

Zerstörtes Kernkraftwerk Tschernobyl: Monument technischer Hybris

„Du Perle im Sternbild des Atoms“

Noch in 2000 Kilometer Entfernung vom Katastrophenort knatterten die Geigerzähler tagelang: Radioaktiv verseuchte Luftmassen schoben sich über Euro-

pa. Viele Ängste sind berechtigt: Der Super-GAU von Tschernobyl hat die Propheten widerlegt, die das „Restrisiko“ der Atomenergie allzu gering veranschlagten.

Im schwedischen Atomkraftwerk Forsmark, an der Ostseeküste nördlich von Stockholm, war Schichtwechsel. Routinemäßig schlenderten die Arbeiter, morgens kurz vor sieben Uhr am Montag letzter Woche, durch die Sicherheitsschleuse vor der Reaktorhalle – plötzlich blinkten Warnlampen auf.

Strahlenmeßtrupps wurden alarmiert. Mit ihren Geräten, die Handstaubsaugern ähneln, tasteten sie die Kraftwerker ab, maßen sie die Radioaktivität an Wänden, auf dem Werksgelände, in den Zisternen für Regenwasser – mit einem verblüffenden Ergebnis: Die Geigerzähler knatterten wild, aber nicht in den Reaktorhallen, sondern im Freien.

„Das war ganz verrückt“, sagt Meßtechniker Bengt Wellman, wo sonst vier radioaktive Zerfallseinheiten pro Sekunde festgestellt wurden, „maßen wir nun 100 pro Sekunde“, auch noch in vier Kilometer Entfernung vom Reaktor. Kraftwerksleiter Karl Erik Sehlstedt ver-

fügte Alarmstufe 2, die Bevölkerung wurde über Rundfunk informiert. Um 11 Uhr verließen 800 Arbeiter und Angestellte das Kraftwerk und sammelten sich auf einem Sportplatz; alle wurden auf Strahlung abgetastet, etliche mußten ihre Schuhe zur Entseuchung abliefern und in Plastiktüten weiterlaufen: Anderthalb Stunden lang wurde die Vermutung nicht ausgeschlossen, im Atomkraftwerk Forsmark sei etwas schiefgelaufen.

Doch dann kamen gleichlautende Meldungen über erhöhte Radioaktivität von praktisch allen anderen schwedischen Meßstationen und aus Finnland – mancherorts war die Strahlung zehnfach so stark wie die natürliche Umweltradioaktivität. Da wußten die schwedischen Experten: Die unsichtbare Strahlung, die schleichende Gefahr war mit einer südöstlichen Luftströmung von jenseits der Ostsee herübergeweht. Meteorologen simulierten die Windverhältnisse der zurückliegenden Tage, Physiker analysier-

ten das Spektrum der radioaktiven Partikel; dann war die mutmaßliche Quelle des Übels geortet: ein Atomkraftwerk im Großraum Kiew.

Die Menschen in Kiew, der Hauptstadt der Ukraine, wußten zu diesem Zeitpunkt nicht, daß zwei Tage zuvor knapp 100 Kilometer nördlich ihrer Stadt ein atomares Höllenfeuer ausgebrochen war. Sie kauften wie gewohnt Obst und Gemüse auf dem Markt, schmückten Häuser und Straßen für den 1. Mai. Mit Entsetzen berichtete US-Generalstabschef William J. Crowe Kongreßabgeordneten, noch Stunden nach dem Unglück hätten sowjetische Behörden, wie ein Satellitenphoto zeige, in der Nachbarschaft des durchgegangenen Reaktors ein Fußballspiel austragen lassen – die über den Platz hechelnden Kicker ahnten nichts von der Gefahr.

So, mit Schweigen nach innen und außen, hätten die Sowjets am liebsten übergangen, was in der Reaktor-Einheit

Nr. 4 in einem ihrer größten Atomkraftwerk-Komplexe geschehen war: die bislang schwerste, von allen Experten in Ost und West für praktisch unmöglich erklärte Katastrophe in der Geschichte der friedlichen Nutzung des Atoms – der „Super-GAU“.

Nur unter dem Druck der Weltöffentlichkeit und weil sie eine Zeitlang glaubten, sie würden zur Eindämmung des Reaktorbrandes ausländischer Hilfe bedürfen, gaben die Sowjets zu, es sei ein „Unglück“, später sogar: es sei eine „Katastrophe“ passiert. „Ein gewisses Entweichen radioaktiver Substanzen“ (Tass) wurde nicht länger geleugnet – und schließlich, am Mittwoch letzter Woche, zeigte das sowjetische Staatsfernsehen sogar das Photo vom halbzerstörten Atomkraftwerk, von der Ruine Tschernobyl mit ragenden, ausgeglühten Eisenträgern, niedergebrochenem, rauchgeschwärztem Mauerwerk – ein Monument technischer Hybris.

Die Spekulationen über die unmittelbaren Folgen der Katastrophe dauerten auch Ende letzter Woche noch an. Westliche Geheimdienste sprachen nach wie vor von „mehreren hundert Toten“ und von Tausenden, die wohl noch sterben müßten. Die Sowjets blieben dabei: 2 Tote, 197 Verletzte, davon 18 in akuter Lebensgefahr. 50 Patienten hätten die Krankenhäuser schon wieder verlassen.

Sogleich, noch ehe Einzelheiten bekannt waren, starteten auch im Westen Politiker und Atomkraft-Lobbyisten zu einer wahren Kampagne der Beschwichtigung: „Störfälle“ dieser Art, so tönte es von Strauß bis Zimmermann, so hieß es auf der Jahrestagung der „Arbeitsgemeinschaft Regionaler Energieversorgungsunternehmen“ am Dienstagabend in München, seien „für die Bundesrepublik auszuschließen“. Später, bei der Plauderei im kleineren Kreise war dann zu hören, solche Katastrophen seien eben „der Preis für den technischen Fortschritt“.

Um jeden Preis sollte verhindert werden, daß die Debatte um Sinn und Segen der Atomkraft wieder in Gang käme; daß jenes Mißtrauen sich wieder breitmacht, welches in den siebziger Jahren die Atombauten in Wyhl und Gorleben verhinderte und zu den Bürger-Schlachten um Grohnde und Brokdorf führte.

Doch der Versuch der Atomkraft-Befürworter, die aufkeimen-

* Oben: in Wien; unten: am Übergang Gudow.

de Angst der Bundesbürger gleichsam in einem Containment von Argumenten zu ersticken, mißlang: Die Furcht vor der unsichtbaren Gefahr wuchs, als die verseuchten Luftmassen im Laufe der Woche mit den wetterwendischen Winden über dem europäischen Kernland hin- und hergeschoben wurden. Die Meßschreiber für Radioaktivität, bis hin nach Davos und nach Monaco, lieferten steile Zacken.

Nicht mit Händen, Augen und Ohren war die Gefahr wahrzunehmen – der Mensch besitzt kein Sinnesorgan, die radioaktive Strahlung zu erspüren. Um so beunruhigender wirkten die Durchsagen in Fernsehen und Radio: Milch von im Freien grasenden Kühen sei zu meiden, hieß es zuerst im polnischen, später auch im bayrischen und hessischen Rundfunk, frisches Gemüse sei sorgfältig zu waschen.

Eine bis zu 500fach überhöhte Strahlendosis wurde in manchen Regionen Polens gemessen, vor allem im Ostteil der Masurischen Seenplatte. Mit einer „gewissen Anzahl“ von Schilddrüsenkrebsfällen sei zu rechnen, hieß es auf einer Pressekonferenz. Mediziner schätzten: 10 000 Polen werden in den nächsten 30 Jahren an strahleninduziertem Krebs erkranken.

Zahlreiche Lkw und Privatwagen, die aus dem Ostblock kamen, wurden an den Grenzübergängen überprüft. Wenn die Geigerzähler zu stark tickten, mußten die Autos entseucht, in einigen Fällen der Luftfilter ausgebaut werden – zur Sonderbehandlung als „leicht radioaktiver Müll“.

Polnische Gänse und andere Lebensmittel aus dem Ostblock, so eine Anordnung des Bundesgesundheitsministeriums, dürfen nur noch nach entspre-



Strahlenmessung am Flughafen, Lkw-Entseuchung an DDR-Grenze (u.)*: Preis des Fortschritts?



chenden Sonderkontrollen importiert werden. Reise- und Sporttrips in die Sowjet-Union wurden abgesagt. Westliche Firmen riefen ihre Mitarbeiter zurück. Überängstliche Bürger in der Bundesrepublik wie in Skandinavien kauften die Bestände an Jod-Tabletten in den Apotheken auf – erste Vergiftungsfälle nach der Einnahme von Jod-Tabletten wurden aus der Uni-Klinik Mainz gemeldet.

„Heute und morgen: Wind aus dem Osten“, meldete am Freitag das „Hamburger Abendblatt“ auf der Frontseite – die Windrichtung war plötzlich in allen Wetterberichten wichtiger als Sonne oder Regen. Besorgte Schwangere bestürmten den Deutschen Wetterdienst in Offenbach und erkundigten sich, wohin sie am besten reisen sollten, um der Strahlengefahr zu entgehen. Behörden empfahlen, Kleinkindern Trockenmilch zu verabreichen; zu stark belastete Frischmilch solle zu Käse verarbeitet werden.

