

ZEIT DOSSIER

Während in Hannover über die Entsorgung gestritten wurde, bahnte sich in Amerika eine schwere Krise des Atomzeitalters an

HARRISBURG:

Der Unfall

GORLEBEN:

Die Angst

Nach dem amerikanischen Atom-Unglück: Müssen wir nun auf die Kernenergie verzichten?

Von Josef Joffe und Thomas von Randow

Harrisburg, im US-Staat Pennsylvania, Mittwoch, 28. März, vier Uhr morgens: Im Kontrollraum von Block II des 900-Megawatt-Kraftwerkes *Three Mile Island* war nichts zu hören außer dem fernen Summen der dampfgetriebenen Turbinen — weder der abrupte Ausfall einer der vielen Pumpen noch das dumpfe Knacken, mit dem ein Sicherheitsventil die Wasserzufuhr zum Reaktor unterbrach.

In den endlosen Reihen der beleuchteten Armaturen begannen plötzlich die Anzeigennadeln zu zittern, dann flackerten rote Warnlampchen auf, schließlich schrillten die elektronischen Alarmanlagen.

Der 32jährige Craig Faust und der 29 Jahre alte Ed Frederick, die beiden Techniker der

und Maschine. Die Sicherheitsautomatik des Kraftwerks mobilisierte die Notkühlung, die immer mehr Wasser in das lecke System pumpte. Doch ein Techniker, der vermutete, daß sich das Sicherheitsventil wieder geschlossen hätte, sah nur die Kontrolltafeln, die zu seiner Erleichterung einen trügerischen Druckanstieg im Primärkreislauf registrierten.

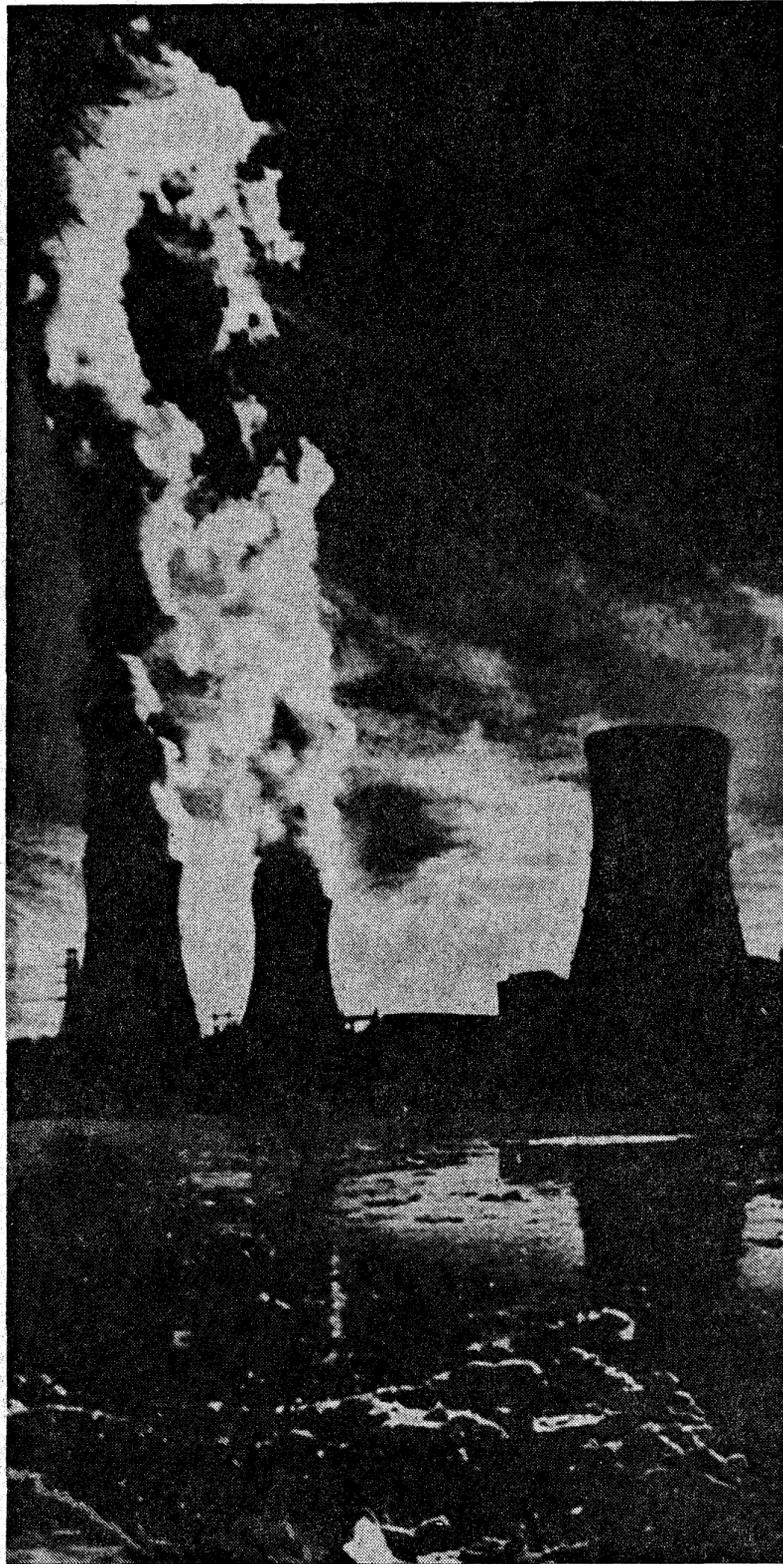
Die Krise schien gemeistert. Dann beging der Mann einen fatalen Fehler: Er schaltete das Notaggregat per Hand aus und stoppte damit die lebenswichtige Kühlwasserzufuhr in den offengebliebenen Kreislauf. „An diesem Punkt“, meinte Edson Case, der zweite Mann in der amerikanischen Nuklear-Überwachungsbehörde NRC, „fiel der Wasserpegel so tief, daß der Reaktorkern zumindest momentweise im Trockenstand — aber dies ist vorerst nur eine reine Vermutung.“

