

sich angesichts der labilen politischen Gesamtlage und der Erfahrungen mit dem Scheidungsreferendum nur schwer dazu entschließen. Als Alternative bliebe dann immer noch die *Verfassungsklage*. Von einem Urteil des Verfassungsgerichts wäre gewiß keine Aufhebung des Gesetzes

oder gar die Umkehrung seiner Tendenz zu erwarten, wohl aber eine akzeptable Verbesserung wesentlicher Teile (Umschreibung der Indikationen, nichtstrafrechtlicher Schutz des Lebens, obligatorische Beratung).

*Andrea Dallago*

## Interview

# Wie notwendig und wie gefährlich ist die Kernenergie?

## Ein Gespräch mit dem Darmstädter Energietechniker Professor Kurt Jaroschek

*Der Streit um den Bau von Kernkraftwerken hat in den letzten Monaten nicht nur die engagierten Kernkraftwerkgegner, sondern auch Politiker, Gewerkschaftler und einen Großteil der direkt oder indirekt betroffenen Bevölkerung in Atem gehalten. Das folgende Interview mit dem emeritierten Darmstädter Energietechniker Kurt Jaroschek, der zu dem relativ kleinen Kreis von Fachleuten in der Bundesrepublik gehört, die am Ausbau der Kernenergie seit ihrem ersten Entwicklungsstadium mitgewirkt haben, soll der Information vor allem über zwei zentrale Aspekte der Kernenergie dienen, ihrer Wirtschaftlichkeit und ihren Sicherheitsrisiken. Die Fragen stellte D. A. Seeber.*

**HK:** Herr Professor Jaroschek, anhaltende Bürgerproteste, die manchmal bis an die Grenzen der Gewaltanwendung gehen, Unsicherheit innerhalb der politischen Parteien, einander widersprechende Gerichtsurteile wie jüngst in Freiburg und dann in Würzburg zum Thema Berstschutz und abnehmende Entscheidungsbereitschaft von Regierungen – das war in den letzten Monaten das Szenario der Auseinandersetzung über die Kernenergie. Gerät das politische Gemeinwesen durch das Thema Kernenergie außer Tritt?

**Jaroschek:** In der Tat, außer Tritt zu geraten droht das Gemeinwesen wenigstens insofern, als die politischen und gesetzgeberischen Instanzen, die Regierungen und Parlamente, durch den öffentlichen Widerstand gegen den Bau von Kernkraftwerken stark verunsichert worden sind. Durch die anhaltenden Proteste sind die Politiker inzwischen so sehr irritiert worden, daß sie es nicht mehr wagen, Entscheidungen zu treffen. Man kann dies deutlich an offiziellen Äußerungen studieren, die von Zeit zu Zeit gemacht werden. Zunächst hat sich eingebürgert, daß jeder Politiker sagte, die Sicherheit der Bevölkerung habe absoluten Vorrang. Damit fing es an. Dann wurden die Vor-

stellungen der Bundesregierung zum künftigen Energieprogramm bzw. über den Anteil der Kernenergie an der künftigen Strombedarfsdeckung ständig zurückgeschraubt. Ursprünglich waren es 45 000 MW bis 1985, dann nur noch 30 000, schließlich bezeichnete Bundeswirtschaftsminister Friderichs auch die 30 000 nur noch „als wünschenswert“.

### „Ist der Engpaß erst einmal da, werden Gegenmaßnahmen zu spät kommen“

**HK:** Sehen Sie bereits für die nächste Zeit akute Gefahren für die Stromversorgung, wenn der jetzige Zustand der Verzögerung der Inbetriebnahme bzw. der Baugenehmigungen, der praktisch einem Moratorium gleichkommt, die nächsten Jahre andauert oder in den nächsten vier bis fünf Jahren kein nennenswerter oder nur ein sehr reduzierter Ausbau an Kernenergie erfolgt?

**Jaroschek:** Man darf hier nicht übertreiben. Es ist nicht so, daß es in zwei Jahren, wenn der Bau von Kernkraftwerken zunächst praktisch gestoppt würde, an elektrischem Strom fehlen wird oder binnen kurzer Zeit, wie es gelegentlich schlagwortartig heißt, die Lichter ausgehen werden. Wir haben ja die pflichtgemäß angelegten Reserven, durch die (unvorhergesehene) Ausfälle und Wettereinflüsse aufgefangen werden können. Aber: Ist es erst einmal so weit, daß man diese Reserven in Anspruch nehmen muß, weil für die rechtzeitige Erschließung neuer Primärenergie nicht gesorgt wurde, werden die Reserven in absehbarer Zeit zusammenschmelzen. Und dann wird es eben Glücksache sein, ob wir gut über die Runden kommen oder nicht. Sie müssen bedenken, daß von Baubeginn bis zur Inbetriebnahme eines Kernkraftwerks nach heutigem Stand sechs Jahre vergehen, mit dem Genehmigungs-

verfahren fast zehn Jahre. Selbst bei einem Kohlekraftwerk sind es mindestens vier bzw. 6 Jahre. Ist der Engpaß erst einmal da, werden Gegenmaßnahmen zu spät kommen, weil man das Fehlende nicht einfach aus dem Stand ersetzen kann und die wirtschaftliche Entwicklung selbst bei reduziertem Wachstum ja weiterlaufen muß. Dann würde es mit Sicherheit für längere Zeit schlimm werden.

*HK:* Sie sagten eingangs, mit dem Hinweis auf den absoluten Vorrang der Sicherheit habe der Rückzug in die Verzögerung begonnen. Ist aber das Zurücktreten aller anderen Faktoren vor dem Prinzip Sicherheit nicht nur vertretbar, sondern angesichts des enormen Risikopotentials in jeder Hinsicht geboten?

*Jaroschek:* Ich glaube, es gibt unter den Verantwortlichen, ob Fachleute oder nicht, niemanden, der das Risikopotential, das in einem Kernkraftwerk steckt, unterschätzt. Und je nachdrücklicher die Bevölkerung nach Sicherheit verlangt, um so leichter wird es, die nötige Sicherheit auch tatsächlich zu garantieren. Denn, indem die Bevölkerung dem Sicherheitsverlangen Nachdruck gibt, sorgt sie dafür, daß die Kosten für die Sicherheit auch bezahlt werden können. Der Staat und der Konsument sind heute einverstanden, daß auf Grund der Sicherheitskosten der Strom teurer wird. Daß diese Bereitschaft besteht, verdanken wir mit den Bürgerinitiativen. In diesem Sinne können wir ihnen durchaus dankbar sein. Aber: Risiko ist nicht gleich Risiko. Wir müssen, wenn wir nicht unnötige Emotionen wecken wollen, zwischen Risikopotential, das außerordentlich groß ist, und dem tatsächlichen Risiko unterscheiden, das heute durch die gesetzlich vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen sich weitgehend bis auf ein statistisch vernachlässigbares Restrisiko reduziert. Um den „technischen“ Sachverhalt zu verdeutlichen: Ein großer Reaktor, der jahrelang betrieben wurde, entwickelt durch die Spaltprodukte eine immense Radioaktivität in der Größenordnung von  $10^{10}$  Curie. Diese bedrohende Größe ist das Risikopotential. Das Risikopotential multipliziert mit der Wahrscheinlichkeit der Ereignisse ist das Risiko. Geht die Wahrscheinlichkeit eines schweren Reaktorunfalles gegen Null, so geht trotz des hohen Risikopotentials auch das Risiko gegen Null. Wie ernst aber das Prinzip Sicherheit vom Gesetzgeber und auch von den Befürwortern der Kernenergie genommen wird, können Sie schon daran sehen, daß gegenwärtig 200 Mio DM und mehr allein für zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen pro Kraftwerk ausgegeben werden.

