

GEMEINSAMES UND VERSCHIEDENES DER REAKTORTYPEN

5 In beiden Typen findet die Kernreaktion, die Wärme liefert, in mit Uran(oxyd) gefüllten Rohren, sogenannten Brennstäben, statt. Die entstehende Wärme wird durch Wasser abgeführt, das direkt oder indirekt zum Betrieb von Dampfturbinen genutzt wird.

Stade:

10 Die Brennstäbe und das Wasser befinden sich in einem einzigen großen Kessel. Die Brennstäbe bilden ein Paket und werden gemeinsam von Wasser umspült.

Tschernobyl:

Je 18 Brennstäbe befinden sich in einem einzelnen Rohr und werden darin von Wasser umspült

Beide:

15 Die Kettenreaktion läuft so ab, daß bei der Spaltung eines Uran-Atomkerns auch Neutronen entstehen, die neue Kerne spalten, so daß sich eine lawinenartige Verstärkung bildet, die durch neutronenschluckende Steuerstäbe geregelt wird. Voraussetzung dafür ist, daß die entstandenen Neutronen abgebremst werden, bevor sie neue Uran-Kerne treffen. Je effektiver die Bremsung (Moderation) desto, mehr wird die Kettenreaktion angefacht. Zur Abbremsung dienen relativ leichte Materialien.

20 Stade:

Dazu dient das Wasser, das damit eine Doppelfunktion als Kühler und als Moderator hat.

Tschernobyl:

25 Dazu dient Graphit, der die eigentliche Reaktorstruktur bildet - ein zylindrischer Bau, 11m Durchmesser, 7m hoch in dem 2000 Bohrungen sind, die die Rohre mit Wasser und Brennstäben aufnehmen.

Bei Verlust des Wassers infolge eines Lecks...

Stade:

...hört die Kettenreaktion automatisch auf.

Tschernobyl:

30 ...steigt infolge der Erhitzung die Moderatorwirkung des Graphits an, die Kettenreaktion steigert sich bis zu einer möglichen Explosion. (Diese Eigenschaft teilt der Tschernobyl-Typ mit dem Schnellen Brüter; auch dort steigert sich die Kettenreaktion bei Kühlmittelverlust bis zur Explosion.)

In beiden Typen verbleibt bei Kühlmittelverlust die gespeicherte Radioaktivität,

35 Stade:

das 500fache (bei Biblis das 1000fache)

Tschernobyl:

das 1500fache

5 der Radioaktivität, die die Bombe von Hiroshima produziert hat. Dies führt zu so großer Hitzeentwicklung, daß der Kernbrennstoff schmilzt.

Stade:

10 Bei Kühlmittelverlust soll ein Notkühlsystem verhindern, daß sich die Brennstäbe überhitzen. Die Steuerungen, Pumpen etc. sind mehrfach ausgelegt; abgesehen vom Versagen aufgrund gemeinsamer Ursache bestehen schwere Zweifel, ob das eingespritzte Notkühlwasser seinen Zweck erfüllt, d.h. an die überhitzten Stellen gelangt, ohne vorher zu verdampfen.

Tschernobyl:

Dabei kann der Graphit in Brand geraten, wie in Tschernobyl geschehen.

15 Ein Notkühlsystem westlicher Bauart gibt es nicht. Was in der DDR-Literatur so genannt wird, beschränkt sich lediglich auf einige bereitgestellte Reservepumpen. Explizit wird von sowjetischen und DDR-Technikern dem Westen "unökonomische Bauweise" vorgeworfen, die "immer mehr Stahl und Beton einsetzt, um auch unwahrscheinlichsten Unfällen zu begegnen". - Vielmehr komme es darauf an, schwere Unfälle "durch ingenieurtechnische Maßnahmen zu verhindern".

20 Bei beiden Reaktortypen sind Unfallabläufe möglich, die jeweils im anderen nicht möglich sind. Hier seien nur zwei der bedeutendsten Unfalltypen genannt, die die schlimmsten Folgen haben können:

1. Graphitbrand und unkontrolliert ansteigende Kettenreaktion mit tagelanger Freisetzung der Radioaktivität...

25 ...sind im Stade/Biblis-Typ nicht möglich, da kein Graphit vorhanden; wohl aber im Hochtemperatur-Reaktor von Hamm-Uetrup.