Ein „heißer“, ungekühlter Reaktorkern ist der Alptraum aller Atomingenieure. In Harrisburg wurde er offensichtlich zum erstenmal wahr. Die Hitze wurde so groß, daß die Brennstab-Umhüllungen aus einer Zirkonium-Legierung zu schmelzen begannen. Die zerstörten Schutzhüllen gaben, wie Kerntechniker vermuten, gefährliche radioaktive Gase — Xenon und Krypton — frei, die sich mit dem auslaufenden Kühlwasser vermengten.

Das Sicherheitsventil war nach wie vor in der „Auf“-Stellung blockiert: So konnte das „strahlende“ Heißwasser in den Sättigungstank ablaufen. In kürzester Zeit stand das radiaktive Wasser fast zwei Meter hoch; tödlicher Dampf stieg unter die Kuppel des Reaktorbehalters (dem Containment); zellenzerstörende Gammastrahlen drangen durch die 1,20 Meter dicken Betonwände des Sicherheitsbehalters nach draußen.

Rings um das Kraftwerk entstand — so später ein Sprecher der Atomenergiebehörde — ein „ernsthaftes Verseuchungsproblem“. Nur 3,5 km vom Kraftwerk entfernt schloffen zu diesem Zeitpunkt etwa 15 000 ahnungslose Menschen. Sie zählten zu den unmittelbar Gefährdeten — aber sie sollten erst drei Stunden später gewarnt werden.

Doch mittlerweile war der Unfall schon zur Katastrophe geworden: Pumpen hatten Tausende von Litern verseuchtes Wasser aus dem überfluteten Sicherheitsbehälter in ein Nebengebäude getrieben, Tanks liefen über — und hier gab es keinen schützenden Betonmantel mehr; radioaktiver Dampf konnte ungehemmt durch Entlüf-



Außer Kontrolle: Im Kernkraftwerk „Three Mile Island“ drohte die Atomkatastrophe Aufnahme: AP

tungsanlagen in die Atmosphäre dringen. Vom Abschalten des Reaktors bis zur Aufblähung der radioaktiven Wolke über *Three Mile Island* waren nur fünf Minuten vergangen.

Experten schwiegen betreten

Hannover, 28. März, 13.30 Uhr — die Nachricht vom Reaktorunglück hat sich wie der Blitz verbreitet: „Der liebe Gott ist eben doch mit den Kernkraftgegnern“, witzelt eine ganz in Jeansblau gekleidete Frau an der Mittagstafel in der Kongreßhalle 1 auf dem Messegelände. Sie zählt zu den Ingenieuren, Physikern, Chemikern und Strahlenfachärzten und Internisten, die aus vielen Ländern in die niedersächsische Landeshauptstadt gekommen waren, um Ministerpräsident Ernst Albrecht ihre Argumente für oder wider das geplante atomare Entsorgungszentrum in Gorleben vorzutragen.

Doch während dieser Mittagspause am dritten Tag der Veranstaltung sprachen sie alle, Kritiker wie „Gegenkritiker“, nur über das Unglück in

Pennsylvanien. Würden seine psychologischen Auswirkungen nicht das Thema Gorleben obsolet machen?

Im großen Saal freilich, in dem die Diskutanten nach dem Essen wieder am runden Tisch Platz nahmen, blieb Harrisburg unerwähnt, als handelte es sich um die Routinepanne in einem Dutzend-Kohlekraftwerk...

Und während sich der Gouverneur von Pennsylvania gerade dazu entschloß, Kindern und Schwangeren zu raten, das bedrohte Gebiet zu verlassen, ließ sich beim Gorleben-Hearing der Geschäftsführer des Reaktorabfall-Werks Alkem, Wolfgang Stoll, über Pannen aus, die eine kerntechnische Anlage verkraften könne: „Ich möchte ganz klar sagen, daß solche Auslegungsfälle alle denkbaren Störfälle, die einmal in zehn Millionen Jahren vorkommen können, abdecken... Ereignisse, die wesentlich seltener sind, die also sozusagen nicht vorkommen — etwa in der Kategorie: Blitzschlag auf eine Einzelperson oder Meteoriteneinschlag auf ein Einfamilienhaus —, werden auch betrachtet, weil man natürlich sicher sein will, daß in der Auslegung auch diese sehr, sehr unwahrscheinlichen Grenzfälle nicht zu katastrophalen Folgen führen.“

Angesichts des Harrisburg-„Grenzfalls“ klang dies wie ein Witz.

Rede und Gegenrede wurden fortgeführt, als gäbe es *Three Mile Island* nicht.

Am nächsten Montag eröffnete Carl Friedrich von Weizsäcker den fünften Tag der Mammut-sitzung mit der Feststellung, „daß unser aller Gedanken natürlich zugleich in Harrisburg sind... Auf der anderen Seite ist es nicht unsere Aufgabe, das, was dort geschieht, einzuschätzen. Wir müssen hier weiterarbeiten mit denjenigen Fragen, die uns vorgelegt sind.“

Die disziplinierte Expertenmannschaft ging zur Tagesordnung über.