*HK:* Überzeugte Kernkraftgegner geben sich aber mit einer solchen Unterscheidung kaum zufrieden bzw. glauben den Experten nicht, zumal ja auch Experten über die tatsächlich verbleibenden Risiken unterschiedliche, wenn nicht gar gegensätzliche Meinungen haben, und schalten die Gerichte ein. Muß man dem Bürger nicht trotz aller Sicherheitsmaßnahmen Angst und damit Gegnerschaft gegen den Ausbau von Kernkraft zubilligen, solange letztere also quasi absolute Sicherheit nicht garantiert werden kann

und über die Wirksamkeit von Sicherheitsmaßnahmen unterschiedliche Meinungen bestehen?

*Jaroschek:* Ich möchte die Motive der Kernkraftgegner weder unterschätzen noch abwerten. Ich bin allerdings wenig von der Konsistenz so mancher Argumentation aus den Reihen der Bürgerinitiativen überzeugt, die sich übrigens im Verlauf der Auseinandersetzung stark gewandelt hat: Zunächst argumentierte man mit den möglichen Strahlungsschäden, dann mit der Eventualität von Flugzeugabstürzen oder von Erdbeben, jetzt operiert man mit dem großen Unfall. Es ist aber nicht zu bestreiten, daß die Risikopotentiale mit der Kernenergie wie auch in vergleichbaren Produktionszweigen – ich denke dabei vor allem an die chemische Industrie – in bislang ungeahnte Größen wachsen und es angesichts solcher Entwicklung schwer ist, säkulare Ängste durch Abwägung des Zumutbaren bei einem verbleibenden Restrisiko rational zu bewältigen oder der Öffentlichkeit begreiflich zu machen, daß die Sicherheitsmaßnahmen auch wirklich greifen und wir mit der verbleibenden Differenz zwischen Risikopotential und wirksamen Sicherheitsmaßnahmen leben müssen und auch leben können. Aber es ist Zeit, daß aufgestaute Emotionen, die sich gegen die Kernkraft überhaupt richten, abgebaut werden. Dies kann nicht geschehen durch Verweisung auf die Gerichte. Denn es ist ja nicht nur so, daß sich auch Gerichte, wie seinerzeit beim Wyhl-Urteil in Freiburg und jetzt in Würzburg widersprechen, sondern auch sachlich überfordert sind. Die letzte Frage „Wie sicher ist sicher genug?“ ist wie die Sicherung der Energieversorgung eine politische Frage. Sie kann nicht von Gerichten, sondern muß politisch entschieden werden. Es ist an der politischen Führung, die notwendigen Entscheidungen zu treffen, auch wenn vernachlässigbare Restrisiken technisch nicht „aufgelöst“ werden können.

*HK:* Nun wären Kernkraftgegner von der Zumutbarkeit der auf jeden Fall verbleibenden Restrisiken eher zu überzeugen, wenn die volkswirtschaftliche Notwendigkeit der Verwendung und des Ausbaus an Kernkraft feststünde. Davon sind aber keineswegs alle überzeugt. Man sieht im forcierten Abbau von Steinkohle z.B. eine Alternative oder einfach im Sparen auch unter Inkaufnahme von Wachstumsverzicht.

*Jaroschek:* Die Steinkohle bleibt ein wichtiger Energierohstoff. Aber sie ist keine Alternative zur Kernenergie. Es gibt reiche Steinkohlevorkommen bei uns, es gibt sie in Amerika, und es gibt sie in der Sowjetunion. Man soll Steinkohle verwerten, soweit es vertretbar ist. Vor allem müssen bei uns deswegen mehr Steinkohlekraftwerke gebaut werden, damit der Steinkohlebergbau wenigstens auf dem Stand von jetzt bleibt. Denn wir werden Steinkohle einmal bitter nötig haben, wenn das Erdgas ausgeht. Wir wissen nicht, wie die Erdgaslieferungen nach 1990 aussehen werden. Wir werden dann Erdgas durch synthetisches Erdgas aus Steinkohle ersetzen müssen. Das wird teuer sein, aber es ist technisch möglich. Wir müssen dafür aber

über einen intakten Bergbau verfügen. Schon dieser Überbrückung wegen müssen wir dafür sorgen, daß dem Bergbau die Kohle abgenommen wird. Dementsprechend ist vorgesehen, die Verstromung von jetzt 23 Mill. Tonnen Steinkohleeinheiten (SKE) bis zum Jahre 1985 auf 33 Mill. Tonnen SKE zu erhöhen.

*HK:* Nun gibt es zwar auch Gegner des Baues von Kohlekraftwerken; allerdings handelt es sich im Unterschied zu den Protesten gegen den Bau von Kernkraftwerken dabei meist nur um unmittelbar Betroffene. Aber müßte man angesichts des sehr geringeren Risikopotentials nicht ernstlich die Frage stellen, ob der Energierohstoff Steinkohle nicht wenigstens zeitweise, bis andere Arten der Energiegewinnung ausgereift sind, die Kernenergie weitgehend ersetzen kann und damit ein vorläufiges Moratorium gerechtfertigt erscheint?

*Jaroschek:* Dieser Forderung kann ich wenig abgewinnen. Erstens – Sie sagten es schon – gibt es Widerstand auch gegen Kohlekraftwerke. Diese sind sehr viel weniger umweltfreundlich als Kernkraftwerke. Zweitens brauchen wir mehr an Zahl, weil sie notwendig kleiner sind als Kernkraftwerke. Drittens kommt die Erzeugung der Grundlast durch Steinkohle wesentlich teurer als Kernenergie. Die Anlagekosten sind nicht zuletzt wegen der Sicherheitsvorkehrungen bei Kernkraftwerken wesentlich kostspieliger. Sie betragen bei Steinkohlekraftwerken etwa zwei Drittel der Anlagekosten im Kernkraftwerkbau. Aber der Kohlebrennstoff ist drei bis viermal so teuer wie der Kernbrennstoff. Deswegen ist es viel wirtschaftlicher, die Grundlast mit Kernenergie zu erzeugen und nur die Mittel- und Spitzenlast mit Steinkohle herzustellen.

*HK:* Können angesichts der Risikosituation Gesichtspunkte der bloßen Wirtschaftlichkeit – wobei ja auch dazu unterschiedliche Berechnungen vorgelegt werden; Sie sagten selbst, der Strom werde durch die Sicherheitsvorkehrungen wesentlich teurer – überhaupt ausschlaggebend sein? Und schließlich werden auch die Vorausberechnungen des Energiebedarfs für die nächsten 20 bis 25 Jahre stark angezweifelt. Für viele – auch innerhalb der Parteien – ein zusätzlicher Grund, den Ausbau von Kernkraftwerkzeugung eher zu bremsen.

*Jaroschek:* Fragen der Wirtschaftlichkeit können nicht für sich ausschlaggebend sein. Das ist unbestritten. Man kann aber die Kernenergie-debatte auch nicht ohne Rücksicht auf die Kostenfrage und noch weniger ohne Rücksicht auf die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen bzw. auf die Rahmenbedingungen künftiger Wirtschaftsentwicklung führen, so schwierig annähernd genaue Prognosen über die Entwicklung des Energieverbrauchs auch sein mögen. Sie werden mir zustimmen, daß die Energiekosten ein fundamentaler Wirtschaftsfaktor sind. Stützt man sich wie Bundeswirtschaftsminister Friderichs auf das Gemeinschaftsgutachten dreier bedeutender Wirtschaftsinstitute, so werden wir im Jahre 1985 einen

jährlichen Energiegesamtverbrauch von 500 Mio t SKE (bei etwas eingeschränktem Wachstum) haben. Schätzt man die Kosten von 1 Tonne SKE auf 200 DM, dann ergibt sich für die Energiegesamtkosten eine Größenordnung von 100 Mia DM/a. Sie erhalten eine Vorstellung von der Kostendifferenz, wenn wir festhalten, daß auf Grund der niedrigen Rohstoffkosten trotz der höheren Kapitalkosten Kernenergiestrom bei der Grundlast um 3 Pf. je KWh billiger kommt. Würden die Rheinisch-Westfälischen-Elektrizitätswerke (RWE), die auch über Kohlekraftwerke verfügen, die Grundlast für einen Block Biblis durch Kohle erzeugen, würden schon bei 7 Mia KWh/a die Kosten wesentlich steigen. Der Kostenunterschied betrüge vorsichtig ausgedrückt 250 Mio/a pro Block bzw. Werk, bei 4 Werken bereits eine Milliarde.