In Bayern und Hessen gab es Warnungen: Säuglinge sollten nicht bei offenem Fenster schlafen, Kinder nach dem Spielen im Freien gewaschen werden – all das waren „vorsorgliche“ Maßnahmen: Die überall im Süden der Republik, im äußersten Norden und in Berlin gemessenen Strahlenpegel hielten sich zumeist in Größenordnungen, wie sie auch bei den normalen Schwankungen in der Natur vorkommen – wie sie etwa ein Urlauber auf den Wanderwegen des Hochschwarzwaldes zu erwarten hat.

Immerhin: Stellen- und stundenweise registrierten auch westdeutsche Meßstationen besorgniserregende Spitzenwerte, etwa des radioaktiven Isotops Jod 131 – bis zum 120fachen des üblichen Pegels in Berlin, sogar bis zum 4000fachen der Normalwerte in Darmstadt.

Die Bundesbürger sahen sich einem wilden, verwirrenden Auf und Ab von Meßdaten konfrontiert, beziffert in nie gehörten Einheiten wie Becquerel oder Curie, dann wieder in Sievert, Millirem und rad. Wo und mit welcher Intensität es die verschiedenen Landstriche traf, war so ungewiß wie das meteorologische Kräftespiel.

Zu keiner Zeit war die in Schweden und Deutschland registrierte Strahlendosis akut gesundheitsgefährdend. Doch das gemessene Teilchen-Spektrum lieferte den Experten den unwiderleglichen Beweis, daß es sich nicht (wie die Russen hatten glauben machen wollen) um einen „Störfall“ mit einer für die westlichen Nachbarn unbedenklichen Freisetzung von Radioaktivität gehandelt hat. Es gab keinen Zweifel, daß in Tschernobyl jener angeblich auszuschließende, nach den Hochrechnungen der Statistiker höchstens in zeh- oder hunderttausend Jahren einmal denkbare Katastrophenfall eingetreten war, die sogenannte Kernschmelze.

Bis zu 180 Tonnen weißglühendes Uran, vermengt mit dem geschmolzenen



Steuerzentrale im Atomkraftwerk Tschernobyl, Arbeitsbühne über dem Kern eines

Spezialstahl der Brennstoffhülsen, fressen sich dann bei einem Kraftwerk wie in Tschernobyl durch die Betonhülle des Reaktorblocks. Das radioaktive Inventar des Reaktorkerns entspricht dem von rund 1500 Hiroshima-Bomben – nur daß der atomare Horror nicht als Bombe in der Luft zerplatzt, sondern sich gleichsam als glühender Klumpen, beständig strahlend, langsam durch den Beton ins Erdreich frißt.

Was da im einzelnen geschieht, ob sich die atomare Lava zu vielen kleineren oder einem einzigen Klumpen ballt, wie lange sie braucht, die Betonfundamente zu durchglühen, wie tief sie ins Erdreich einsackt und welche Strahlenmenge sie freisetzt – darüber gibt es noch keinerlei zuverlässige wissenschaftliche Aussagen, keine Simulation, keine Computerberechnung. „China Syndrom“, die Fiktion, daß ein glühender Uranpfropf in den USA sich durch den ganzen Erdball fressen und bei den Antipoden wieder herausplumpsen könnte, lieferte den Titel für einen Atomthriller.

Daß sogar Betonfundamente von fünf bis sieben Meter Dicke, vergleichbar einem zweistöckigen Haus, den geschmolzenen Uran-Kuchen nicht aufhalten könnten, gilt den Wissenschaftlern etwa vom Karlsruher Kernforschungszentrum als durchaus möglich. Fünf bis sieben Meter – das wäre ein Vielfaches der Stärke des Betonbodens unter dem Reaktorkern in Tschernobyl.

Die Entfesselung solcher Atomgewalten geht über den von Kraftwerktechnikern definierten „Größten Anzunehmenden Unfall“, den GAU, für den sie ihre Konstruktionen auslegen, noch hinaus: es ist der „Super-GAU“. Wie es im 1000-Megawatt-Kraftwerk Tschernobyl dazu kam, darüber kursierten Ende letzter Woche zwei – gleichermaßen plausible – Versionen:

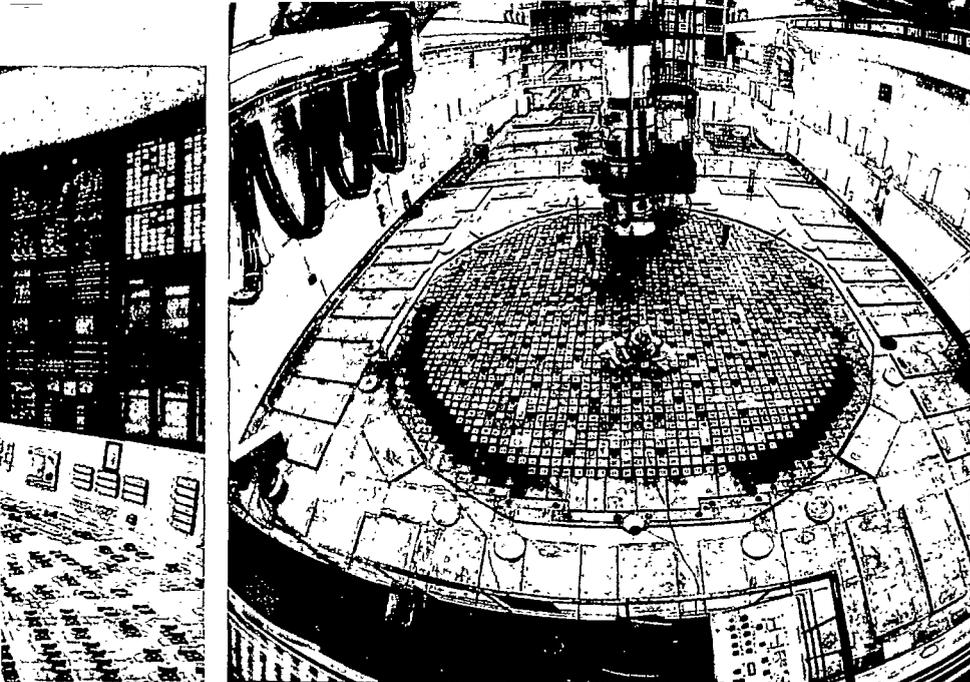
▷ Ursache des Unglücks, so war in Moskau zu hören, sei eine Explosion in der computergesteuerten Leitstelle des Reaktors gewesen, bei der die automatischen Abschaltssysteme außer Kraft gesetzt und der Kühlwasserfluß unterbrochen worden sei.

▷ Ein plötzlicher, bisher unerklärlicher Stromausfall, so die zweite Hypothese, habe wichtige Aggregate im Kraftwerk außer Betrieb gesetzt, darunter auch die zentrale Kühlpumpe; die sofort eingeschaltete Notstromversorgung habe versagt. Danach kam es zu einer Knallgas-Explosion.

Als sicher gilt westlichen Experten jetzt schon, daß nicht nur das Grundwasser in der Umgebung des Reaktors, sondern daß auch offene Gewässer durch das Unglück verseucht wurden. Aus Moskau gab es Hinweise, daß über den Dnjepr und seinen Nebenfluß, die Pripjat, an der das Kraftwerk Tschernobyl liegt, radioaktive Stoffe bereits ins Schwarze Meer gelangt seien. In der Hauptstadt lief das Gerücht um, die Schwarzmeer-Badestrände würden in dieser Saison für den Tourismus gesperrt.

Mit Sicherheit bleibt Tschernobyl, schlimmer noch als das amerikanische Atomkraftwerk in Harrisburg, auf Jahrzehnte hinaus eine strahlende Ruine. Auf mindestens 1000 rem pro Stunde schätzen Experten die Radioaktivität an der Ruine – eine für Menschen unmittelbar und absolut tödliche Strahlendosis. Fraglich ist, ob auch die übrigen drei, mutmaßlich intakt gebliebenen Reaktoreinheiten von Tschernobyl je wieder in Betrieb genommen werden können. Fürs erste legen die Sowjets auch die übrigen 16 Atomreaktoren dieses Typs, die sie besitzen, still.

Amerikanische Reaktor-Experten konstatierten Ende letzter Woche, daß



RBMK-Reaktors: „Das gesplante Atom hat seine Tücken“

Das gängige Maß für die Auswirkung radioaktiver Strahlung auf den Menschen ist die Einheit „rem“ (für „Roentgen equivalent man“); es beschreibt die biologisch wirksame Energiedosis, die von unterschiedlichen Strahlenarten – beim Super-GAU vor allem Gammastrahlen – ausgeht.

Für den „Katastrophenfall“ hat das Bonner Innenministerium eine eigene Nomenklatur entwickelt. Danach sind 25 rem eine „Gefährdungsdosis“, 100 rem die „kritische Dosis“, 400 rem die „mittelletale Dosis“ mit 50 Prozent Toten und 700 rem die „letale Dosis“ – eine Ganzkörperbestrahlung mit 700 rem überlebt der Mensch nicht. Er stirbt an der „akuten Strahlenkrankheit“.