Auch in Harrisburg hatte es einige Stunden gedauert, ehe der volle Umfang des Unglücks allen direkt Betroffenen klar wurde.

Richard Benschel etwa, Chefingenieur des zweiten Kraftwerk-Blocks von *Three Mile Island*, klingelte das Telefon erst um sechs Uhr früh am dem Schlaf. Ein minderes Problem sei zu beheben, ein Turbinen- und Reaktorstopp.

Als Benschel bald danach die Schaltzentrale in dem Atommeiler erreichte, bot sich ihm ein beruhigendes Bild. Eine Reihe von grünen Lampchen zeigte an, daß sämtliche Regelstäbe eingefahren waren; das heißt, die Kettenreaktion war unterbrochen. Nur: Schon um sieben Uhr registrierten die Geigerzähler ein gefährliches Emporschnellen der Strahlungsdosis im Reaktorgehäuse.

„Die Werte stiegen“, gab ein Kontrolleur hinterher zu, „und ich bekam es irgendwann mit der Angst zu tun.“

Die Direktoren der Metropolitan Edison konnten sich allerdings erst um halb acht Uhr dazu durchringen, einen „Allgemeinen Notstand“ zu erklären. Die Staatspolizei von Pennsylvania riegelte das Gelände ab, so daß 150 Arbeiter der

Tagesschicht wieder nach Hause zurückkehren mußten.

Der Bürgermeister von Middletown, einer drei Kilometer vom Kraftwerk entfernten Stadt, mußte freilich sieben Stunden warten, bevor er gewarnt wurde. Für eine Evakuierung seiner 11 000 Bürger wäre es dann längst zu spät gewesen. Gegen Mittag gab die Elektrizitätsgesellschaft immerhin zu: „Dies ist keine Kleinigkeit.“

Dafür verströmte der Gouverneur des Staates, Richard Thornburgh, um so mehr (unbegründete) Zuversicht: „Es gibt keinen Grund, Ihren normalen Tagesablauf zu unterbrechen“, besänftigte er eine Gruppe von besorgten Bürgern am späten Nachmittag. „Es ist auch nicht anzunehmen, daß die Ereignisse auf *Three Mile Island* die Volksgesundheit beeinträchtigt haben.“

Vor nichts fürchteten sich die Behörden mehr als vor einer Massenflucht; ein amerikanischer Rotkreuz-Funktionär im nahe gelegenen Philadelphia: „Wenn diese verdammte Sirene heult, dann erleben wir hier die größte Massenflucht der USA: Chaos.“

Harrisburg, York, Middletown und Hershey sind Ortschaften, in denen schon an normalen Tagen die Autos Stoßstange an Stoßstange stehen.

Carter befürchtete eine Panik

Ruhe als erste Bürgerpflicht blieb vorerst gewahrt — doch nur bis zum Freitag. Schon am Donnerstag machte der Reaktor den Technikern einen Strich durch die Berechnung: Er blieb heiß und stieß weiterhin radioaktiven Dampf ab. Eine Messung der Dampfvolke registrierte eine ominöse Strahlungsdosis von 1200 Millirem. Das ist sechsmal soviel wie die jährliche Durchschnittsbelastung eines amerikanischen Bürgers, 20 Prozent über der von der US-Weltraumbehörde festgelegten Gefahrgrenze. Am Freitag wollte Gouverneur Thornburgh eine Evakuierung der unmittelbar angrenzenden Regierungsbezirke anordnen, aber er beugte sich schließlich dem Rat von Jimmy Carter.

„Er befürchtete eine Panik“, sagte Thornburgh und beschränkte sich deshalb auf die Evakuierung aller Vorschulkinder und schwangeren Frauen im Umkreis von fünf Meilen (acht Kilometer). „Es gibt keinen Grund zur Aufregung“, verkündete der Gouverneur pflichtgemäß, aber die Angst hatte sich breitgemacht. Hier und da formierten sich die ersten Flüchtlingstrucks.

In Harrisburg erschienen viele Schwestern und Krankenhelfer nicht zum Dienst, und in Middletown mußten darum rund 250 Patienten eines Altersheims evakuiert werden.

Zwei vom Bonner Innenminister Baum nach Amerika entsandte Reaktor-Experten meldeten derweil nach Bonn, die Katastrophe hätte Ausmaße erreicht, die zu einem Durchschmelzen des Reaktor-Kerns führen könnten — der gefährdete Super-GAU (siehe Kasten S. 4).

Doch manche Anrainer scheuten noch eine tibereite Flucht.

„Das Leben ist nun einmal ein Risiko“, meinte eine schicksalsergebene Harrisburgerin am Donnerstag: „Dieses Kraftwerk ist so sicher, wie es nur geht. Ich glaube einfach nicht, daß die Regierung denen da irgend etwas erlauben würde, was unsere Gesundheit gefährdet.“

Seit 1974 hatte der Kernkraftwerkklötz am Fluß ohne bedeutende, schwere Zwischenfälle gearbeitet; man hatte sich daran gewöhnt. Block II, der Unglücksreaktor, der erst Ende 1978 in Betrieb genommen wurde, war allerdings von Anfang an vom Pech verfolgt. Schon im Januar mußte er zwei Wochen lang stillgelegt werden. Doch Skeptiker in Harrisburg wurde versichert, daß in Amerika noch kein Mensch in einem Kernkraftwerk den Atom-Tod gestorben sei.