### „Alternativenergien helfen in der gegenwärtigen Fragestellung überhaupt nicht“

*HK:* Bezweifelt werden nicht nur die Angaben über den prognostizierten Energiebedarf und einzelne Faktoren des Kostenvergleichs, man weist auch auf die Begrenztheit des Rohstoffs Uran, auf die Verteuerung dieses Rohstoffs und auf Liefer- bzw. Ankaufschwierigkeiten bzw. auf die Erpreßbarkeit uranarmer Länder wie der Bundesrepublik durch Urankartelle in Parallele zu den Ölkartellen, wie es die Opecländer darstellen, hin. Handelt es sich mehr um eine Verlagerung der Schwierigkeiten oder um eine wirkliche Verbesserung der Energieversorgungssituation?

*Jaroschek:* Im Vergleich zu Öl sind die Uranvorkommen sehr viel günstiger verteilt. Über die größten Uranvorkommen im Westen verfügen die Vereinigten Staaten, Kanada, Südafrika und Australien. Begrenzte Uranvorkommen finden sich auch in europäischen Mittelgebirgen. Die Tatsache, daß die Haupturanvorkommen auf westliche Industrieländer konzentriert sind, verbürgt trotz nie auszuschließender politischer Streitigkeiten und Interessenkonflikte, wie wir sie in jüngster Zeit in Bezug auf USA und Kanada erlebt haben, eine relativ hohe Versorgungssicherheit. Die zur Zeit bekannten und abbaufähigen Vorkommen reichen aus, um den Uranbedarf (schätzungsweise 2 Mio Tonnen Uranmetall bis Mitte der 90er Jahre) zu sichern. Dabei sind weitere wahrscheinliche Vorkommen und Gewinnung von Uran aus dem Meerwasser, die vergleichsweise kostspieliger sein würde, außer acht gelassen. Im übrigen würde der Bau von Schnellen Brüttern wesentlich Rohstoff sparen helfen und der Bau von Hochtemperaturreaktoren, die Thorium verwenden, das in ähnlichen Mengen wie Uran vorkommt, das Versorgungsproblem weiter verringern. Die Verwendung des in einer Wiederaufbereitungsanlage zurückgewonnenen Urans wird einmal zu 20 Prozent Ersparnis von Natururan führen.

*HK:* Wie beurteilen Sie Chancen für sehr viel risikofreiere

Alternativ-Energien: Sonnenenergie, Windenergie, Energiegewinnung aus Erdwärme usw.? Von vielen Kernkraftgegnern werden ja gerade solche Substitutionsenergien stark befürwortet...

*Jaroschek:* Ich weiß, das tut vor allem Robert Jungk mit großer Leidenschaft.

*HK:* Nicht nur Jungk, die Tagespresse und das Fernsehen berichten immer wieder von neuen Experimenten und Verfahrenserprobungen...

*Jaroschek:* Keine der von Ihnen genannten oder gegenwärtig diskutierten Energiequellen kommt als Alternativen zur Kernenergie in Betracht. Mit Sonnenenergie allein können wir nicht einmal die Wohnungen heizen. Wir brauchen Zusatzeinrichtungen z.B. die Wärmepumpe, die im allgemeinen mit Strom betrieben werden muß. Wenn wir also Öl durch Sonnenenergie ersetzen wollen, brauchen wir zusätzlichen Strom. Selbst bei möglichst intensiver Nutzung von Sonnenenergie würden nach Aussagen von Dr. Stoy vom RWE 1990 nicht mehr als 0,2 Prozent Primärenergie eingespart werden. Minister Matthöfer sprach von 2 Prozent im Jahre 2000. Das hilft uns in der gegenwärtigen Fragestellung überhaupt nicht weiter. Fast dasselbe gilt für die Windenergie. Um ein Kraftwerk Biblis zu ersetzen, bräuchten wir mindestens 500 bis 1000 große Windkraftwerke, die es bisher noch nicht gibt, die erst entwickelt werden müßten. Zudem kommen wegen der unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten nur relativ kleine Gebiete an der Nord- und Ostsee in Betracht. Die Gezeitenenergie – es gibt ein 220 Megawatt-Werk an der Rancemündung, aber bei 13 bis 14 m Tidehub – können wir überhaupt nicht nutzen, da wir nur 3 bis 4 m Tidehub haben. Auch Energiegewinnung aus Erdwärme kommt für uns kaum in größerem Stil in Betracht. Vorläufig ist diesbezüglich überhaupt nichts realisierbar.

*HK:* Langfristig erscheint die Energiegewinnung aus der Kernfusion anstelle der Kernspaltung als die große Chance. Werden dadurch die betriebenen, im Bau befindlichen oder noch geplanten Kernkraftwerke in der zweiten, spätestens in der dritten Reaktorgeneration nicht ohnehin entbehrlich? Müßte man also nicht angesichts der vorhandenen Überbrückungsmöglichkeiten auf die Spaltenergie wegen des radioaktiven Mülls verzichten und gleich auf die umweltneutrale Fusionsenergie setzen?

*Jaroschek:* So stellen es sich Gegner der Kernenergie und manche Optimisten unter den Physikern vor. Jedenfalls war das bis vor kurzem so; in letzter Zeit hört man diesen Optimismus seltener. Wir wissen heute noch nicht einmal, ob wir die für die Kernfusion (Umwandlung von Wasserstoff in Helium) notwendige Temperatur von mindestens 100 Mio Grad überhaupt lange genug erzeugen können, ohne daß die magnetische Kompression zusammenbricht. Aber wir hoffen, daß es schließlich doch gelingen wird.

*HK:* Im allgemeinen wird das so dargestellt, als sei die Kernfusion nur noch eine Frage der Zeit; Sie bezweifeln nach wie vor, ob es überhaupt technisch geht?

*Jaroschek:* Ich bin nach wie vor skeptisch, ob es in absehbarer Zeit technisch geht. Die Schwierigkeit ist der Einschluß des Plasmas, der z.B. durch kleine Verunreinigungen immer wieder zusammenbricht. Es ist der Kampf der Physiker um die Verlängerung der Einschlußzeiten, damit mehr Energie erzeugt wird, als hineingegeben wurde. Aber selbst wenn die Energieerzeugung aus der Kernfusion einmal gelingt, müssen erst Prototypen geschaffen werden, die ziemlich groß, vermutlich größer als das größte heute verwirklichte Kernkraftwerk sein werden. Und um nur zwei von vielen Problemen zu nennen: Der Neutronenfluß ist um den Faktor  $10^4$  größer als bei einem Schnellen Brüter und die Neutronenenergie mit 1,41 Millionen-Elektronen-Volt (MEV) 10 mal größer als bei den Schnellen Neutronen eines Schnellen Brüters. Wir sind noch weit davon entfernt, die Versuchseinrichtungen für so extreme Bedingungen schaffen zu können. Ich bin überzeugt, daß wir vor dem Jahre 2000 keinen Prototyp sehen werden. Und bis zur kommerziellen Nutzung werden – das wissen wir aus Erfahrungen mit der Kernenergie – wenigstens weitere 30 bis 40 Jahre vergehen. Für die nächste Zeit hilft uns das überhaupt nicht.

*HK:* Neben den Substitutionsenergien bleibt die Forderung nach konsequentem Energiesparen besonders im Wärmesektor z.B. durch größere Nutzung von Abwärme oder durch wärmesparendes Bauen. Wie weit trägt solches Sparen?