„Die Strahlenkrankheit ist keine Krankheit, sie ist der Tod“, heißt es kurz und bündig unter Ärzten. Die Frage ist nur, wie schnell das Sterben geht. Vorhersagen läßt sich das nicht. Es gibt keine Untersuchungsmethode, um nach-

in einer Zehn-Kilometer-Zone rings um das zerstörte Kraftwerk der Boden „extrem radioaktiv verseucht“ und „wahrscheinlich auf Generationen hinaus unbesiedelbar“ sei.

Im Umkreis von 30 Kilometern haben die Sowjets das Gebiet evakuiert. In dem von Menschen geräumten Gebiet liegt als größte Ansiedlung die speziell für den Kraftwerksbetrieb geplante Arbeitersiedlung Pripjat mit etwa 50 000 Einwohnern, dazu drei kleinere Dörfer. Insgesamt handelt es sich um eine verhältnismäßig dünn besiedelte, für ukrainische Verhältnisse armselige Landwirtschaftszone, in der überwiegend Roggen angebaut wird.

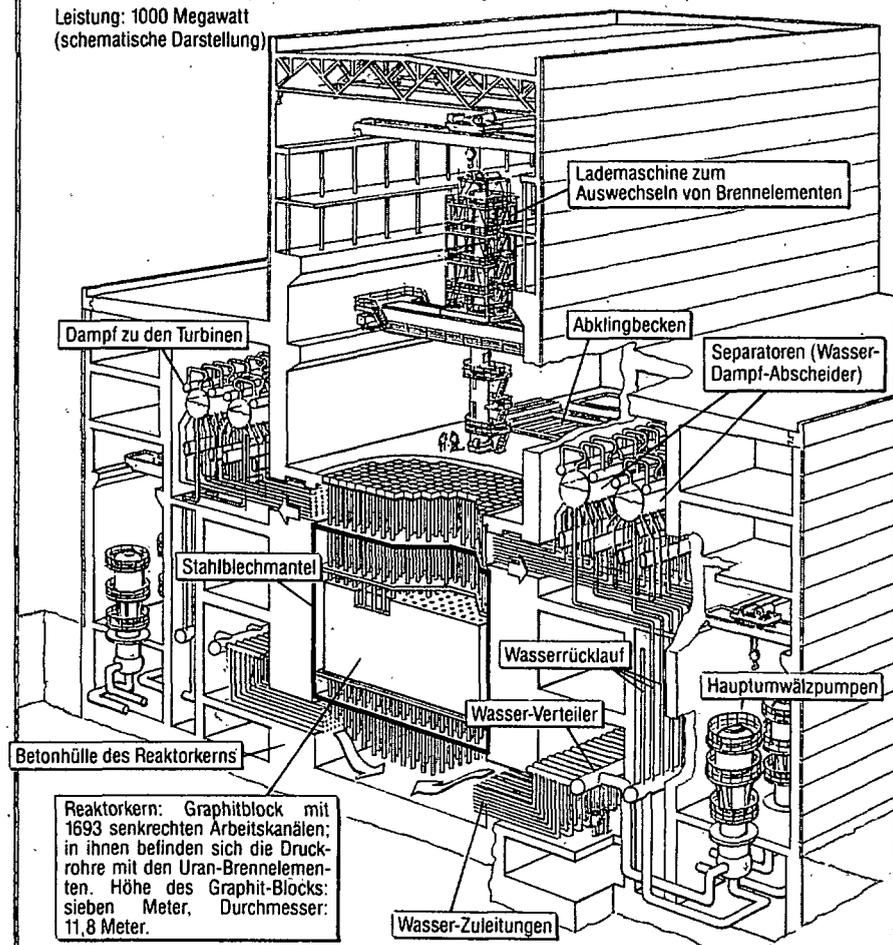
Die Zahl der unmittelbar durch Strahleneinwirkung getöteten Menschen mag in der Tat relativ gering sein, womöglich beschränkt auf den Kreis der Besatzung im Reaktor. Aber kaum abschätzen läßt sich die Zahl derjenigen, die in Wochen, Monaten oder sogar erst in Jahrzehnten an den Folgen der Strahlung aus dem Todesreaktor sterben.

Wie schwer sie erkranken, und ob sie der durch Strahlen induzierten Krankheit schließlich erliegen, hängt davon ab, wie lange, in welcher Entfernung und in welcher Umgebung sie der Strahlung ausgesetzt waren, ob im Freien oder in einem Gebäude, ob in Luv oder in Lee vom Katastrophenherd. Da beim Super-GAU – anders als bei einer Atombomben-Explosion – der ganz große Knall ausbleibt, kein Atompilz in den Himmel steigt und keine Hitzewelle über Land rast, mögen die Opfer sich noch verschont wähnen.

Eine unschädliche Strahlendosis gibt es, auch wenn die Atomlobby in Ost und West das immer wieder glauben machen will, für den Menschen nicht. Radioaktive Strahlung kann selbst in kleinsten Mengen Schäden verursachen.

ATOMFEUER IM GRAPHIT-BLOCK

Druckröhren-Reaktor (RBMK-1000) in Tschernobyl
Leistung: 1000 Megawatt
(schematische Darstellung)



Reaktorkern: Graphitblock mit 1693 senkrechten Arbeitskanälen; in ihnen befinden sich die Druckrohre mit den Uran-Brennelementen. Höhe des Graphit-Blocks: sieben Meter, Durchmesser: 11,8 Meter.

Durch die atomaren Spaltprozesse im Reaktorkern wird das von unten her den Kern durchströmende Wasser auf 284 Grad erhitzt. Der entstehende Dampf wird in Separatoren abgeschieden und treibt die Turbinen zur Stromerzeugung. Acht Hauptumwälzpumpen halten den Kühlmittel-Kreislauf in Gang. Durch Ein-

fahren von 179 Steuerstäben kann die atomare Reaktion gebremst oder gestoppt werden. Die Betonhülle des Reaktorkerns ist luftdicht mit einem Stahlblechmantel ausgekleidet und mit einem Helium-Stickstoff-Gemisch gefüllt, um Sauerstoff fernzuhalten und eine Entzündung des Graphits zu verhindern.

DER SPIEGEL

„Panzer gegen die verseuchte Bevölkerung“

Geheime Katastrophenschutz-Planungen für den Fall eines westdeutschen GAU

Eine Katastrophe wie bei Kiew kann es nach amtlicher Darstellung in der Bundesrepublik eigentlich gar nicht geben. Dennoch stehen in den Panzerschränken westdeutscher Behörden seit Jahren dickleibige Ordner mit großenteils geheimen Plänen für den Fall eines GAU.

Detailliert regeln die sogenannten „KatS“-Papiere, die an sämtlichen Atomstandorten nach Bundesrahmenempfehlungen aufgestellt worden sind, was im Katastrophenfall zu geschehen hat – von der Alarmierung der Bevölkerung bis zu ihrer Evakuierung.

Mancherorts, so in Bayern, werden die „KatS“-Pläne streng unter Verschluss gehalten. Wo sie, wie in Hamburg, für begrenzte Zeit öffentlich ausgelegt werden, ist interessierten Bürgern die Verwendung von Tonband, Schreibmaschine oder Kopierer untersagt – die Behörden fürchten, daß eine Veröffentlichung von Einzelheiten, wie die Bundesregierung schon vor Jahren warnte, eine „Handhabe für eine böswillige Beeinträchtigung oder Verhinderung von Schutzmaßnahmen“ bieten könnte.

Daß dennoch immer wieder mal Details aus den für den Dienstgebrauch bestimmten Papieren publik geworden sind, ist Atomkraftgegnern zu verdanken, die Pläne aus Amtsstuben klauten und publik machten – aus ihrer Sicht „gerechtfertigte Selbsthilfe“.

Was in den letzten Jahren auf diese und andere Weise nach und nach ans Licht der Öffentlichkeit kam, wirkt mal makaber, mal kurios – in jedem Fall weckt es Zweifel an der offiziellen Version, durch eine Räumung des Katastrophengebietes werde sich das Schlimmste verhindern lassen.

Im Ernstfall soll die Bevölkerung zunächst durch eine „wichtige Durchsage“, eingeschoben ins laufende Radioprogramm, oder mittels Lautsprecherwagen informiert werden: „Achtung! Achtung! Hier spricht die Polizei!“ Alle werden „dringend gebeten, sich sofort in geschlossene Räume zu begeben und alle Fenster und Türen zu schließen“.

Zum „Schutz Ihrer Gesundheit“ sollen die Bürger „Keller oder innenliegende Räume“ aufsuchen, alle „Lüftungs- und Klimaanlage“ abschalten und den „Verzehr von frisch geerntetem Gemüse, frisch gemolkener Milch und allen im Freien gelagerten Lebensmitteln“ vermeiden.

Sodann wird allen Personen, die „sich nach Eintritt des Unfalls im Freien aufgehalten haben“, dringend angeraten, „die getragene Kleidung zu wechseln

und sich gründlich zu duschen oder zu waschen“. Die abgelegte Kleidung soll, möglichst verpackt, in einer entfernten Ecke verstaut werden.