Plötzlich aber, kaum machte *Three Mile Island* Schlagzeile, erinnerten sich die amerikanischen Massenmedien an eine Katastrophe, die nach Aussagen zweier sowjetischer Wissenschaftler und des CIA im Jahre 1957 oder 1958 in der Sowjetunion stattgefunden haben soll: Eine „Explosion“ von Reaktorabfällen habe Hunderten von Menschen das Leben gekostet, Zehntausende wurden verseucht; mehrere Städte und Dörfer mußten evakuiert werden, und radioaktives Material sei über 2000 Quadratkilometer russischen Bodens niedergegangen.

Die Stimmung in Harrisburg sank schnell, als dann bekannt wurde, daß sich im Lauf des Donnerstags ein neuer Krisenherd im Reaktor gebildet hatte.

Eine radioaktive Gasblase stand im Kopf des Druckgefäßes, welches das „Herz“ des Kraftwerks, ein Bündel von 36 816 Uran-Brennstäben, mit 22 Zentimeter dicken Stahlwänden der Außenwelt abschottet. Im Reaktorgehäuse bemühte sich inzwischen eine halbe Hundertschaft von Arbeitern und Ingenieuren, der Wasserstoffblase Herr zu werden.

In ihren plumpen Strahlenschutzanzügen und mit der zusätzlichen Last eines Atemgerätes auf

● Fortsetzung nächste Seite

ZEIT: Der „Super-Gau“, jahrelang als extrem unwahrscheinlich bezeichnet, wäre in Harrisburg um ein Haar wirklich geworden. Was bedeutet das für Ihre Politik der Reaktorsicherheit?

Baum: Die Bundesregierung hat noch kein genaues Bild der Ereignisse in Harrisburg. Die vorläufige Bewertung geht dahin, daß der Unfall offensichtlich in die Nähe von Risiken geführt hat, für die Kernkraftwerke weltweit nicht ausgelegt werden. Die maßgeblichen Experten hatten das so nicht erwartet. Zwar haben die Sicherheitsvorkehrungen noch ausgereicht, um noch weiterreichende Folgen zu vermeiden, aber es ist doch beunruhigend, daß es überhaupt soweit gekommen ist. Nun haben wir in der Bundesrepublik andere Reaktoren mit Ausnahme eines einzigen...

ZEIT: ... In Mühlheim-Kärlich...

Baum: ... der von der gleichen Firma hergestellt worden ist, für den wir aber bereits vor Harrisburg zusätzliche Sicherungen verlangt haben. Wir bestehen auf einer zusätzlichen Überprüfung des Kühlsystems. Vorher wird es keine weitere Teilerrichtungs-Genehmigung geben. Überdies halte ich es für notwendig, daß wir die Ereignisse von Harrisburg zum Anlaß nehmen, die Sicherheit der Reaktoren bei uns zu überprüfen.

ZEIT: Überprüfen — mit welcher Konsequenz?

Baum: Wir müssen erstens nach etwaigen direkten Folgerungen aus dem Unfall fragen. Zweitens aber müssen wir Harrisburg zum Anlaß nehmen zu der Frage, ob nicht auch andere Risiken für Leben und Gesundheit der Bevölkerung bestehen, die wir mindern können und müssen, wenn wir Kernenergie weiter nutzen wollen.

ZEIT-Gespräch mit dem Innenminister

Gerhart Baum: „Atommeiler aufrüsten“

ZEIT: Kündigt sich damit auch eine Wiederbelebung der Diskussion über einen Berstschutz für Reaktoren an?

Baum: Die Sachverständigen sagen uns, daß ein Berstschutz in Harrisburg nicht geholfen hätte. Aber generell werden wir entsprechend den Vorschriften des Atomgesetzes untersuchen müssen, ob nicht einzelne Reaktoren nachträglich aufrüstet werden müssen.

ZEIT: Und notfalls auch stillgelegt?

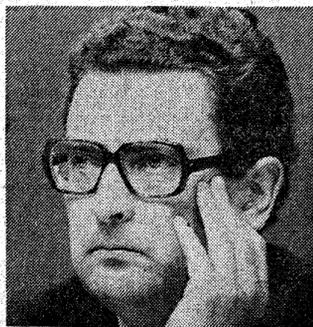
Baum: Wenn anders die Sicherheit nicht zu gewährleisten ist, darf auch diese im Atomgesetz vorgesehene Maßnahme nicht ausgeschlossen werden. Im übrigen werden wir diese Überprüfung nicht allein vornehmen können, sondern brauchen den Kontakt zwischen den Kernenergie-Staaten. Wir haben bereits einen Vorstoß un-

ternommen, daß sich der zuständige Ausschuß der OECD, in der die wichtigsten Industriestaaten vertreten sind, möglichst bald zu einer Konferenz zusammensind. Frankreich, beispielsweise, liegt gar nicht fern.

ZEIT: Eine Frage an den FDP-Politiker — Ihre Partei hat sich schwergetan mit Ihrer bedingten Zustimmung zur Kernenergie. Wird sie diese Entscheidung etwa wieder revidieren?

Baum: Ich gehe davon aus, daß auch die FDP die energiepolitische Diskussion intensiv fortführen wird — sowohl im Lichte der Ereignisse von Harrisburg als auch etwa die Vorgänge im Nahen Osten. Energie-Einsparung und Einsatz der deutschen Kohle haben für die FDP Vorrang vor der Kernenergie.