...sind im Tschernobyl-Typ sehr wohl möglich, wie die Realität gezeigt hat. Dabei wurde er noch 1983 im westdeutschen Fachblatt gelobt als inhärent sicher, sehr zuverlässig und wartungsfreundlich und zur Früherkennung von Fehlern geeignet.

2. Schlagartiges Bersten des Kessels und sofortige Freisetzung der Radioaktivität...

35 ...sind in allen westlichen Reaktoren vom Druckkesseltyp jederzeit möglich, ohne Vorwarnung und Früherkennung durch Risse oder Lecks. Speziell für das AKW Stade wurde in bekanntgewordenen Geheimprotokollen der Gesellschaft für Reaktorsicherheit des TÜVs unerwartet rasche Versprödung festgestellt. Daraufhin wird das AKW nur noch im "Schongang" mit verringerter Leistung gefahren. Die Betreiber haben versucht, durch das Landgericht Hamburg mir per einstweiliger Verfügung die Aussage zu verbieten, daß der Kessel jederzeit mit katastrophalen Folgen bersten kann. Dem wurde *nicht* entsprochen; ich erhielt lediglich die

Auflage, anzumerken, daß der TÜV die Zuversicht geäußert hat, der Betrieb sei "bis weit über das Jahr 2012 gewährleistet". Als Physiker muß ich dazu bemerken, daß dem TÜV die wissenschaftliche Grundlage für eine so weitgehende Aussage fehlt. Auf die Abhängigkeiten von TÜV-Gutachtern, deren Vorgesetzte vielfach den zu begutachtenden Firmen angehören, sei nur am Rande hingewiesen.

Spontanes Bersten eines kleineren Druckbehälters, der in Verbindung mit dem großen stand, ohne vorherige Leckagen oder Risse war übrigens die Ursache des Unfalls im AKW Brunsbüttel bei dem die automatische Abschaltung des Reaktors in krimineller Weise kurzgeschlossen war, um diesen trotz Lecks weiterzufahren.

...sind in Tschernobyl mangels Kessels nicht möglich

Die Verschweigungstaktik ist im Osten und Westen durchaus ähnlich:

In Brunsbüttel wurde, während das radioaktive Gas ausströmte, eine Schulklasse durchs Gelände geführt. Der ganze Vorfall wurde nur durch einen anonymen Anruf eines Werksangehörigen bei dpa bekannt.

Schon damals wurde von unserer Gruppe das radiaktive Jod 131 in Milch von Weiden südlich der Elbe gemessen.

In Kiew wurde nach dem Unfall der 1. Mai festlich begangen und ein Radrennen gestartet.

Die internationale Verseuchung infolge Tschernobyl ist bekannt. Dabei wurden den Kernforschungszentren Jülich etc. untersagt, die Meßergebnisse über langlebige Isotope neben dem kurzlebigen Jod 131 bekanntzugeben. Sie rückten erst damit raus, als die Bremer Gruppe bekanntgab, daß in unerwartet hohem Maße, nämlich in vergleichbarer Stärke, das langlebige Cs 137 vorhanden war, damit auch Sr 90. Das heißt, daß dieser Super-GAU keine Angelegenheit von wenigen Wochen ist, sondern ein säkulares Ereignis. Ab jetzt werden unsere und die folgenden Generationen in einer Umwelt erhöhter Radioaktivität leben, die wesentlich schlimmer ist als nach den Bombentests der 50er und frühen 60er Jahre.

Die Konsequenzen lassen sich für die BRD ganz grob so abschätzen. Die radioaktive Belastung der kommenden Jahrzehnte ist doppelt bis 5 x so groß wie die jetzige, die von der natürlichen Strahlung und den Resten der Bombentests herrührt. Diese fordert jährlich 30.000 der 150.000 Krebstoten in der BRD. Deren Zahl von 30.000 wird sich mithin verdoppeln bis verfünffachen, d.h. die Gesamtzahl der Krebstoten steigt um 20-100%.

Die Folgen in der SU selbst sind dagegen unermesslich.

Die Konsequenz kann nur sein, die AKWs in Ost und West sofort stillzulegen. Dies ist in beiden Ländern ohne Verringerung der Stromproduktion möglich. Denn in beiden Ländern werden AKWs *nicht* aus Energiemangel betrieben. In beiden Ländern ist der Atomstrom unter Berücksichtigung aller Kosten teurer als der aus fossilen Energiequellen. Die Ursache für den Betrieb von Atomanlagen ist jedoch unterschiedlich.