„Dies sind vorsorgliche Maßnahmen“, heißt es am Ende der Durchsage, „lassen Sie Ihr Radio eingeschaltet.“ Im übrigen bestehe „kein Anlaß zur Beunruhigung“ – es sei denn, die radioaktiven Stoffe verseuchen bereits massenhaft die Umwelt. Bei solchen schweren Störfällen nämlich nützt kein Verkriechen im Keller mehr, die Katastrophenmelder empfehlen dann Reißaus:

Wer gerade nicht laufen kann oder gar ans Bett gefesselt ist, soll aus „einem Fenster zur Straßenseite ein Bettlaken“ raushängen: „Die geräumten Gebiete werden überwacht; im Bedarfsfall wird Ihnen geholfen werden.“ „Schulen und Kindergärten werden dann gesondert mit Bussen evakuiert.“ Auch „für Altenheime, Pflegeheime und Krankenhäuser wird so vorgesorgt, daß sich die Angehörigen keine Sorgen machen müssen“.

In den Schulen von Rheinland-Pfalz beispielsweise geht es nach der amtlichen „Katastrophenschutz-Vorsor-



Katastrophenschutz-Übung der Bundeswehr: „Kühlen Kopf bewahren“

Kraftfahrzeugbesitzer werden gebeten, möglichst ältere oder gehbehinderte Nachbarn, Mütter mit Kleinkindern und andere hilfsbedürftige Nachbarn bis zu den genannten Kontrollstellen mitzunehmen. Wer nicht motorisiert ist, begibt sich auf kürzestem Weg zur nächsten Schule, Sporthalle, Gemeindehalle, Kirche oder einem anderen festgelegten Versammlungsraum und wartet dort auf die Abholung.

Dann ist nur das „Notwendigste“ mitzunehmen, Ausweise etwa, Wertpapiere, einmal Kleidung zum Wechseln und „Mundvorrat als Wegzehrung“, alles „staubdicht“ verpackt, beispielsweise „in verschnürten Plastiktüten“. Flüchtlinge ohne Auto sollen „bitte nur Handgepäck und wenn möglich eine Decke“ tragen. Zum persönlichen Schutz gegen Strahlen und Fallout wird geraten: „Atmen Sie im Freien möglichst nur durch ein Taschentuch.“

ge“ auch beim Atomunfall ordentlich zu wie in der Kadettenanstalt. „Der Schulleiter weist Schüler, Lehrer und sonstige Bedienstete auf die bestehende oder drohende Gefahr hin und ordnet an, daß bis auf weiteres niemand ohne seine Erlaubnis die Schule verlassen darf.“

Kommt der Befehl zur Evakuierung, „sorgt der Schulleiter für einen geordneten Ablauf“. Er muß Lehrer bestimmen, „die sich vor der Abfahrt vergewissern, daß niemand im Schulgebäude zurückgeblieben ist, und die für den reibungslosen Einstieg in die Fahrzeuge und für Ordnung während der Fahrt sorgen“.

Denn vor allem soll die Flucht sich geordnet vollziehen, als ginge es hinaus zum Ausflug in den strahlenden Mai. „Wohnungs- und Haustüren“ sind zu „verschließen“, und wer unterwegs ist, soll „auf jeden Fall“ auch dann „Ruhe

bewahren“, wenn ihm „Meßtrupp und Hilfskräfte unter Schutzmasken und Schutzanzügen begegnen“.

„Ruhe und Besonnenheit“ stehen überhaupt ganz oben, weil sonst, so Horst Kallmeyer, Verwaltungschef im niedersächsischen Landkreis Hameln-Pyrmont, „die vorbereiteten Planungen“ für die Katz sind. Oberkreisdirektor Kallmeyers Rat: „Panik vermeiden“, „kühlen Kopf bewahren“.

Gut gemeint, doch wenn die Atomangst erst mal da und die Bierruhe hin ist, wird's wohl drunter und drüber gehen: Auf verstopften Straßen, die schon den normalen Berufsverkehr kaum fassen können, kriechen dann endlose Autoschlangen dahin, zusätzlich behindert durch Auffahrunfälle und Pannenfahrzeuge. Rettungswagen bleiben stecken, und an Bussen mit Fahrern zur Evakuierung wird es fehlen.

Diese Krisenlage ist seit neun Jahren gerichtsbekannt. Als das Freiburger Verwaltungsgericht damals den Baubeginn des Atommeilers im badischen Wyhl wegen eines fehlenden Berstschatzes stoppte, ließen die Richter sich auch über Schutz- und Fluchtmöglichkeiten der Bürger aus.

Gutachter hatten erklärt, „daß die akut betroffene Bevölkerung trotz der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit mit der hohen Effizienz von 90 Prozent evakuiert“ werden könnte. Am besten ginge das, wenn die Menschen sich mit eigenen Fahrzeugen aus dem strahlenden Staub machten.

Die Richter aber hielten es schon „für praktisch ausgeschlossen“, daß an einem Werktag während der Arbeits- und Schulzeit genügend Autos rechtzeitig zur Verfügung stehen. Machten sich die rund 100 000 Menschen, die in der stark gefährdeten 15-Kilometer-Zone um Wyhl wohnen, auf und davon, würden viele von ihnen viel zu spät aus dem Krisengebiet kommen.

Das „Phänomen“ Massenflucht, so die Kammer, „würde ausreichen, um zahllose Leute in Angst und Schrecken zu versetzen“. Zu den aus dem 15-Kilometer-Kreis Fliehenden würden überdies mehr als 100 000 weiter entfernt wohnende Menschen stoßen, die ihr Heil gleichfalls in der Flucht suchen. Dann aber wären, schrieben die Richter, „trotz intensiver Anstrengungen der geschulten Einsatzkräfte die Fluchtstraßen sehr schnell blockiert“ – Chaos total.

Die Katastrophenhelfer wären im Ernstfall hilflos. Um verletzte und verstrahlte Personen ärztlich zu versorgen und zu entseuchen, fehlt es allenthalben an geschultem Personal. Auf die sogenannte Dekontamination womöglich Tausender von Menschen sind die Helfer nicht eingestellt, vor allem deshalb, weil es vielerorts an realitätsnahen Übungen mangelt.

In Hamburg, wo seit 1983 die Schutzorganisation „völlig umgestaltet“ und „streng hierarchisch gegliedert“ wurde, üben die Behörden immerhin regelmäßig Katastrophenfälle, von der Tankerexplosion bis zum Kraftwerk-GAU. Anderswo beschränken sich die Nothelfer auf „Katastrophen-Stabsrahmenübungen“, während der Dienstzeit, mit gemeinsamer Mittagspause oder Brotzeit und immer ohne Beteiligung der Bürger.

Die so geübte Evakuierung, vor allem am Schreibtisch durchgespielt, läuft zu meist problemlos ab. Laut Manfred von Hagen, Chef des bayrischen Brand- und Katastrophenschutzes, vollzieht sich dann die Menschenräumung eines ganzen Landstrichs so:

Da fahren zuerst Polizeifahrzeuge mit Lautsprecher-Durchsagen durchs Dorf. Dann läßt man die Busse hinfahren und nimmt die Leute mit, ganz einfach. Dann fährt man dorthin, wo die radioaktive Wolke nicht hingeht. Es geht ja nur um die Evakuierung aus der Hauptwindrichtung. Das geht also auch mit Tausenden von Leuten, wir haben das durchkalkuliert. Im Grunde passiert bei einem Nuklearunfall nichts anderes als bei einer Unwetter- oder Hochwasserkatastrophe. Und soweit unsere Einsatzpläne bis jetzt gefragt waren, haben sie auch funktioniert.

„Man kann nicht mit der kleinsten Sicherheit voraussagen“, meint hingegen Peter Mikolajczyk vom Landkreis Groß-Gerau, in dessen Nachbarschaft die Kraftwerksblöcke von Biblis stehen, „wie sich so ein Einsatz tatsächlich abspielt.“ Mikolajczyk weiß, „daß man kaum realistisch so einen Störfall üben kann, bei dem womöglich eineinhalb Millionen Menschen zu dekontaminieren sind“.

Diesen Monat soll zum zweiten Mal der Biblis-Fall geprobt und die Frage geklärt werden, wie lange es dauert, bis die Helfer einsatzbereit sind – erst danach nämlich sollen die Behörden die Bürger öffentlich warnen.

Was mit den massenhaft verstrahlten Menschen geschieht, ist ungewiß. Oberkreisdirektor Kallmeyer aus Niedersachsen etwa will Helfer aus Bund und Ländern herbeirufen, einschließlich „Bundeswehr und Bundesgrenzschutz“.

Polizisten und Soldaten müßten dann, schrieb vor fünf Jahren der Fachautor Holger Strohm in seinem Buch „Friedlich in die Katastrophe“, möglicherweise eine makabre Pflicht zum Schutz der noch nicht bestrahlten Bevölkerung übernehmen: Ähnlich wie in dem vor drei Jahren gesendeten WDR-Fernsehspiel „Im Zeichen des Kreuzes“ hätten bewaffnete Kräfte das Gefahrengebiet abzusperren.