Das Gespräch führte Dieter Piel



Carl-Friedrich von Weizsäcker:

Neue Zweifel

Der Physiker und Philosoph Carl-Friedrich von Weizsäcker, als Vorsitzender des Hannover-Hearings fair und unangefochten, hat sich in der ZEIT zweimal unmißverständlich als Befürworter der Nuklearenergie zu erkennen gegeben. Hat er seine Haltung unter dem Eindruck des Geschehens in Harrisburg revidiert?

Nein, deswegen nicht. Denn eine Katastrophe sei ja nicht eingetreten. Schlimmenfalls müßten sehr viele Menschen vorübergehend ihr Heim verlassen.

Im übrigen: „Sie haben mich nicht gefragt, ob es politisch weise sei, unter den gegebenen Umständen mit der Kernenergie so fortzufahren wie bisher. Diese andere Frage könnte ich Ihnen jetzt nicht beantworten.“

Indessen: Weizsäcker will sich über die Energiebedarfsentwicklung unterrichten. „Sollte sich als wahr erweisen, was der Atomkritiker Amory Lovins darüber denkt — der die bisherigen Projektionen für weit übertrieben hält, dann wäre dies ein Grund, meine Meinung zur Kernenergie zu revidieren.“

Daß der Störfall auf *Three Mile Island* in den Risikoanalysen nicht vorkommt, wundert ihn nicht. „Den Leuten mangelt es an Phantasie“, sagt er.

Ob das Gorleben-Projekt noch eine Chance hat? „Sie müssen verstehen, daß ich mir jetzt noch verbieten muß, darüber nachzudenken.“

ZEIT DOSSIER

Fortsetzung von Seite 3

dem Rücken mußten die Helfer ein verzweifeltes Rennen gegen die Zeit laufen.

Vom Nachzerfallsprozess genährt, drohte sich die Gas-Blase immer weiter auszudehnen, den rotierenden Kühlkreislauf im Druckgefäß zu blockieren und schließlich den Wasserspiegel so weit nach unten zu verdrängen, daß der obere Teil der Brennstäbe gänzlich entblößt würde. Dies wäre der Beginn des *meltdown*, des Abschmelzens des Reaktorkerns, vielleicht sogar der „Super-GAU“, wie er in dem gerade in den USA angelaufenen Film *The China Syndrome* geschildert wurde: Superheiße Uran-Lava, die sich durch Edelstahl- und Betonwände ins Erdreich frisst, als radioaktive Grundwasserfontäne wieder in die Luft geschleudert wird und Tausende von Menschenleben fordert.

Diesseits der Apokalypse stand die Gefahr einer „schlichten“ Knallgasexplosion. Die Strahlung aus dem Zerfall der Spaltprodukte zersetzte das Kühlwasser nach und nach in Sauerstoff und Wasserstoff. Die kritische Grenze wäre bei einem Sauerstoffgehalt von rund fünf Prozent erreicht. Dann könnte es zu einer Explosion kommen, die das Druckgefäß wie auch die meterdicke Stahlbetonkuppel des Reaktorhauses in Stücke reißen und den hoch-radioaktiven Gasinhalt in alle Winde verstreuen könnte. Am Samstag erzwang der Vorsitzende der US-Nuklearüberwachungskommission (NRC) Joseph Hendrie die Evakuierung aller Einwohner in einem 30 Kilometer langen Streifen im Abwind des Kernkraftwerkes: „Wir müssen nicht unbedingt warten, bis das Desaster eingetreten ist.“

Das Dilemma der Retter: Wenn sie weiter den Reaktor langsam abkühlen und zugleich geringe Mengen des Gases mit dem Kühlwasser hinausspülten, stiege die Gefahr einer Knallgasexplosion. Nahmen sie indes eine Schnellkühlung durch Druckverringerung in Angriff, dann mußten sie die Ausdehnung der Gasblase in Kauf nehmen. Das Risiko: die Entblößung der Brennstäbe und der Horror des Abschmelzens.

Krise vorüber. Oder auch nicht?

Während die Helfer am Sonntag über die beste Methode der Blasen-Bewältigung räsonnierten, begann, wie nicht anders zu erwarten, der politische Streit zwischen den Verantwortlichen — zwischen Regierung und Elektrizitätsgesellschaft. Um 11 Uhr verkündete John Herbein, ein Vizepräsident der Metropolitan Edison, frohgemut: „Ich persönlich glaube, daß die Krise vorbei ist.“ Eine Stunde später war das Gegenteil aus dem Munde eines Abteilungsleiters der NRC zu hören: „Die Krise wird so lange andauern, bis wir den Kern kalt gestellt haben... Das wird auf jeden Fall noch ein paar Tage erfordern.“ Mr. Herbein ließ wissen, daß sich die Gasblase „über Nacht“ um ein Drittel verringert hätte; Mr. Denton schoß zurück: Die Blase ist „im wesentlichen unverändert“ geblieben.

Wie nicht anders zu erwarten, zeigten die Katastrophenmeldungen an Amerikas Börsen schnelle Wirkung: In Wallstreet gingen die Kurse von Nuklear-Unternehmen zurück und drückten den Dow-Jones Index nach unten.

In der Bundesrepublik

Einschließlich des Kraftwerkes Philippsburg (noch im Probetrieb) arbeiten in der Bundesrepublik Kernkraftwerke mit einer möglichen Gesamtleistung von 8500 Megawatt (MW). Das wäre etwa ein Zehntel der insgesamt installierten Kraftwerksleistung. Sie erzeugten 1978 rund 14 Prozent des gesamten Stroms.