*Jaroschek:* Es wurde durch das Forschungsministerium sehr viel Geld ausgegeben, um die Möglichkeiten zu prüfen, wie man durch Nutzung von Abwärme über Fernwärmelieferung vorhandene Energie besser nutzen kann. Die Erwartungen sind inzwischen stark abgekühlt. Man muß ja erst die Voraussetzungen dafür schaffen. Wenn ich eine Stadt von individueller Heizung auf Fernwärme umschalten will, muß ich ja erst einmal ein riesiges Leitungssystem schaffen. Um das tun zu können, muß ich eine beträchtliche Sicherheit haben, daß die Wärme auch abgenommen wird. Da sie sich durch die Investitionskosten sehr verteuert, ist das, solange die Möglichkeit zu individueller Heizung besteht, keineswegs sicher.

*HK:* Immerhin werden heute bereits 5 Prozent der Wärmeenergie durch Fernwärme geliefert...

*Jaroschek:* Gewiß ist es ein Anfang, und man soll die Bemühungen fortsetzen. Nur soll man sich keine Illusionen machen über die wirklichen Einsparungsmöglichkeiten in naher Zukunft, denn alles Energiesparen muß ja auch bezahlt werden. Eine der größten Einsparungsmöglichkeiten ist bzw. wäre sicher die bessere Isolierung von Häusern. Aber ein bereits bestehendes Haus zu isolieren ist sehr teuer und gelingt auch nicht so hundertprozentig,

wie wenn ich ein neues baue. Wohl braucht ein so isoliertes Haus, wie das bekannte Forschungs-Sonnenhaus von Philips in Aachen, nur ein Drittel der Wärme eines normalen Hauses, weil es so gut isoliert ist. Aber das ist sehr teuer, und man kann es nicht überall machen.

*HK:* Man spricht von 20 Prozent Wärmeenergieeinsparung durch bessere Isolierung...

*Jaroschek:* Ich bin skeptisch, ob dieser Prozentsatz in absehbarer Zeit erreicht wird. Jedenfalls weht ein langsamer Wind, der überdies kaum etwas zu tun hat mit unserem Problem, sondern mit dem Einsparen von Öl und Gas.

*HK:* Insofern aber doch, als Kernenergie ja langfristig nicht nur zur Gewinnung von Elektro-, sondern auch von Wärmeenergie eingesetzt werden soll.

*Jaroschek:* Gewiß, aber vornehmlich zur Herstellung von industrieller Prozeßwärme. Dafür sind Leichtwasser-Reaktoren wegen der geringeren Temperaturen nicht geeignet. Erst die kommerzielle Nutzung von Hochtemperatur-Reaktoren würde hier eine Wendung bringen, die aber vor 1990 nicht zum Tragen kommen kann. Ich möchte noch einmal darauf hinweisen, daß wir, um Öl zu sparen, mehr Strom brauchen werden. Bundesforschungsminister Hans Matthöfer hat es einmal auf die einfache, aber illustrative Formel gebracht: Um Wärmepumpen einsetzen zu können, müßten wir halt mehr Kernkraftwerke haben. Was ich sagen wollte, ist ebenso einfach: Man soll alles tun, um mehr Einsparungen zu erreichen. Das fordert schon wirtschaftliche Vernunft, bzw. der wirtschaftliche Umgang mit den Ressourcen. Aber man soll aufhören, Dinge zusammenzubringen, die wenig miteinander zu tun haben. Es geht um die Einsparung von Gas und Öl. Es wäre eine Illusion zu glauben, man könne die Fertigstellung von Kernkraftwerken oder Kohlekraftwerken hinausschieben, bloß weil man auf größere Energie-Einsparungen hofft.

### **„Bei der Erzeugung von Kernenergie herrscht ein extremes Sicherheitsdenken vor“**

*HK:* Kehren wir von der wirtschaftlichen Seite zurück zum Aspekt Risiko. Sie sagten bereits eingangs, das Umweltargument habe an Gewicht verloren. Das mag im Fachgespräch so sein, aber in der öffentlichen, auch politischen Auseinandersetzung ist die Sorge wegen Umweltverseuchung durch Strahlenschäden, also durch Abgabe von Radioaktivität an die Umwelt oder der radioaktiven Verseuchung des Grundwassers keineswegs ausgestanden. Ich brauche z. B. nur daran zu erinnern, daß der Bremer Gesundheitssenator Brückner noch vor wenigen Monaten (vgl. Frankfurter Rundschau, 29. 3. 77) einen vollständigen Baustopp von Kernkraftwerken u. a. mit der Warnung vor der Gefahr der Verseuchung durch Ableitung radioaktiver Stoffe begründete...

*Jaroschek:* Ich kenne die Aussage von Brückner nicht. Ich kenne aber genügend ähnliche Argumente. Es handelt sich dabei durchwegs um maßlose Übertreibungen. Ein Beispiel: Man stellt fest, daß sich irgendwo Algen radioaktiv anreichern. Geschieht das in der Nähe eines Kernkraftwerks, dann werden gleich ungeheure Gefahren beschworen, selbst wenn die Algen jährlich absterben. Auch das Argument, daß durch versickernde Radioaktivität das Grundwasser radioaktiv verseucht würde, ist vielfach widerlegt und durch die baulich-technische Ausrüstung der Reaktorfundamente ausgeschlossen. Im übrigen ist inzwischen genügend bekannt, daß die zusätzliche Radioaktivität durch Kernkraftwerke im Durchschnitt um weniger als um ein Hundertstel der natürlichen Radioaktivität, also nicht mehr als um 1 mrem beträgt...

*HK:* Selbst wenn Ihr Beispiel sticht und eine radioaktive Verseuchung des Grundwassers technisch ausgeschlossen ist, gibt es doch recht unterschiedliche Berechnungen der radioaktiven Belastung. So gibt es eine u. a. vom Mainzer Physiker Prof. Bechert vertretene Version, nach der die (zusätzliche) Strahlenbelastung z. B. in der Nähe vom Kernkraftwerk Obrigheim nicht 1 mrem, sondern das 50- bis 250fache beträgt.

*Jaroschek:* Bechert hat im vorigen Jahr in Darmstadt erklärt, in der Nachbarschaft des Reaktors in Obrigheim sei eine Strahlenbelastung von 50 bis 250 mrem gemessen worden. Ich bin der Sache damals nachgegangen und habe festgestellt, daß diese Aussage auf einer Arbeit eines Studenten namens Dieter Teufel an der Universität Heidelberg beruht, dem die Landesregierung von Baden-Württemberg in bester Absicht alle Unterlagen über Strahlungsmessungen in Baden-Württemberg überlassen hatte. Teufels Auswertungen waren aber so voller Fehler, daß man getrost sagen kann, daß Becherts Behauptungen völliger Unsinn sind. Es wurden dabei z. B. teilweise Ergebnisse natürlicher Belastung mit den Anteilen zusätzlicher Belastung addiert. Das Gesundheitsministerium in Stuttgart ist diesen Fehlern genau nachgegangen und hat sie alle einzeln nachgewiesen. Dieser Vorgang war geradezu ein Musterbeispiel dafür, was ein Mann mit einer mehr als schiefen Auswertung alles anrichten kann. Bechert hatte aber nicht einmal die Quelle genannt, sondern das „Ergebnis“ als bereits gesichert hingestellt.

*HK:* Es gibt aber erregendere Beispiele, die dem Schlagwort von den Kernkraftwerken als „sanften Mördern“ (ein Schweizer Buchtitel aus dem Jahre 1972) eine wenigstens optische Plausibilität verleihen. Im Umfeld eines amerikanischen Kernkraftwerks wurde – ich glaube 1970 – eine stark erhöhte Kindersterblichkeit festgestellt...