„Mir wurde“, versichert Fachmann Strohm, „mehrfach von hohen Offizieren mitgeteilt, daß für solche Notfälle der Einsatz von Schußwaffen und Panzern geplant sei, um notfalls die verseuchte Bevölkerung zurückzuhalten.“

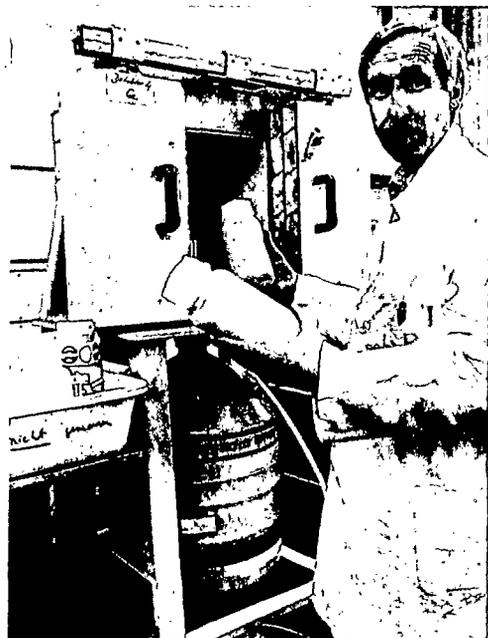


Ausgabe von Jod-Tabletten in Polen
Allenfalls Schutz für die Schilddrüse.

träglich festzustellen, mit wieviel rem ein Opfer bestrahlt wurde.

Wer die sogenannte Supraletaldosis von 1000 oder mehr rem abbekommt, dem wird schon nach einigen Minuten schwindlig. Erbrechen, Durchfall und Fieber setzen ein. Nach wenigen Stunden ist alles vorbei. Der Tod kommt im Delirium – und als Erlöser.

Bis zu zwei Wochen quält sich, wer einer Strahlung von 400 bis 700 rem ausgesetzt wird. Haut und Schleimhäute entzünden sich und zerfallen. Das Opfer kann weder essen noch trinken. Das Fieber steigt über 40 Grad. Zwischendurch gibt es, für Stunden oder Tage, ein



Milch-Prüfung in Bayern
Für Säuglinge Trockenmilch empfohlen



Atomkraftwerk Grafenrheinfeld bei Schweinfurt: Im Katastrophenfall 46 000 Tote?

„symptomfreies Intervall“. Es gaukelt dem Todgeweihten eine Überlebenschance vor. Doch die hat nur, wer sofort eine perfekte Intensivbehandlung in den keimfreien „Lebensinseln“ spezialisierter Kliniken erhält, mit „bilanzierter Flüssigkeits- und Kalorienzufuhr, maschineller Beatmung, Schmerztherapie und Knochenmarkstransplantation“, so das „Deutsche Ärzteblatt“.

Das „symptomfreie Intervall“ ist charakteristisch für alle Verlaufsformen der Strahlenkrankheit. Die Opfer glauben, sie seien noch mal davongekommen. Das ist eine Täuschung. Bei einer Dosis von 400 rem (Letalität: 50 Prozent) beginnen die Qualen nach zehn Tagen, bei 200 rem (fünf bis zehn Prozent) erst nach 20 Tagen. Die schlimmen Zeiten für die Ukrainer kommen erst noch.

Gegen die Strahlenkrankheit gibt es keine ursächlich wirkende Therapie. Entgegen allem schönfärberischem Gerede ist die Heilkunst nahezu völlig machtlos, im Osten und im Westen gleichermaßen. Auch die berühmten Jod-Tabletten helfen nur einem einzigen Organ, der Schilddrüse, denn die Einnahme blockiert vorübergehend die Einlagerung radioaktiven Jods. Doch erstens ist radioaktives Jod nur eine Substanz von vielen hundert gefährlichen Spaltprodukten, die bei dem Super-GAU frei wurden. Und zweitens schützen Jod-Tabletten keineswegs vor akuten Strahlenschäden, sondern nur vor Schilddrüsenkrebs, der sich vielleicht Jahrzehnte später entwickeln könnte.

In der Ukraine unterblieb, soweit man bisher weiß, jede Warnung der Gefährdeten. Deutsche Touristen, mit „Aeroflot“ im Anflug auf Kiew, sahen einen kilometerhohen, bedrohlich-schwarzen Wolkenkegel über Tschernobyl aufsteigen – das Leben ging weiter, als sei nichts geschehen.

Was geschehen war, registrierten Strahlenmediziner in Wien und Homburg an der Saar. Eine Gruppe von 50 Arbeitern des österreichischen Stahlkonzerns Voest kam am Mittwoch letzter Woche von einem Einsatz im Werk Schlobin, 160 Kilometer nordöstlich von Tschernobyl, zurück. Bei fünf Arbeitern fand sich in der Schilddrüse ein aufs Doppelte erhöhter Anteil an radioaktivem Jod. In Homburg wurden verstrahltes Gepäck und Arbeitskleidung von Rußland-Heimkehrern beschlagnahmt; die Mediziner sprachen von „beunruhigenden Werten“.

14 verschiedene radioaktive Spurenstoffe wurden von Experten in Skandinavien nachgewiesen, darunter radioaktive Isotope von Zirkonium, Niobium, Molybdän und Cäsium, aber auch das von Menschen in die Welt gebrachte Element Neptunium 239, dessen Verfrachtung bis nach Skandinavien die Fachleu-



Atomphysiker von Ehrenstein
„Selbstüberheblichkeit unangemessen“

te besonders bemerkenswert finden: Wenn dieses Element in die Atmosphäre freigesetzt wurde, muß die ohnehin schwächliche Hülle des sowjetischen Reaktors zu einem sehr frühen Zeitpunkt der Katastrophe geborsten sein.

Das war auch der Ansatz für die Beschwichtigungs-Argumentation im Westen. Bei einem vergleichbar leistungsfähigen Kraftwerk westlicher Bauart, etwa vom Typ Biblis, würde bei einer Kernschmelze die „Freisetzung der entweichenden Spaltprodukte ... entscheidend begrenzt werden“ (so eine westdeutsche Studie zur Reaktorsicherheit): Alle Zuversicht gilt dem Sicherheitsbehälter („Containment“), dem zum Symbol gewordenen Betonei in der Landschaft, das den „heißen“ Kern des Reaktors als zweite, äußere Hülle umschließt.

Auf diesen Sicherheitskäfig aus Stahlbeton haben die Sowjets bisher bei all ihren Kernkraftwerken verzichtet. Erstmals beim „fünftens Aggregat“ des Kraftwerks Noworonesch gab es einen schützenden Stahlbetonzylinder mit einer Kuppel, allerdings sei das „herausgeschmissenes Geld“, meinte noch vor sechs Jahren Jurij Sywertsew, Sicherheitschef im russischen Kernforschungszentrum Kurtschatow. In der Zeitschrift „Sowjetskaja Rossija“ erläuterte der Chef des Bautrupps das Vorhaben geradezu seherisch: „Das gespaltene Atom, auch wenn wir es friedlich nennen, hat so seine unberechenbaren Tücken.“

Die eiförmigen Schutzhüllen schienen den Sowjets speziell bei dem Reaktortyp, dessen Kern ihnen jetzt zusammenschmolz, entbehrlich – sie hielten diesen Typ seiner Bauweise wegen für besonders gutartig. Es ist zugleich der älteste Reaktortyp in der Geschichte der zivilen Atomkraftnutzung; ein allererstes Exemplar dieser Baureihe – wenn auch mit erheblich geringerer Leistung, entstand in der Sowjet-Union bereits 1954.

Es handelt sich um einen sogenannten Graphit-modierten Druckröhrenreak-

tor (sowjetische Bezeichnung: RBMK). Anlagen dieser Art sind in der westlichen Welt nicht gebräuchlich. Der Kern dieses Reaktors besteht aus einem massigen, sieben Meter hohen Graphitblock von 11,8 Meter Durchmesser, in den 1693 Druckrohre aus Spezialstahl, einer Zirkonium-Legierung, eingelassen sind; sie nehmen je zwei Brennelemente auf und werden von unten nach oben von Wasser durchströmt, das die beim Spaltprozeß entstehende Hitze aufnimmt und dann als Dampf die Turbinen treibt (siehe Graphik Seite 127).

Das Graphit dient dazu, die schnellfliegenden Neutronen zu bremsen (lateinisch: „moderare“), die beim Atomzerfall frei werden und ihrerseits andere Atome zur Spaltung anregen. Die gewünschte Kettenreaktion im Reaktorkern kommt nur zustande, wenn genügend abgebremste Neutronen auf Atomkerne treffen. Die atomare Reaktion läßt sich herunterfahren oder ganz stoppen, wenn die 179 Steuerstäbe eingeschoben werden; sie enthalten Borkarbidpulver, das die Neutronen gleichsam verschluckt und damit die Kettenreaktion unterbricht. Dazu ist es im Kraftwerk Tschernobyl, aus welchen Gründen auch immer, nicht mehr gekommen.