Zur Zeit liefern nur sechs KKW mit einer Gesamtleistung von 5400 MW Strom ins Netz. Unterweser, das noch keine volle Betriebserlaubnis hat, ist dabei mit achtzig Prozent berücksichtigt. Die Reaktoren in Stade und Würiggassen (zusammen 1300 MW) sind wegen Routinewechsels der Brennelemente abgeschaltet.

In der DDR

Zwei Kernkraftwerkkomplexe sind in Betrieb: ein Versuchsreaktor mit 80 MW und das Kernkraftwerk Nord mit vier Druckwasserreaktoren zu je 440 Megawatt. Ein gleichartiges Kraftwerk mit vier Blöcken zu 440 Megawatt ist bei Stendal im Bau. Anteil an der Stromerzeugung: knapp acht Prozent.

In Frankreich

Anfang März 1979 waren 14 Kernkraftwerke mit zusammen 6000 MW in Betrieb. Anteil an der Stromproduktion: 13,3 Prozent. 1979 kommen voraussichtlich drei weitere Kern-

Kernkraftwerke in der Bundesrepublik

Elektrische Leistung in Megawatt (MWe)

Lingen (auß. Betrieb)	250
Kalkar (Brüter)	300
Vahnum I	1300
Vahnum II	1300
Hamm-Uentrop	1303
Hamm-Uentrop (HTR)	300
Jülich (Forsch.-Reakt.)	15
Mülheim-Kärlich	1295
Biblis A	1200
Biblis B	1300
Biblis C	1303
Biblis D	1303
Philippsburg I (Probetrieb)	900
Philippsburg II	1365
Karlsruhe I (Forschung)	58
Karlsruhe II (Forschung)	15

Brunsbüttel	805(z. Zt. abgeschaltet)
Esenshamm	1300 (läuft mit 80 %)
Brokdorf	1365
Stade	662 (in Wartung)
Krümml	1316
Grohnde	1361
Würiggassen	670 (in Wartung)
Borken	1300

Kahl	16 (Forschung)
Obrigheim	345

Grafenrheinfeld	1300
-----------------	------

Neckarwestheim I	856
Neckarwestheim II	845

Isar I (Ohu)	907
--------------	-----

Gundremmingen A	250
Gundremmingen B	1310
Gundremmingen C	1310

Wyhl	1362
------	------

Legend: In Betrieb, außer Betrieb, im Bau, kommerzielle Nutzung, gerichtlich gestoppt, geplant

Zu den stark betroffenen Aktien zählten die des *J. Ray McDermott*-Konzerns, zu dem die Firma *Babcock and Wilcox* gehört, die am Bau des Reaktors in Harrisburg beteiligt war.

Deutliche Kursverluste mußten auch die Aktien der drei anderen amerikanischen Reaktorhersteller *Westinghouse*, *General Electric* und *Combustion Engineering* hinnehmen.

Zu den Verlierern gehörten auch Uranminengesellschaften. Dem standen deutliche Kursgewinne der im Kohlenbergbau tätigen Unternehmen gegenüber, von denen man annimmt, daß sie von der Nuklear-Krise profitieren werden.

Wie die Börse, so hatten sich auch die Bürger von Harrisburg und Umgebung entschieden. Bis Sonntagmorgen waren 50 000 Anrainer in weniger strahlende Gefilde abgewandert.

„Ich bin der Bürgermeister einer Geisterstadt“, beklagte sich Kenneth Myers von Goldsboro, einem Städtchen, das nur anderthalb Kilometer von *Three Mile Island* entfernt liegt.

„Ich komme mir vor wie ein Pilz“, sagt Tim Daimler, der in einer Bar in Middletown, drei Kilometer vom Atommeiler entfernt, ein kleines Waffengeschäft betreibt: „Im Dunkeln gelassen und mit Jauche übergossen.“ Er rechnete sich früher nicht zu den erklärten Gegnern der Nuklear-Industrie; im Gegenteil, über die „Anti-Nuke“-Demonstranten hat er nicht viel Gutes zu sagen: „Ich habe keinen sonderlichen Respekt für Leute, die 100 Kilometer entfernt wohnen und dann kommen und Fahnen schwenken. Wir

haben mit dem Ding gelebt, das erfordert Mut.“ Doch jetzt verliert er ihn.

Robert Reid, Middletowns schwarzer Bürgermeister, der der Presse durch seine frühe und harsche Kritik an der Elektrizitätsgesellschaft auffiel, kennt diese Reaktion: „Es wird so sein wie nach den Flutkatastrophen 1972 und 1975. Man weiß, daß die Gefahr latent ist, aber man verdrängt den Gedanken daran.“

„Schluß mit der Kernkraft“

Zumindest einige Politiker dachten nicht daran, diese Gelegenheit einer Anti-Atomenergie-Politik verstreichen zu lassen. Der Abgeordnete Morris Udall, Vorsitzender des Innenausschusses des Repräsentantenhauses, meinte lapidar: „Wenn die gegenwärtige Generation von Kernreaktoren in 20 bis 25 Jahren ausgesiedet hat, werden wir sie einfach nicht ersetzen.“ Im Einklang mit der auch in den USA wachsenden Anti-Atombewegung ist er der Meinung, „wir werden herausfinden, daß wir die Nutzung von Kernenergie gar nicht wünschen.“

Eine Wissenschaftlervereinigung von Ärzten und Verhaltensforschern verlangte in einem Brief an die Regierung die sofortige Schließung aller 67 arbeitenden Kernkraftwerke in den USA, bis ihre absolute Funktionssicherheit einwandfrei nachgewiesen sei. Eine Schließung wenigstens der sieben anderen Kernkraftwerke, die nach der gleichen Technologie und von derselben Baufirma — *Babcock and Wilcox Company* — wie das

Kraftwerk auf der *Three Mile Island* bei Harrisburg gebaut wurden, verlangte die sehr engagierte und einer breiten Öffentlichkeit bekannte „Union of Concerned Scientists“.