*Jaroschek:* Sie meinen die Veröffentlichungen von Sternglas, Gofman und Tamplin über die Umgebung des Kernkraftwerks Dresden 1 in Morris/Illinois. Gerade in diesem Fall wurde nachgewiesen, daß alles so furchtbar falsch war. Das untersuchte Gebiet war außerordentlich

klein. Schwankungen waren da natürlich äußerst leicht zu registrieren. Es stimmten die Strahlenbelastungsbemessungen nicht, wie durch spätere Untersuchungen einwandfrei nachgewiesen wurde. Schließlich stimmte der Nachweis der Windrichtungen nicht. Es ist bekannt, daß je nach Windrichtung es zu unterschiedlichen, allerdings vernachlässigbaren Belastungen durch Radioaktivität kommt. Es stellte sich aber heraus, daß das inkriminierte Gebiet überhaupt ausgesprochen wenig Wind bekam. Die These von der erhöhten Kindersterblichkeit war leicht zu widerlegen. Sie hat dennoch jahrelang die Auseinandersetzung über die Kernenergie belastet.

*HK:* Wie ist das Unfallrisiko im Bereich radioaktiver Einwirkung einzuschätzen? Verfügt man überhaupt bereits über ausreichende Erfahrungswerte? Selbst hinsichtlich der Sicherheit des werkseigenen Personals?

*Jaroschek:* Dazu kann ich nur sagen: Erstens herrscht in der gesamten Entwicklung und Verwendung von Kernenergie zu friedlichen Zwecken angesichts des hohen Risikopotentials in deutlichem Unterschied zu jeder anderen Technik ein bis in die äußersten Möglichkeiten gehendes Sicherheitsdenken vor. Das muß im Unterschied zu konventionellen Techniken angesichts des vorhandenen Gefährdungspotentials auch so sein. Kernkraftwerke müssen so gebaut werden, daß man nicht auf das Regulativ Versuch und Irrtum (trial and error), also Erprobung der Funktionstüchtigkeit auf dem Wege des Experiments und der unterlaufenen Irrtümer, angewiesen ist. Dies wäre viel zu riskant. Es muß so gebaut werden, daß Gefährdungen von vornherein möglichst ausgeschlossen sind. Dadurch entsteht sogar ein vergleichsweise höherer Grad an Sicherheit als bei anderen technischen Einrichtungen. In diesem Rahmen gibt es auch genaue Vorschriften über die zulässigen Mengen an Radioaktivität. Die Unfall-Bilanz ist bisher außerordentlich günstig. In etwa zwanzig Jahren seit Beginn des Reaktorbaues hat es in den bis jetzt ca. 170 Kernkraftwerken in der Welt bzw. in ihrer Umgebung noch keinen Toten durch einen Reaktorunfall gegeben. Das bringt Reaktorbauer und -betreiber freilich in die Schwierigkeit, daß sie nie mit statistischen Zahlen aufwarten können. Nur zu sagen, es sei bisher nichts passiert, genügt natürlich vielen nicht.

*HK:* Nun kann man aber nicht sagen, daß bisher einfach nichts passiert sei. Der Unfall von Gundremmingen (November 1975) ist noch in frischer Erinnerung, und Prof. Hans Michaelis führt in seinem erst jüngst erschienenen dtv-Taschenbuch „Kernenergie“ (S. 414ff.) neben Gundremmingen vier weitere bekannte Störfälle an. Wenigstens in zwei davon (1958 in Vince/Jugoslawien und 1961 in Idaho/USA) kam es zu Strahlenschäden mit tödlichem Ausgang...

*Jaroschek:* In Gundremmingen handelte es sich um einen typischen Schlosserunfall beim Versuch, eine undichte Dichtung auszuwechseln. Mit dem für die beiden

Reparateure tödlichen heißen Dampf verströmte auch zusätzliche Radioaktivität. Aber die Strahlendosis lag unter 40 mrem und spielte deshalb keine Rolle. Bei den von Ihnen genannten sonstigen Störfällen handelte es sich ausnahmslos um Unfälle in Versuchsanlagen mit damals noch unzureichend getroffenen Sicherheitsmaßnahmen und unsachgemäßem Arbeiten...

### „Der Berstschutz bringt keinen zusätzlichen Schutz“

*HK:* Die größte Angst vor der Kernenergie richtet sich auf den möglichen Eintritt des Katastrophenfalles, also auf den Eventualfall, daß die in einem Reaktor wirksame Radioaktivität durch Unfall oder Störung in die Umwelt entweicht mit möglicherweise Tausenden von Toten und unzähligen Strahlengeschädigten im Gefolge. Kann man hier wirklich sagen, die Sicherheitsvorkehrungen seien so, daß die Wahrscheinlichkeit eines solchen sich Null nähert?

*Jaroschek:* Bis ein solcher Katastrophenfall eintritt, muß außerordentlich viel nicht funktioniert haben. Und zwar nicht nur, weil ungewöhnlich strenge Sicherheitsvorschriften – besonders in der Bundesrepublik – gelten, sondern weil alle Sicherheitseinrichtungen doppelt, teilweise sogar drei- und vierfach ausgelegt sind, und zwar unabhängig voneinander. Alle nur denkbaren Möglichkeiten einer Störung und ihrer Folgen werden durchgerechnet, und entsprechend wird auch jede denkbare Sicherheit eingebaut. Ein solcher Unfall z. B. durch Platzen der Rohrleitung, durch Bersten des Druckgefäßes oder gar der Stahlhülle, kann nur erfolgen, wenn außerordentlich viele Instrumente, Geräte, Schaltungen usw. versagt haben. Es muß eine Fehlerkette vorliegen bzw. eine Verzweigung von Fehlern stattfinden. Man spricht dann von einem Fehlerbaum. Für den bekannten Rasmussen-Report aus den USA sind über 1200 Fälle von möglichen Fehlerfolgen, die zu einem Unfall führen, mit Hilfe der Computertechnik durchgerechnet worden. Rasmussen kam dabei statistisch zum Ergebnis, daß die Gefährdung durch Kernreaktoren viel kleiner ist als die, durch einen Wirbelsturm oder durch ein Erdbeben zu sterben. Vom Verkehr mit 1:4000 will ich gar nicht erst reden. Bei Kernkraftwerken kommt Rasmussen auf ein Wahrscheinlichkeitsverhältnis von 1:500 Mio, fast schon ähnlich der Wahrscheinlichkeit des Todes durch einen Meteoriten.

*HK:* Die Rasmussen-Studie ist nicht unumstritten. Zudem stellt sich die Frage, ob deren Berechnungsergebnisse auf deutsche bzw. mitteleuropäische Verhältnisse übertragbar sind. Ist nicht zumindest die sehr unterschiedliche Bevölkerungsdichte ein Faktor, der die Übertragbarkeit der Daten einschränkt?

*Jaroschek:* Ich halte die wesentlichen Ergebnisse der Studie jedenfalls für Amerika für stichhaltig. Natürlich hat es auch Widerspruch gegeben. Die Studie wurde aber

auch – mit nicht wesentlichen Einschränkungen – durch andere Untersuchungen bestätigt. Natürlich sind die Daten nicht einfach ohne Abstrich auf uns übertragbar. Wir haben – Sie erwähnten es – in Deutschland eine größere Bevölkerungsdichte als in den USA. Dafür haben wir auch die schärferen Sicherheitsvorschriften, die schärfsten in der Welt. Dafür sind wir bekannt. Um nicht einfach mit amerikanischen Daten argumentieren zu müssen, wurde Prof. Birkhofer (München), der Leiter der Kommission für Reaktorsicherheitsforschung, von der Bundesregierung mit der Erstellung eines umfassenden Parallelgutachtens beauftragt. Das Gutachten wird erst Mitte 1978 zur Verfügung stehen. Nach dem, was Birkhofer bisher darüber vorgetragen hat, wird das Ergebnis nicht wesentlich anders ausfallen.