Als besonderen Vorteil dieses Bautyps erachten die Sowjets, daß nicht der ganze Reaktor abgeschaltet werden muß, wenn es gilt, einzelne Brennelemente auszutauschen. Die Druckrohre in den Arbeitskanälen sind, mit Hilfe eines Laufkrans, einzeln zugänglich – das hieß Sicherheit und vor allem die Möglichkeit, den Reaktor auch als Brüter von Bomben-Plutonium zu nutzen. Ersichtlich war dies ein Grund, warum die Sowjets den Reaktortyp RBMK bevorzugten, ihn niemals internationaler Kontrolle zugänglich machten und keinen einzigen Atommeiler dieses Baumusters je exportiert haben.

Als Nachteile des RBMK werten Experten, daß er vergleichsweise teuer und mit einem unübersichtlichen Gewirr von Röhren und Rohrverbindungen ausgestattet ist. Damit wächst die Zahl der neuralgischen Punkte im System. Vor allem aber birgt dieser Reaktortyp, wie einige westliche Experten stets behauptet haben, ein besonders hohes Sicherheitsrisiko, jedenfalls im Vergleich zu den im Westen üblichen Leichtwasserreaktoren, bei denen das Wasser nicht nur die Hitze abtransportiert, sondern zugleich (anstelle des Graphits) den Neutronenfluß moderiert.

Kommt es bei Leichtwasserreaktoren durch ein Leck zum Wasserverlust, fällt die Leistung des Reaktors ab – die atomare Kettenreaktion kommt von selbst zum Stillstand. Den Ingenieuren bleibt Zeit, ehe die gefürchtete sogenannte Nachwärme die Stäbe bersten und schlimmstenfalls den Reaktorkern schmelzen läßt.

Beim RBMK hingegen wird, wenn ein Leck entsteht, die Moderatorwirkung

des Graphits gesteigert. Die Reaktorleistung steigt also, bei nachlassender Kühlung, noch weiter an, und damit ist die Katastrophe schon ganz nahe.

Um ein Entzünden des Graphits zu verhindern, ist der Reaktorkern beim RBMK mit einer gasdichten Stahlhülle ausgekleidet. Birst oder schmilzt diese Ummantelung, tritt Sauerstoff hinzu – und der Block aus Graphit, reinem kristallinen Kohlenstoff, entzündet sich wie ein überdimensionaler Holzkohlenmeiler: keine hochlodernden Flammen, sondern ein tage- oder wochenlanges unwirkliches Glimmen. Die wie in einem kilometerhohen Kamin hochrasenden

in der DDR lebende) Atomphysiker Klaus Fuchs, „immer mehr Stahl und Beton einzusetzen, um auch den unwahrscheinlichsten Unfall technisch zu beherrschen“. Die Ostblock-Ingenieure suchten die Not in eine Tugend umzumünzen: Es genüge „ein hohes Qualifizierungsniveau des Personals“, so Fuchs, und eine entsprechend tiefe Einsicht „in die Anlagen- und Prozeßgestaltung“ – dann seien Sicherheitsvorkehrungen aus Stahl und Beton entbehrlich.

Nichts, schrieb Fuchs in „Spektrum“, der Zeitschrift der DDR-Akademie der Wissenschaften, sei schädlicher für die Lösung des Sicherheitsproblems, „als hypnotisiert auf den GAU zu starren wie das Kaninchen auf die Schlange“.

In einer Studie über „das sowjetische Atomprogramm“ bescheinigte 1982 der Bremer Physiker Jens Scheer den Russen nicht nur eine „beispiellose Skrupellosigkeit“ beim Durchpeitschen ihres Atomprogramms, sondern auch eine gewisse Blauäugigkeit und Mystifizierung im Umgang mit dem Atom – ähnlich wie die bemannte Raumfahrt den Geist von Mütterchen Rußland schwärmerisch ins All hinausstrug.

„Der Aufgang der Atomsonne sorgt für das Wohl der sowjetischen Menschen... es schwimmt, das weiße Schiff am grünen Ufer – du Perle im Sternbild des Atoms – Leningrader Kraftwerk Nummer eins“, so schrieb

die „Leningradskaja prawda“ 1977, als ein Reaktor des gleichen Typs wie in Tschernobyl an der Newa in Betrieb ging.

Nichtrussische Betreiber sowjetischer Atomkraftwerke betrachteten die Sache nüchterner und erkannten die Schwachpunkte des sowjetischen Konzepts. Zwar sahen sich die Finnen genötigt, vom sowjetischen Nachbarn zwei 440-Megawatt-Druckwasserreaktoren zu kaufen, aber sie bestanden darauf, die Anlagen zusätzlich mit Containments westlicher Bauart abzuschirmen, geliefert von der US-Firma Westinghouse. Die amerikanische Firma Babcock & Wilcox brachte die Notkühlsysteme der Anlagen auf westlichen Standard.

Ganz ähnlich in der DDR: Die drei dort installierten Kraftwerke sowje-



Strahlen-Meßtrupp im Kraftwerk Harrisburg
Knapp am GAU vorbeigeschrammt

Verbrennungsgase transportieren einen Teil der radioaktiven Substanzen bis weit in die Atmosphäre.

Neben dem, wie sich nun zeigt, hochbrisanten Graphit-Reaktor haben auch die Sowjets eine zweite Entwicklungslinie verfolgt: den Bau von Druckwasserreaktoren, wie sie auch im Westen üblich sind. Allerdings: Auch bei diesem Reaktortyp (WWR 440 und 1000) haben die Russen bis vor kurzem auf Containment verzichtet – und zwar ausdrücklich aus Kostengründen.

Die sowjetischen Atomtechniker gingen sogar so weit, die ausgefeiltere westliche Sicherheitsphilosophie als üble Ausgeburt kapitalistischen Denkens zu apostrophieren. Das sei ein „ökonomisch nicht vertretbares Konzept“, meint etwa der (nunmehr 74jährige,

tischer Herkunft sind ebenfalls mit zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet, wenn auch nicht auf der Höhe etwa westdeutscher Sicherheitsbestimmungen. Die DDR-Ingenieure, die sich brüsten, „die Vorteile der westlichen und östlichen Konzeptionen miteinander verbunden zu haben“, glauben gleichfalls ohne schützende Hülle aus Stahlbeton auskommen zu können.

Im internationalen Vergleich, so konstatierte letzte Woche der Atomkraftexperte Bennett Ramberg von der University of California, gebe es ein deutliches West-Ost-Gefälle: „Am untersten Ende der Sicherheitsskala“ sei die Sowjet-Union zu placieren, noch hinter den Entwicklungs- und den übrigen Ostblockländern. „Ungefähr in der Mitte“ seien die Amerikaner, „ganz an der Spitze“ die Westdeutschen anzusiedeln.

Wahr ist: Die Sicherheitsauflagen in westdeutschen Atomkraftwerken, zu einem gut Teil erzwungen von Bürgerinitiativen und jahrelang von den Kraftwerksbetreibern als „völlig übertrieben“ bezeichnet, sind nunmehr die anspruchsvollsten der Welt – was jetzt die Atommanager als ihr ureigenstes Verdienst einstellen. Vor jeder „unangemessenen Selbstüberheblichkeit“ der Deutschen aber warnte Professor Dieter von Ehrenstein, Atomphysiker an der Uni Bremen, letzte Woche ausdrücklich.

Zwar sei es richtig, daß sich ein Unfall genau wie in Tschernobyl hier nicht ereignen könne, weil es diesen Typ Reaktor im Westen nicht gibt. Aber das bedeute keineswegs, daß etwa „nur die Sowjet-Union es mit ungelösten Sicherheitsproblemen zu tun“ habe. Andere schwerwiegende Zwischenfälle sind in westlichen Atomkraftwerken möglich – auch der GAU. Mindestens dreimal sind amerikanische Kraftwerksbetreiber knapp am GAU vorbeigeschrammt:

▷ Zu einer partiellen Kernschmelze kam es im Oktober 1966 beim experi-



mentellen Brutreaktor „Enrico Fermi“ in der Nähe von Detroit, als das Natrium-Kühlsystem versagte.

- ▷ Weil Elektriker in einem Kabelschacht mit einer offenen Kerze hantierten, kam es im März 1975 im Reaktor Browns Ferry im US-Staat Alabama zu einem Kabelbrand, der die gesamten elektrischen Steuerzentren lahmlegte. Die Haupt-Notkühlung versagte.
- ▷ Gerade noch 30 Minuten trennten den Reaktor Three Mile Island in Harrisburg vom Alptraum der totalen Kernschmelze, als im März 1979 eine Serie von Bedienungsfehlern und technischen Defekten zu einer Teilzerstörung des Reaktorkerns führte.