Eine dieser Anlagen steht in Kalifornien, und Gouverneur Brown, der deutlich seine Bewerbung um die demokratische Präsidentschaftskandidatur vorbereitet, hat die Stilllegung dieses Reaktors sogar formell bei der NRC beantragt, da das Unglück bei Harrisburg die Möglichkeit grundsätzlicher Konstruktionsfehler indiziert. Energieminister Schlesinger hält einschneidende Maßnahmen solcher Art für „voreilig“, doch hat die NRC immerhin angeordnet, daß die von *Babcock and Wilcox* gebauten Kernkraftwerke täglich von Inspektoren der Behörde kontrolliert werden.

Die Behörde hatte gerade die vorübergehende Schließung von fünf amerikanischen Kernkraftwerken durchgesetzt, weil deren Kühlsysteme nicht genügend erdbebensicher seien. Sie hatte sich auch von der optimistischen *Rasmussen-Atom-Enquete* distanziert, weil die Unfallwahrscheinlichkeit und die Folgen möglicher Katastrophen darin viel zu niedrig kalkuliert worden waren. Professor Rasmussen selbst hat: das am Sonntag zahnknirschend zugegeben. Zu diesem Zeitpunkt war rings um Harrisburg schon eine Art Völkerwanderung in Omnibussen, Pick-Up-Lastern und Limousinen im vollen Gange.

Der Exodus schwoll stündlich weiter an — und rief schließlich den Ex-Atomingenieur Jimmy

Carter auf den Plan, der dem angeschlagenen Kraftwerk am Sonntag demonstrativ einen Besuch abstattete, um die entnervten Bürger zu beruhigen: „Ich habe heute früh mit den Experten gesprochen. Sie glauben, daß sich die Situation verbessert hat.“

Nach seinem Rundgang meinte er nicht minder treuherzig: „Ich habe mir sagen lassen, daß die Strahlenwerte ganz ungefährlich sind.“ Der Präsident mag an sein unglückseliges Energieprogramm gedacht haben, das unter einer Schließung weiterer Kernkraftwerke vollends zusammenbrechen würde: Knapp 13 Prozent des amerikanischen Strombedarfs wird von Atomkraftwerken gedeckt. Daß es zu ihrer Schließung kommt, erscheint aber unwahrscheinlich.

Einige US-Bundesstaaten kämen ohne Atomstrom in erhebliche Bedrängnis. In Connecticut und South Carolina erzeugen Atomkraftwerke mehr als die Hälfte des Bedarfs. Chicago füttert sein Stromnetz fast zur Hälfte mit Atomstrom. New York deckt „nur“ ein Viertel seines Bedarfs mit Kernenergie.

Inzwischen startete die ganze Welt gebannt nach Harrisburg; die *Pravda* sah sich genötigt, ihren Lesern von der Sicherheit des Leningrader Atomkraftwerks vorzuschwärmen. Der Zustand der Gasblase, *the bubble*, im Reaktor von Block II, wurde zum Staatsthema der USA. Am Montag vernahm die Betroffenen das erste echte Signal der Entwarnung. Energie-Beamte vor Ort sprachen von einer „dramatischen Verkleinerung der Blase im Atom-Meiler“.

Störfälle in der Theorie

GAU erkannt, Gefahr gebannt?

Gefahr droht der Umwelt von einem Kernreaktor vor allem dann, wenn sich sein nuklearer Brennstoff überhitzt. Ursache für eine solche Überhitzung kann eine unzureichende Kühlung, eine unkontrollierte Erhöhung der Kernspaltungsaktivität oder eine Mischung aus beiden Ursachen sein. Prinzipiell unterscheiden Reaktor-Experten vier verschiedenartige Zwischenfälle:

1. Schlagartiger Verlust des Kühlmittels durch den Bruch einer Hauptkühlmittel-Leitung (Leichtwasserreaktoren à la Harrisburg oder Biblis werden durch Wasser, das unter hohem Druck steht, gekühlt; reißt ein Rohr, dann verdampft das ausströmende Kühlwasser sofort).

2. Plötzlicher Bruch des Reaktor-Druckgefäßes, wodurch das Kühlmittel noch schneller verlorengeht und der Reaktorkern (bei wassergekühlten Meilern) nicht mehr durch Notkühlsysteme geflutet werden kann.

3. Unzureichende Kühlung oder exzessive Kernspaltung in einem Teilbereich des Reaktorkerns. Als Folge können Brennelemente schmel-

zen und/oder eine Dampfexplosion auslösen, die das Reaktor-Druckgefäß zu sprengen vermag.

4. Unkontrollierte Zunahme der Kernspaltungsaktivität („Durchgehen des Reaktors“) mit sehr schneller Überhitzung der Brennstäbe, wobei Kühlwasser explosionsartig verdampft und durch herumfliegende Anlagenteile der Sicherheitsbehälter leck geschlagen werden kann.