*HK:* Ein Reaktorbau wird oft mit einem Mehrtopfgefäß verglichen, das eine ist durch das andere geschützt und alle schützen den Kernbereich. Aber fehlt nicht über den vier oder fünf übereinander gelagerten Töpfen der sechste, ich meine den Berstschutz, den die Freiburger Richter für Wyhl forderten, den aber die Würzburger Richter nicht für erforderlich hielten. Könnte ein solcher Berstschutz das Risiko noch weiter einschränken?

*Jaroschek:* Alle Fachinstitutionen sind der Meinung, daß der Berstschutz nicht notwendig ist. Sie sind sogar der Meinung, daß er nichts Zusätzliches an Schutz bringt. Es ist ja nicht so, daß gegen das Bersten des Druckbehälters nicht vorgesorgt würde. Sie wissen, der Druckbehälter besitzt eine Stahlwand von etwa 0,25 Meter. Die Wandstärke ist also enorm. Die Druckbehälter – bei Leichtwasserreaktoren von der heutigen Größe handelt es sich dabei um Gefäße mit einem Durchmesser von 5 Meter und einer Höhe von 11 Meter – werden laufend durch Druckproben und Ultraschalluntersuchungen kontrolliert. Die kleinsten Haarrisse können aufgespürt werden. Die Bruchmechanik bei sehr dickwandigen Gefäßen ist heute weit fortentwickelt. Nach physikalischen Gesetzmäßigkeiten kann ein Bersten erst ab einer gewissen Größe vorhandener Fehler eintreten, die durch die fortgesetzten Prüfmethode mit Sicherheit erkannt würden.

*HK:* Die Freiburger Richter konnten sich aber auf einen Präzedenzfall berufen: Auf den Plan des Baues eines Reaktors auf dem Werksgelände der BASF in Ludwigshafen, der an einer Berstschutzaufgabe gescheitert ist...

*Jaroschek:* Die Auflage wurde gemacht, weil der Reaktor in einem sehr dicht besiedelten Gebiet, mitten im Stadtgebiet von Ludwigshafen errichtet werden sollte. Seit 1970 sind verschiedene Wege zu einer weiteren Verbesserung des Sicherheitskonzepts beschritten worden. Einer davon war die Entwicklung eines Berstschutzes aus Stahlbeton, ein anderer die Verbesserung des Reaktordruckbehälters sowie der Qualitätssicherungen und der Wiederholungsprüfungen. Der Berstschutz wird von der Reaktorsicherheitskommission heute für überflüssig gehalten.

*HK:* Wenn aber die Sicherheit so groß ist, dürfte die größere Bevölkerungsdichte eigentlich keine entscheidende Rolle spielen...

*Jaroschek:* Ausschlaggebend ist sie auch nicht. Man glaubte nur damals wegen des statistisch größeren kollektiven Risikos diesen zusätzlichen Schutz verlangen zu müssen.

*HK:* Und die Sicherheit von außen, bei Unfällen oder gar im Kriegsfall?

*Jaroschek:* Von außen ist das Containment noch einmal durch einen dicken Betonmantel geschützt. Ein Flugzeugabsturz kann ihm nichts anhaben, eine Explosion von außerhalb auch nicht. Dagegen ist er hinreichend gesichert. Im Kriegsfall verhält es sich wohl anders. Einen praktisch unbegrenzten Schutz kann es im Kriegsfall nicht geben. Wenn schon ein Krieg ausbräche, wären wir Deutsche ohnehin in einer aussichtslosen Situation. Wenn Sie aber sagen, die Kernkraftwerke bedeuten dann ein besonderes Gefährdungspotential, dann kann ich antworten, daß auf der anderen Seite auch Kernkraftwerke liegen. Die DDR plant einstweilen insgesamt 12 Kernkraftwerke. Die Sowjetunion im europäischen Teil ihres Hoheitsgebietes plant zur Zeit an die zwanzig Kernkraftwerke. Ein Angriff beträfe also beide Seiten ähnlich stark. Es ist deswegen höchst unwahrscheinlich, daß man gezielt gegen Kernkraftwerke vorgeht.

*HK:* Das ist ein Trost, aber vielleicht noch kein ausreichendes Argument...

*Jaroschek:* Ich kann Ihnen nur sagen: ich habe im letzten Weltkrieg viel in der Industrie zu tun gehabt. Ich habe mich nirgendwo so sicher gefühlt wie in einem Elektrizitätswerk, weil deutlich zu sehen war, daß E-Werke, abgesehen vielleicht von kleinen Pannen und Nebenereignissen, grundsätzlich nicht angegriffen wurden. Hätte man angefangen, Kraftwerke zu zerstören, wäre dies für beide kriegsführenden Parteien sehr hinderlich geworden. So haben sich eben beide Seiten davor gehütet. Sonst kann man gegen Kriegseinwirkung nicht allzuviel tun.

*HK:* Wäre es nicht gerade deswegen von Vorteil, wenn man möglichst kleine Kapazitäten bzw. Reaktoren baute und diese gut streute? Das Risiko würde dadurch wohl doch um einiges geringer?

*Jaroschek:* Zur Frage, was es an Risiko bedeutet, wenn mehrere Kernkraftwerke in der Nachbarschaft liegen, wurde bereits eine eigene Untersuchung vorgelegt. In dieser ist aber vom Krieg meines Wissens nicht die Rede. Die Tendenz geht eher in die Gegenrichtung. Man überlegt Kernkraftwerke in Gruppen zusammenzufassen. Wir werden aber für absehbare Zeit Kraftwerke auf jeden Fall in Wassernähe, meist an die Flüsse bauen müssen, weil wir für die Kühltürme Ersatzwasser brauchen. Aus diesem

Grunde werden die Flüsse immer eine bevorzugte Gegend für den Bau von Kraftwerken bleiben. Davon kommt man nicht weg. Wir werden es schwer genug haben, Standorte zu finden. Später werden vielleicht einmal Trockenkühltürme die Probleme mildern. Ein solcher Trockenkühlturm, der sehr teuer ist, wird zur Zeit für den 300 MW-Kugelhaufenreaktor in Üntrop mit Unterstützung durch Bundesmittel gebaut.

*HK:* Unter den Risiken von außen spielt auch die Möglichkeit der Sabotage eine nicht unbeträchtliche Rolle. Wie sicher können Kernkraftwerke dagegen geschützt werden?

*Jaroschek:* Darüber zu sprechen ist aus verständlichen Gründen auch für den schwierig, der darüber einiges weiß. Aus ebenso verständlichen Gründen ist klar, daß entsprechende Sicherheitsvorkehrungen nur kleinen Personengruppen zugänglich sind. Man kann ja nicht möglichen Saboteuren sagen wollen, wie sie umgehen müßten, um ihr Ziel möglicherweise doch zu erreichen. Sie dürfen mir aber glauben, daß ein Eindringen von Unbefugten in den Reaktorraum äußerst erschwert ist. Sie müssen auf jeden Fall eine Schleuse passieren. Und schließlich, was sollen sie im Reaktor anfangen können? Wenn Störungen eintreten, schaltet ja der Reaktor gleich ab. Sie könnten höchstens sagen, sie können das Abschalten verhindern. Aber da wird sich möglicherweise irgendwo unter der Erde noch eine weitere Abschaltungsmöglichkeit finden. Ich könnte mir für einen Terroristen jedenfalls weit bessere und effizientere Möglichkeiten vorstellen, als es Kernkraftwerke für ihn sind.

*HK:* Und Terroristenüberfälle auf Transporte von Brennelementen?

*Jaroschek:* Die Sorge halte ich für überflüssig. Mehrere abgebrannte hochradioaktive Brennelemente kommen in einen Behälter. Dieser Behälter ist 60 Tonnen schwer. Es ist nicht recht vorstellbar, wie ein solcher Behälter entwendet oder gewaltsam zerstört werden sollte. Man hat im Experiment einen solchen Behälter aus großer Höhe auf einen Stahldorn fallen lassen. Er ist dabei nicht kaputt gegangen. Man hat ihn wenigstens eine halbe Stunde ins Feuer gelegt; es ist nichts passiert. Der Transport von Brennelementen ist also außerordentlich sicher.