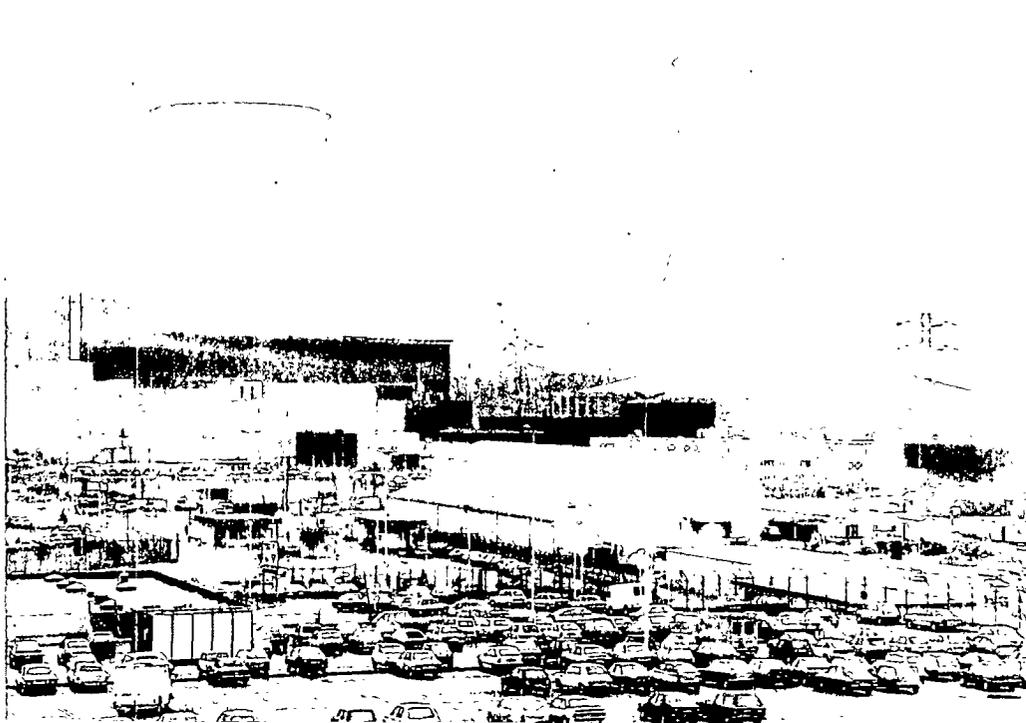
Zu einem Unfall, der in mancher Hinsicht der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl ähnelt, kam es bereits 1957 in der britischen Atomanlage Windscale, die den Engländern zur Erbrütung von Waffen-Plutonium diente. Auch damals geriet das Graphit des Reaktorkerns in Brand. Mehr als 100 Arbeitskanäle des Graphit-Kerns waren betroffen, erst nach zwei Tagen konnte der Schmelbrand gelöscht werden. Ein 500 Quadratkilometer großes Areal wurde radioaktiv verseucht. Zehn Jahre lang blieb der Reaktor tabu, ehe man beginnen konnte, ihn zu demontieren. Erst 25 Jahre später gestand die britische Atomenergiebehörde ein, daß durch den Fallout schätzungsweise 40 Engländer an Krebs gestorben seien.

In Windscale konnte ein großer Teil der Uranpatronen rechtzeitig aus dem Gefahrenherd entfernt werden, deshalb hielt sich die Katastrophe in Grenzen. Obwohl der Reaktor sehr viel kleiner war als der in Tschernobyl, waren die

Löscharbeiten schwierig. Der Versuch, den Brand mit Kohlendioxidgas zu ersticken, mißlang. Schließlich wurde der Reaktorkern unter Wasser gesetzt, die befürchtete Wasserstoff-Explosion blieb aus, das Containment widerstand.

Den Reaktorbrand in Tschernobyl mit Hunderttausenden Kubikmeter Wasser aus der Luft zu löschen, das schlug Professor Karl Heinz Lindackers, Reaktor-Experte des Tüv Rheinland, Anfang letzter Woche den Sowjets vor. Aber ein anderer deutscher Reaktorfachmann, Professor Rudolf Schulten in Jülich, widersprach ihm: Nur mit Hilfe von feuchtem Sand, meinte Schulten, der in dem von ihm entwickelten Hochtemperaturreaktor gleichfalls mit Graphit hantiert.

Umweltminister Leinen, französischer Atomkraft-Komplex Cattenom: „Nicht auf dem Stand der Technik“



könne das Reaktorfeuer in der Ukraine vielleicht eingedämmt werden.

In der Tat versuchen die Russen auch die von der Kernschmelze ausgehende Strahlengefahr durch Abwurf von Sandsäcken, Blei und Bor abzdämmen. Aufnahmen aus dem Weltraum, geschossen von dem jüngst gestarteten französischen Satelliten „Spot“, zeigten am Donnerstag ein Nachlassen der Rauchentwicklung über Tschernobyl, die Wege auf dem Werksgelände waren wieder erkennbar.

„Welches atomare Unheil müssen die Bürger Deutschlands noch hinnehmen, bevor die verantwortlichen Politiker den Ausstieg aus der Kernenergie vollziehen?“ Mit diesen Worten reagierte Hubert Weinzierl, Vorsitzender des Umwelt- und Naturschutz-Bundesverbandes (BUND), auf die Nachricht, daß sich die radioaktive Wolke von Tschernobyl bis nach Berlin, Bayern und Österreich bewegt hatte. Für die Bundesrepublik, das nach Japan mit Atomkraftwerken am dichtesten bepflasterte Land der Erde, stand mehr zur Debatte als nur die akute mögliche Bedrohung durch die radioaktiven Partikel aus dem Osten.

Ähnlich wie die Österreicher (die nicht einmal eigene Atomkraftwerke haben) sind auch die Deutschen an ihren Landesgrenzen noch umstellt von den Atommeilern der Nachbarn (siehe Graphik Seite 134). „Ich brauche im Saarland gar nicht weit zu gehen“, erklärte Jo Leinen, saarländischer Umweltminister, in einer ZDF-Sondersendung. „Wir werden in der Nähe in Frankreich vier Atomanlagen haben, die nicht dem Stand der Technik entsprechen.“

In der Bundesrepublik seien die Sicherheitsstandards „höher als in Frankreich“, erläuterte Leinen später seinen Standpunkt, das beginne bereits bei der „Materialqualität“. In Deutschland würden beim Reaktorbau qualitativ besserer Beton und Stahl verwendet als in Frankreich. Hinzu komme, daß bei französischen Atomkraftwerken das Reaktor-druckgehäuse nicht mit Spezialstahl ausgekleidet, sondern nur aus einfachem Spannbeton gefertigt werde; damit sei es weitaus anfälliger gegen Druck von innen oder außen, zum Beispiel bei einem Flugzeugabsturz.

„Niemand kann garantieren“, fuhr Umweltminister Leinen in der Sendung fort, „daß ein Unfall anderer Art bei uns nicht passieren kann.“ Der BUND-Vorsitzende Weinzierl umschrieb es mit einem Vergleich: Niemand komme schließlich auf die Idee, nach einem Verkehrsunfall mit einem VW zu behaupten. „ein Unfall mit einem Mercedes sei nicht möglich“. Weinzierl: „Die überheblichen Technikvergleiche zwischen Ost und West sind angesichts der tödlichen Bedrohung jeder Kernkraftnutzung nur noch zynisch.“

Daß die mehrfach gestaffelten Sicherheitseinrichtungen und die für alle zivilen Kraftwerke vorgeschriebene Berst-

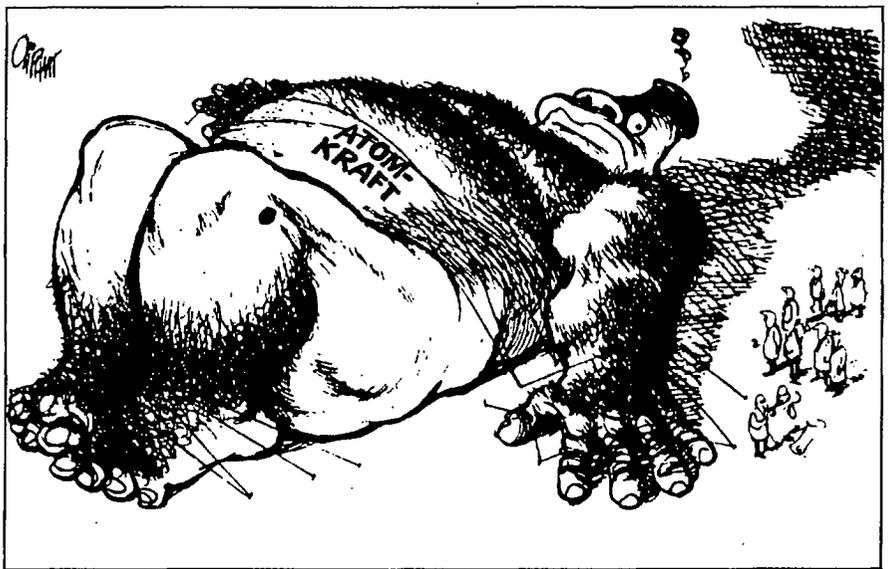
schutzhülle, daß mehrfach redundante Notkühlsysteme, automatische Schnellabschaltungen und überlegene Filter- und Rückhaltesysteme im Vergleich zu sowjetischen Anlagen zusätzliche Sicherheit bedeuten, kann nicht bestritten werden. Doch als „absolut unbegründeten Optimismus“ bezeichnete der Bremer Atomphysiker Scheer die Behauptung des Wissenschaftsministers Riesenhuber, ein Fall wie jetzt im Raum Kiew sei in der Bundesrepublik undenkbar.