Bei allen diesen Unfällen würde der Reaktor Kern schmelzen, wenn die nukleare Kettenreaktion nicht sofort gestoppt wird (Fall 3 und 4) oder wenn die Wärmeentwicklung der hochradioaktiven „Asche“ nach der Abschaltung der Kernspaltung nicht alsbald abgeführt werden kann (Fall 1 und 2). Dank vollautomatischer Steuerstäbe glauben die Kerntechniker, ein „Durchgehen“ des Reaktors sicher verhindern zu können. Als den „Größten Anzunehmenden Unfall“, den GAU, bezeichnen sie deshalb gemeinhin den Bruch der Hauptkühlmittelleitung (Fall 1). Im Unglückskraftwerk von Harrisburg sollten zwei Notkühlsysteme das Schlimmste — nämlich das Schmelzen des Kerns — verhindern (in der Bundesrepublik sind vier weitgehend voneinander unabhängige Notkühlsysteme vorgeschrieben). Obwohl keines der massiven Kühlwasserrohre brach und damit der „klassische“ GAU nicht eintrat, kam es in Harrisburg zu einer teilweisen Überhitzung der Brennstäbe, von denen vermutlich einige sogar schmolzen: Eine von den Sicherheitsexperten nicht vorausgesehene atomare Hängepartie zwischen beherrschbarem Unfall und nuklearem Desaster. Günter Haaf

Kernkraftwerke abschalten?

Die Reserven fehlen

Wenn die deutschen Kernkraftwerke sofort abgeschaltet würden, wie einige Politiker und Umweltschützer forderten, würde es nach Ansicht der meisten Experten in den Elektrizitätsunternehmen kurzfristig keine Versorgungsschwierigkeiten geben.

Für einen wieder zunehmenden Stromverbrauch, wie er augenblicklich zu beobachten ist, fehlen aber selbst im Sommer bald die Reserven. Außer einem Kohlekraftwerk sind nur Kernreaktoren im Bau. Auch bei sofortiger Planung neuer Kohlekraftwerke sind wegen der langen Genehmigungs- und Bauzeiten nach Ansicht der Versorgungswirtschaft Engpässe in den nächsten Jahren nicht mehr zu vermeiden.

Nach dem Störfall im KKW Brunsbüttel (und dem planmäßigen Wechsel der Brennelemente im KKW Stade) konnte während der Wintermonate 1978/79 in Norddeutschland nur genügend Strom bereitgestellt werden, weil das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk unter anderem wegen des Stahlstreiks Strom-Überschüsse hatte, die über das Verbundnetz geliefert wurden.

Störfälle in der Praxis

Kleine Fehler, große Wirkung

Die Geschichte der zivilen Kernenergie ist eine Geschichte vieler Störfälle und einiger Beinahe-Katastrophen: harmloses Lehrgeld für die Befürworter, Menetekel für die Gegner.

Knapp 200 „besondere Vorkommnisse“ registrierten die Sicherheitsexperten seit 1965 im nuklearen Bereich bundesdeutscher Kernkraftwerke. Der schwerwiegendste Zwischenfall ereignete sich am 19. November 1975, als im Kernkraftwerk Gundremmingen an der Donau zwei Monteure durch ein schwach radioaktives Wasserdampf-Gemisch tödlich verbrüht wurden. Ebenfalls in Gundremmingen richtete eine falsch reagierende Automatik am 13. Januar 1977 beträchtlichen Schaden an, als der Reaktor-Sicherheitsbehälter überschwemmt wurde und radioaktiver Dampf in die Umgebung entwich.

Anfang der siebziger Jahre durchlief das Kernkraftwerk Würiggassen eine ganze Serie kostspieliger Störfälle. Im letzten Jahr erwies sich der Reaktor in Brunsbüttel an der Elbe als nukleare Zitrone: Am 18. Juni brach ein Rohrstutzen im

Maschinenraum, aus dem drei Stunden lang — weil die Bedienungsmannschaft falsch reagierte — schwach radioaktiver Dampf ausströmte, der zum Teil ins Freie entwich; erst ein durch die Feuchtigkeit ausgelöster Kurzschluß legte das Kraftwerk schließlich still. Bei der Überprüfung der Anlage fanden Techniker später ein etwa handgroßes Metallstück im Reaktor-Druckgefäß, dem Herz des Kraftwerks.

Auch in anderen Ländern reihten sich Pannen aneinander. In den USA ereignete sich 1975 der vor Harrisburg wohl bizarrste Zwischenfall des Atomzeitalters: Arbeiter steckten bei der Suche nach einer Zugluftquelle mit einer brennenden Kerze die Kontrollkabel der beiden Siedewasserreaktoren von Browns Ferry (Alabama) in Brand, die zu jener Zeit ihre volle Leistung von 2200 Megawatt Elektrizität abgaben. Die Bedienungsmannschaft brauchte 16 Stunden und viel Glück, um die Kontrolle über die Reaktoren wiederzugewinnen.

Technische Fehler, Phantasielosigkeit bei den Planern sowie Eigenmächtigkeit und Leichtsinns der Bedienungsmannschaften beschworen immer wieder brennende Situationen herauf. Der Mensch erwies sich dabei allzuoft als schwaches Glied in der Sicherheitskette: Während eines Unfalls bleibt keine Zeit, alle möglichen Sicherheitsmaßnahmen zu überdenken. Es muß gehandelt werden, und dieses Handeln kann stets falsch sein — so wie in Harrisburg, als ein Techniker im falschen Augenblick die Notkühlung abschaltete. Günter Haaf

Bei der Lebensversicherung sind Sie am Gewinn beteiligt. Dadurch wächst Ihre Versicherungssumme von Jahr zu Jahr!

