche Nutzung aufgrund von Daten und mit Methoden, die von Kernwaffendaten unabhängig sind, endlich festgelegt werden.

Die Suche nach dem eigenen Weg

Die Kernenergieindustrie in Japan hat früher einmal erwartet, daß die weiterentwickelten Industrieländer und der japanische Staat sich um sie bemühten oder sie in mancher Hinsicht schützten, erkennt aber mittlerweile, daß ihre einzige Möglichkeit darin besteht, alle Fragen selbst und unabhängig zu lösen. Auf diesem Weg findet sich die japanische Kernenergieindustrie jetzt. (Eine Zusammenarbeit mit dem Staat und dem Ausland ist dabei in gewissem Umfang zu erwarten.) Einige dieser Bemühungen wirken auf das Ausland vielleicht etwas sonderbar. Da Japan eigentlich keine Planwirtschaft kennt und die Betreiber von Kernenergieanlagen Privatunternehmen sind, werden sich manche Projekte aufgrund zu hoher Belastungen wohl notgedrungen umstellen müssen. Doch selbst in diesem Fall muß auf der Grundlage des nationalen Konsenses an den oben erwähnten Grundregeln festgehalten werden. □

DK 621.039(520)

Content in brief

Atomic Bombing and Nuclear Energy Development in Japan

Fifty years ago, the two atom bombs which ended the Second World War were dropped on the Japanese cities of Hiroshima on August 6, 1945, and Nagasaki on August 9, 1945. The deterrent potential of this weapon has a dimension which has prevented its further use despite its development towards an increasingly higher destructive force by the superpowers. In December 1953, U.S. President Eisenhower urged the General Assembly of the United Nations to adopt a plan advocating the use of nuclear power for peaceful purposes: Atoms for Peace. Worldwide, the insight began to gain ground that it was not nuclear weapons, but the peaceful uses of nuclear power which offered mankind a potential for survival. The development of nuclear power in Japan is described by Kazuhisa Mori, Executive Managing Director of the Japan Industrial Forum, Inc., as one who has been personally involved in both aspects of nuclear power, since he was born in Hiroshima. The victims of Hiroshima and Nagasaki introduced Japan to nuclear power. Approximately ten years after the bombing, the Japanese Parliament adopted a "Nuclear Basic Law", and unanimously proclaimed independence, democracy, and openness as indispensable prerequisites for the continued peaceful utilization of nuclear power. For more than a decade, the political party in government and the opposition parties unanimously adopted all legislation and ordinances connected with nuclear power as well as the necessary budgets. This led to the establishment of research and development institutions. The basic consensus underlying nuclear development in Japan has been the exclusion of any military use. The Japanese public perceives that a military component is not feasible in the country's development of nuclear power, not only because this is forbidden under the Basic Law and by parliamentary decision, or because nuclear installations are subject to international inspection, but because all those responsible for the development of nuclear power are against nuclear weapons of their own will.