In allen Sicherheitsstudien westlicher Kraftwerksbetreiber wird mit dem schönfärbischen Begriff „Restrisiko“ operiert – so, als handle es sich um eine kaum noch meßbare, vernachlässigbare Gefahr. Bei näherem Hinsehen zeigt sich, wieviel Selbsttäuschung und Verdrängung in solchen Sicherheitsszenarien Platz greift: Als „Größter Anzunehmender Unfall“ wird am Ende immer der Unfall bezeichnet, von dem man

Die Möglichkeit aber, daß auch dieser Druckbehälter frühzeitig bricht, ist durchaus gegeben, etwa durch eine Dampfexplosion im Reaktorkern. Doch diese Alternative wird in den Risikostudien durch gedankliche Verkleinerung so an den Rand geschoben, daß sie praktisch nicht mehr existent erscheint.

Zum „Problemkreis Dampfexplosion“, so die deutsche Studie, seien zwar in den letzten Jahren etliche Untersuchungen vorgenommen, solche Explosionen dabei auch beobachtet worden – in der Realität aber seien sie „äußerst unwahrscheinlich“. „Kernschmelzunfälle auf dem Hochdruckpfad“ (wie die technische Umschreibung für den Explosionsunfall lautet) sind auch nach Meinung des Karlsruher Sicherheits-Experten J. P. Hosemann noch nicht „im einzelnen analysiert“.

Westdeutsche Kraftwerksbetreiber haben trotzdem nicht gezögert, die Atom-



The Washington Star

„Alles unter Kontrolle“

glaubt, ihn technisch noch beherrschen zu können.

Das gilt zum Beispiel für die Annahme, daß in einem westdeutschen Atomkraftwerk alle Sicherheitssysteme versagen und es zu einer Kernschmelze kommt. Selbst für diesen Fall, heißt es in einer westdeutschen Sicherheitsstudie, sei die Gefahr für die Bevölkerung gering: Die aus der Schmelze entweichenden Spaltprodukte könnten „in den meisten Fällen“ über mindestens mehrere Tage im Sicherheitsbehälter zurückgehalten werden.

Ähnlich wie in einem verräucherten Zimmer, das am anderen Tage trotz geschlossener Fenster und Türen wieder klar ist, weil die Qualmpartikel sich auf Möbeln und Wänden niedergeschlagen haben, würden die schlimmsten radioaktiven Partikel durch diese Frist im Sicherheitsbehälter zurückgehalten, auch wenn er durch wachsenden Druck nach einigen Tagen undicht wird.

ier in unmittelbarer Nähe dichtbesiedelter Gebiete oder sogar in der Nähe größerer Städte zu errichten. Welche un-ausdenkbare Folgen das im Katastrophenfall haben könnte, wurde vom Heidelberger Institut für Energie- und Umweltforschung im Auftrag der Stadt Schweinfurt für das Beispiel AKW Grafenrheinfeld durchgerechnet: Das 1300-Megawatt-Atomkraftwerk liegt nur drei Kilometer von der Schweinfurter Stadtgrenze entfernt.

Ergebnis der Studie: Bei einem Reaktorunfall mit Kernschmelze, Dampfexplosion und Verlust der äußeren Schutzhülle würden innerhalb von vier Stunden bis zu 46 000 Schweinfurter getötet werden. Eine rechtzeitige Evakuierung der insgesamt 85 000 Menschen, die sich zur Mittagszeit in der Stadt aufhalten, wäre undenkbar.

Die Beschwichtigungen des bayrischen Umweltministers Alfred Dick auf das

Schreckensergebnis der Studie folgte dem nun schon gängigen Schema: Unfallabläufe dieser Art seien nur denkbar, wenn die im Kraftwerk mehrfach vorhandenen Schutzvorkehrungen gleichzeitig versagen würden, was „praktisch ausgeschlossen“ sei.

Die westliche Philosophie der vielfach gestaffelten Sicherheitseinrichtungen hat, wie letzte Woche Atomphysiker von Ehrenstein deutlich machte, in sich selber Grenzen: Jedes zusätzliche Notabschaltssystem oder Sicherheitsventil bedeutet auch eine zusätzliche potentielle Störquelle.

Sicherheitsanalytiker haben zudem darauf hingewiesen, daß alle derzeit gängigen zivilen Atomkraftwerke gleichsam mit einer Erblast behaftet sind: In dem Bemühen, die Atomenergie möglichst schnell und mit möglichst geringem Entwicklungsaufwand durchzusetzen, haben die Techniker das neue Energiepotential gleichsam auf die Uralt-Dampfmaschinenteknik aufgepflanzt. Dieser Weg war nicht zwingend.

So hatte etwa der zweite deutsche Atomminister Siegfried Balke in den fünfziger Jahren noch überlegt, daß es ja theoretisch möglich sei, „die Energie der Strahlung unmittelbar und nicht auf dem Umweg über die Wärme“ in elektrischen Strom zu verwandeln, zum Beispiel auf dem Wege der sogenannten direkten Konversion. Solche Alternativen schiedен aus, die Techniker entschlossen sich, den Grundtyp des Leichtwasserreaktors, wie er für amerikanische U-Boote entwickelt worden war, für die zivile Atomkraftnutzung zu übernehmen. Erfolgversprechende andere Entwicklungslinien, mit weniger Risiko behaftet, wurden verworfen oder dilatorisch behandelt, häufig auch aus Kostenüberlegungen. Ein Beispiel: Der von Rudolf Schulten in Jülich entwickelte Hochtemperaturreaktor, mit Helium gekühlt und um etliche Größenordnungen betriebssicherer, wurde nur als Prototyp realisiert.

Die Entscheidung, das Atom mit dem Wasser der Dampfmaschine von James

Watt zusammenzubringen, hat letztlich nicht die Betriebssicherheit, sondern die Störanfälligkeit erhöht.

151mal, so der Zählstand vom September letzten Jahres, ist es in insgesamt 14 westlichen Ländern zwischen 1971 und 1984 zu „nennenswerten Störfällen in Kernkraftwerken“ gekommen.

Ingenieurteams in den USA und in Schweden sind gegenwärtig dabei, doch noch alternative Kraftwerkskonzepte zu entwickeln, die mit größerer „inhärenter“ Sicherheit ausgestattet sind – sie wären den gängigen Kraftwerken mit all ihren aufgepfropften Notabschaltungen und Rückhaltebehältern überlegen.

Aber auch solche neuartigen Kraftwerkstypen würden die Gefahren nur graduell vermindern, könnten Strahlenunfälle nicht gänzlich ausschließen.

„Das absolut sichere Atomkraftwerk“, so umschrieb es letzte Woche Ex-Atommanager Klaus Traube, „kann es nicht geben.“

„So wie die Hiroshima-Bombe“

Tschernobyl: Eine Katastrophe für die Sowjet-Union

Wenn alles scheinbar überstanden ist, das Graphit ausgebrannt und die radioaktive Wolke verschwunden, wenn die Verstrahlten gestorben, die Evakuierten und die mit ihrem Vieh geflüchteten Bauern zurückgekehrt sind und auch die Touristen wieder kommen, die Einwohner von Kiew wieder im Dnjepr angeln können und einige tausend Ukrainer noch nichts von künftiger Krebserkrankung spüren, dann beginnt das politische Scherbengericht.

Tschernobyl erweist sich dann womöglich als ein Kreuzweg zwischen rücksichtsloser staatskapitalistischer Industrialisierung und einer an den Menschen orientierten Politik, die zudem um gute Nachbarschaft bemüht ist – wie Michail Gorbatschow sie angekündigt hatte.

Der Parteichef kann sich noch darauf berufen, daß die Katastrophe gerade die Dringlichkeit seines Programms beweise, die Sowjet-Union mit einer durchgreifenden Renovierung aus dem technologischen Rückstand zu reißen.

Doch den Konservativen im Lande gilt das Unglück im Gegenteil als Warnzeichen für eine überhastete Modernisierung, als ein „Schlag in die Zähne für Gorbatschow“, wie der Harvard-Ostexperte Marshall Goldman meint. Alle Wirtschaftspläne geraten in Gefahr, wenn Moskau seine Atomenergieproduktion einschränken oder auf die eventuell verseuchten Produkte der Landwirtschaft in der Ukraine verzichten müßte.

Bei den Bruderstaaten ist das Renommee gesunken, seit die Milch ostpolnischer Kühe für ungenießbar erklärt und

die Gefährlichkeit der aus der UdSSR bezogenen Atomkraftwerke vorgeführt wurde. Im Westen ist das Ansehen der Sowjet-Union ramponiert, weil sie ihre Sicherheitspartner nicht vor dem Ostwind warnte.

Und es stellt sich die Frage nach dem Wert einer geschlossenen Gesellschaft vom Sowjettyp, die sich noch schwerer tut als die westliche, mit der Abrüstung technisch nicht beherrschbarer Waffen

Ernst zu machen und Kontrollen vor Ort zuzulassen, wenn sie sogar über Tschernobyl kaum etwas mitteilt.

Dazu hat das Selbstbewußtsein der allemal unsicheren Sowjetgesellschaft Schaden genommen. Um jeden Preis hatte sie die Industrialisierung vorangetrieben: ungeachtet der Verluste an Menschen und Menschlichkeit, unter andauerndem Konsumverzicht und Verbot jeder Selbstorganisation der Arbeiter,



Kernkraft-Befürworter Gorbatschow (vorn r.): „Immer, unter allen Umständen die Wahrheit“