### **„Die deutsche Methode der Endlagerung wird als besonders sicher anerkannt“**

*HK:* Bisher hatten wir unter dem Aspekt Sicherheit immer die Leichtwasserreaktoren im Blick. Wie sicher werden aber einmal die bei uns erst im Prototyp vorhandenen Schweren Brüter und die Hochtemperaturreaktoren sein, auf die man der Rohstoffersparnis wegen und aus Gründen der Wirtschaftlichkeit in absehbarer Zeit wird umschalten wollen?

*Jaroschek:* Vom Hochtemperaturreaktor erwartet man eine größere Sicherheit. Um wieviel größer sie ist, wird zur Zeit untersucht. Beim Natriumbrüter ist die Sicherheitsfrage aus physikalischen Gründen schwer zu lösen. Für diese Aufgabe wird zwar außerordentlich viel getan. Durch zusätzliche Sicherungen wird er aber auch teurer, als ursprünglich angenommen wurde. Schnelle Brüter arbeiten zur Zeit mit Erfolg in der Sowjetunion, in England und mit besonderem Erfolg in Frankreich, wo man gerade den Auftrag auf den Superphönix mit 1200 MW erteilt hat und an dem das RWE mit 30 Prozent beteiligt ist. In allen Anlagen gab es Schwierigkeiten mit den Wärmetauschern, mit denen man noch besser fertig werden muß. Jedoch war noch nirgendwo von Schwierigkeiten im Reaktorkern die Rede.

*HK:* Und die Gefahren der Entsorgung, vor allem die Entlagerung radioaktiver Abfälle?

*Jaroschek:* Auch im Falle der Entsorgung, vor allem der Endlagerung werden die Gefahren übertrieben. In einem Kraftwerk wie Biblis fallen am Ende der Wiederaufbereitung nur 3 Kubikmeter fester Atommüll an, nur 3 Kubikmeter pro Jahr. Dieser Müll wird verfestigt in sehr harten Gläsern. Diese werden noch zusätzlich in Edelstahl eingebettet. Der Müll wird etwa 1000 Meter unter der Erde in Bohrungen in Salzstöcken gelagert, wobei die Bohrungen als Säulen von ca. 40 Meter Höhe ungefähr 10 Meter voneinander entfernt angebracht werden. Der Abstand muß deshalb so groß sein, weil die Zerfallswärme, die auch nach langer Lagerung noch entsteht, durch das Salz abgeleitet werden muß. In Schweden untersucht man nun noch andere Methoden für Endlagerung in Granit, wahrscheinlich weil es dort keine Salzlager gibt. Die deutsche Methode wird als besonders gut und als besonders sicher anerkannt.

*HK:* Aber es kann tausende und mehr Jahre dauern. Die Lagerung von plutoniumhaltigem Atommüll über so lange Zeit erscheint nicht zumutbar ...

*Jaroschek:* Das sind falsche Vorstellungen. Zunächst einmal: das meiste klingt sehr schnell ab. Es bleibt ein Rest. Es ist aber unwahrscheinlich, daß dieser Rest mit Wasser in Berührung kommt, da es sich um Salzstöcke handelt, die nach dem Urteil der Geologen nachweislich seit über 200 Mio Jahren kein Wasser gesehen haben. Aber selbst wenn durch Wasser strahlende Atome abgespült würden, müßten diese erst einmal aus 1000 Meter Tiefe an die Oberfläche kommen. Prof. Levi vom Hahn-Meitner-Institut in Berlin hat festgestellt, daß selbst im extrem unwahrscheinlichen Fall, daß Radioaktivität durch Wasser abgeschieden wird, der Abscheidungsfaktor von Plutonium 1:10000 beträgt, ehe das Wasser an die Oberfläche kommt. Das wäre eine Radioaktivität nicht größer als in einem Uranbergwerk. Prof. Mandel, der Vorstandsvorsitzende des RWE hat jüngst einmal gesagt, wenn er ein Haus zu bauen hätte und zwischen San Francisco und ei-

nem Platz über einer Atomüllstätte zu wählen hätte, würde er sich für letzteren entscheiden.

*HK:* Das ist eine Überredungsformel gewiß eines Fachmannes, aber auch Interessenvertreters, die Kernenergiegegner kaum beeindrucken dürfte.

*Jaroschek:* Mandel wollte durchaus etwas Sachliches sagen, nämlich, daß man über Atomülllagern viel sicherer lebt als in Erdbebengebieten.

*HK:* Dennoch bemüht sich Ministerpräsident Albrecht den Müll aus Niedersachsen in amerikanische Wüsten wegzuempfehlen und die Gefahren, die mit der Entsorgung verbunden sind, behinderten nicht nur die Sicherstellung der Entsorgung, sondern auch den Bau bzw. die Inbetriebnahme von weiteren Werken. Zudem haben wir hier nur von der Endlagerung gesprochen. Gerade die Aufbereitung abgebrannter Brennstoffe scheint aber beträchtliche Probleme zu schaffen, da sich plutoniumhaltige Schlämme bilden. Zeitweise wurden Anlagen deswegen stillgelegt...

*Jaroschek:* In Frankreich und England gibt es bereits Wiederaufbereitungsanlagen. Wir haben Verträge mit ihnen abgeschlossen. Da es sich aber um Erstanlagen handelt, gab es Produktionseinschränkungen, die ich für sehr natürlich halte. Man braucht Erfahrungen. Unsere Wiederaufarbeitungsanlage in Karlsruhe hat die Erwartungen im wesentlichen erfüllt. Während man an eine bis zum Jahre 2000 reichende Großanlage herangeht, wird noch manche Entwicklungsarbeit zu leisten sein. Man hat aber schon soviel Erfahrung, daß die Deutsche Gesellschaft für Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen am 28. Februar 1977 die organisatorischen Voraussetzungen für die Trägerschaft der Anlage geschaffen hat und am 31. März 1977 der Niedersächsischen Landesregierung ihre Anträge nach § 7 des Atomgesetzes vorlegen konnte. Der Sicherheitsbericht für das zentrale Lagerbecken und die große Wiederaufarbeitungsanlage umfaßt 3000 Seiten. Daß das alles so lange gedauert hat, lag daran, daß man erst hoffte, die chemische Großindustrie würde sich dieser Aufgabe annehmen. Erst als klar war, daß sie diesen „Dienstleistungsbetrieb“ nicht übernehmen wollte und der Staat die Endlagerung übernahm, konnte gehandelt werden. Es wird der Kernkrafttechnik immer wieder vorgeworfen, sie habe die Probleme nicht rechtzeitig erkannt. Das ist völlig falsch. Davon zeugt der Bau der WAK in Karlsruhe um 1970.

### **„Entscheiden müssen die Politiker, sie haben das Mandat“**

*HK:* Nicht minder groß als die Angst vor unzumutbaren Risiken für Mensch und Umwelt, die mit der Kernenergie verbunden sind, ist die Sorge wegen des möglichen Mißbrauchs von ‚Spaltprodukten‘, also des anfallenden Plutoniums zur Herstellung von Kernwaffen, also zu kriege-

rischen Zwecken. Gibt es überhaupt einen wirksamen Schutz gegen solchen Mißbrauch?

*Jaroschek:* Ein absolut sicheres Mittel, solchen Mißbrauch auszuschalten, gibt es nicht. Im Streit um den besten Weg, Mißbrauch möglichst zu verhindern, haben sich die Meinungen inzwischen etwas geläutert. Auch bei Präsident Carter und den Amerikanern scheint sich die Einsicht durchzusetzen, daß Restriktionen im Kernenergie-Export den Bestrebungen nach totaler nationaler Unabhängigkeit in der Atompolitik Auftrieb geben könnten. Dadurch würde das Gegenteil von dem eintreten, was man mit den Restriktionen beabsichtigt, nämlich der Proliferation von Atomwaffen Einhalt zu gebieten. Die Ausnützung aller Kontrollmöglichkeiten des Atomsperrvertrages durch die Internationale Atomenergie-Agentur (IAEA) und ihre Ergänzung durch bilaterale Abkommen wird für zweckmäßiger gehalten. Es bleibt aber ein Rest von Unsicherheit bestehen. Wie groß oder gering dieser Rest sein wird, hängt von der Weltpolitik ab. Über diese Zusammenhänge hat Dr. Rudolf Rometsch, der Generalinspekteur und stellvertretende Generaldirektor der IAEA in einem Artikel in der „Neuen Zürcher Zeitung“ (21. 5. 77) überaus klar und offen berichtet. So wie wir mit dem Risiko der Atombomben leben müssen, werden wir auch mit diesem Risiko leben müssen, so schwer das auch ist. – Die USA haben viel eigenes Uran und kommen ohne Uranrückgewinnung und Schnelle Brüter über lange Zeit aus. Die Länder ohne eigenes Uran, darunter auch die Bundesrepublik, können darauf nicht verzichten. Das zeichnet sich immer deutlicher ab.

*HK:* Wie sehr man die mit der Kernenergie zusammenhängenden Risiken auch in den Griff zu bekommen meint oder auch tatsächlich in den Griff bekommt, es bleiben unscharfe Ränder und damit auch kollektive Ängste. Ist nicht schon auf Grund dieser psychologischen Situation wenigstens ein verlangsamter Ausbau mit Verzögerungen, den man bewußt in Kauf nimmt, gerechtfertigt?

*Jaroschek:* Gewiß, es muß alle Vorsicht, die möglich ist, aufgewandt werden. Aber es müssen sich auch Kernkraftgegner fragen, ob sie Moratorien auch dann noch in Kauf nehmen wollen, wenn damit die Beschäftigungslage beeinträchtigt wird. Denn letztlich heißt die Alternative Ausbau der Kernenergie oder mehr Arbeitslosigkeit. Im übrigen werden Kraftwerke weitergebaut werden, auch wenn sich der Ausbau zunächst verlangsamt. Unsere Nachbarländer bauen, im Osten wie im Westen. Es ist nicht denkbar, daß ein Land aus einer solchen Entwicklung ausschert, schon gar nicht die Bundesrepublik. Aus Gründen der Arbeitsmarktpolitik werden schon die Gewerkschaften für energiepolitische Vernunft sorgen. Schon bisher hat sich gezeigt, daß Gewerkschaften wirtschaftspolitischen Argumenten leichter zugänglich sind als manche Gruppen innerhalb der Parteien. Entscheiden müssen freilich die Politiker; sie haben dafür das Mandat.

*HK:* Die politische Führung, das zeigt die bisherige Diskussion innerhalb der Parteien, tut sich sehr schwer – Sie sagten es eingangs selbst –, zwischen Sachargumenten, Wirtschaftsinteressen und Rücksicht auf die Bevölkerung zu entscheiden. Muß nicht erst eine Entspannung im öffentlichen Klima abgewartet bzw. herbeigeführt werden?

*Jaroschek:* Sicher ist eine Versachlichung im öffentlichen Klima Voraussetzung dafür. Gegenwärtig ist das Pro und Kontra zu Fragen der Kernenergie zu sehr Glaubenssache. Zur Versachlichung gehört, daß in der Diskussion des Für und Wider auch der Sachverstand wieder ausreichend zur Geltung kommt. Es kann nun einmal nicht jeder, ob Hausfrau, Studienrat, Theologe, Berufspolitiker

oder Atomwissenschaftler in Sachen Kernenergie die gleiche Kompetenz für sich in Anspruch nehmen. Hier sind auch die Bürgerinitiativen an ihren Grenzen. Gewiß ist es gut, den Experten auf die Finger zu sehen, aber nur indem man sich mit dem gegenwärtigen Stand an Technik und Wissen und entsprechend mit ihren Argumenten auseinandersetzt. Alle bloßen Bekenntnisse dafür oder dagegen schaffen nur Emotionen und zusätzliche Verwirrung. Im übrigen bin ich von meinem Standpunkt aus zuversichtlich. Mir scheint aber, daß sich bereits ein Wandel abzeichnet. Vor kurzem noch gab es auf Diskussionsforen und in den Medien fast nur das Kontra. Jetzt ist man schon wieder ein bißchen mehr dafür. Der fast in allen Ländern rings um die Bundesrepublik in Gang befindliche Bau von Kernkraftwerken wird ein übriges bewirken.

## Zeitbericht

# „Einer trage des anderen Last“

## Der 17. Deutsche Evangelische Kirchentag in Berlin

Der Deutsche Evangelische Kirchentag, als Laienbewegung nach dem Zweiten Weltkrieg entstanden, ist nicht gleichzusetzen mit dem deutschen Protestantismus. Die im Rhythmus von zwei Jahren stattfindenden Veranstaltungen sind – zumal die verfaßten Strukturen, also Synoden und Kirchenleitungen, im Hintergrund bleiben – nicht *die* offizielle Repräsentanz *der* Protestanten in der Bundesrepublik. Allgemeine Beurteilungen der Lage der reformatorischen Kirchen in der Bundesrepublik anhand der Kirchentage sind deshalb immer unvollständig und manchmal auch etwas voreilig. Trotzdem sind die Kirchentage in dem, *was* auf ihnen geredet und getan wird – und darin, *wie* das geschieht –, ein Stimmungsbarometer, das Klimaschwankungen der kirchlichen Großwetterlage einigermaßen zuverlässig anzeigt. So warf der Stuttgarter Kirchentag von 1969 ein deutliches Licht auf die schier unüberwindbaren Gegensätze, die sowohl in Glaubensfragen wie hinsichtlich politischer Auffassungen unter evangelischen Christen bestanden. Eine gewisse Gegentendenz im Sinn der Abkehr von Konfrontation und Politisierung zeichnete sich nach einer – durch das gemeinsam mit dem Zentralkomitee der deutschen Katholiken ausgerichtete ökumenische Pfingsttreffen in Augsburg bedingten – Pause von vier Jahren auf dem Düsseldorfer Kirchentag ab. Diese Tendenz kam 1975 in Frankfurt unter dem Kirchentagsmotto „In Ängsten – und siehe wir leben“ (vgl. HK, Juli 1975, 360 ff.) zum Durchbruch. Unterwegs zu

neuer Frömmigkeit, schien man aus der Polarisierung herauszufinden.

## Gemeindetag als Gegenveranstaltung

Zugleich verschärfte sich im Vorfeld des diesjährigen Kirchentages die Auseinandersetzung mit seinem evangelikalen Pendant, dem „Gemeindetag unter dem Wort“, der vom 17. bis 19. Mai in Dortmund heuer zum dritten Mal (nach 1973 und 1975) in Konkurrenz zum Kirchentag stattfand. Einige Zeit schien es, als könne zu einer Verständigung zwischen dem „frömmen“ gewordenen Kirchentag und dem Gemeindetag gefunden werden. Es gab – im Bestreben, zu einer Entkrampfung zu kommen – Kontakte mit der „Konferenz bekennender Gemeinschaften“ (in ihr sind folgende, teils regionale, Gruppierungen zusammengeschlossen: die „Kirchliche Sammlung um Bibel und Bekenntnis“ in Bayern bzw. Norddeutschland, die „Ludwig-Hofacker-Vereinigung“ in Württemberg, die Bekenntnisbewegung „Kein anderes Evangelium“, der „Gnadauer Gemeinschaftsverband“ und die „Evangelische Notgemeinschaft in Deutschland“). Das führte zu dem Vorschlag, Kirchentag und Gemeindetag im Wechsel (statt jeweils im selben Jahr) durchzuführen, damit sich beide Veranstaltungen in Komplementarität statt in Konkurrenz entwickeln könnten (vgl. HK, März 1977, 163).