Die BRD ist in erster Linie am Export von atomtechnischen Anlagen interessiert. Die Produktionskapazität der Kraftwerks-Union ist zu 80% auf den Export orientiert. Die AKWs (und die geplante WAA) sind in erster Linie Schaufensterstücke für den Export.

Die Sowjetunion ist in erster Linie daran interessiert, ihre reichen fossilen Energieträger, vor allem Erdöl und Erdgas, auf dem Weltmarkt devisenbringend abzusetzen. Um diese nicht für den eigenen Bedarf zu verschwenden, verwendet sie die Atomenergie für den "Hausgebrauch".

5 Der Zusammenhang ziviler und militärischer Atomenergienutzung ist in beiden Ländern vorhanden, aber entsprechend technischen und politischen Gegebenheiten verschieden. Das Hauptproblem der "zivilen" Atomenergie ist die Tatsache, daß der Atombomben-Sprengstoff Plutonium mit dem Atomgewicht 239 zwar als Nebenprodukt in jedem Reaktor erzeugt wird, aber bei zu langer Verweilzeit sich teilweise in schwerere Plutoniumisotope verwandelt, die die Effektivität als Sprengstoff verschlechtern (ohne sie jedoch ganz zu beseitigen). Die Militärs sind
10 deshalb vor allem an Pu interessiert, das nicht zu lange im Reaktor war.

Stade:

Bei den AKWs mit Druckkessel können die Brennstäbe nur einmal im Jahr bei Gelegenheit der Revision entnommen werden, wenn unter großem Aufwand der Deckel des Kessels geöffnet wird. Das dann vorhandene "Reaktorplutonium" soll mit Hilfe einer neuartigen physikalischen Technik,
15 Laserisotopentrennung, von den störenden Isotopen befreit werden. Diese soll in den neunziger Jahren in industriellem Maßstab funktionieren, gerade wenn in der WAA Wackersdorf das Gesamtplutonium chemisch rein hergestellt werden soll und wenn auch der Atomwaffensperrvertrag ausläuft.

Die USA planen auch, auf diese Weise ihren zivilen Atommüll längerfristig militärisch zu nutzen. Bisher produzieren sie ihr Bombenplutonium in speziellen Reaktoren, die nicht der Stromversorgung dienen und deshalb öfter geöffnet werden können.
20

Tschernobyl:

Der Reaktor vom Tschernobyl-Typ war ursprünglich zur Produktion von Militär-Plutonium konzipiert und die Stromerzeugung als ein Mittel vorgesehen, den Pu-Preis zu senken. Die Brennstäbe, sind leicht zugänglich und können während des laufenden Betriebs jeweils
25 entnommen werden, wenn das Pu noch nicht durch zu langen Aufenthalt "verdorben" ist.

Dieser Reaktortyp wird wohl wegen seiner militärischen Bedeutung auch nicht in die Comecon-Länder exportiert. Dort sind sowjetische Reaktoren vom Druckkesseltyp, die ihrerseits noch gegenüber den westlichen schwere Mängel aufweisen (z. B. keine Notkühlwasser-Ausspeisung).

30 Die Forderung nach Stilllegung aller Atomanlagen schließt die nach Einfrieren der Atomwaffenarsenale ein. Daran schließt sich das politische Ziel an, daß beide Supermächte ihre Arsenale auf eine "defensive Atomrüstung" zurückfahren, d.h.: Sicherung einer Zweitschlagskapazität als Vergeltungsdrohung, wie die VR China sie besitzt, und Aufgabe der Erstschlagskapazität, gekennzeichnet durch Overkill-Möglichkeit und extreme Zielgenauigkeit,
35 orientiert auf die Zerstörung der gegnerischen Raketensilos.

Für die BRD heißt das endgültiger Verzicht auf die Atomwaffen-Optionen.

Zur sowjetischen Atomstrategie vgl. meinen Aufsatz in der "Kommune", 1/12 (dez. 83)

Der Widerstand gegen Atomanlagen in Ost und West sieht sich durch die Katastrophe von Tschernobyl auf makabre Weise bestätigt.

In der BRD erleben wir eine Verunsicherung über Strahlengefahr und Sinn der Atomenergie, die so hart ist wie nie zuvor, verbunden mit Mißtrauen und Erbitterung über staatliche Täuschungsmanöver und Inkompetenz.

5 Es ist zu hoffen, daß daraus eine so starke Bewegung erwächst, die das Atomprogramm wirklich zu Fall bringt.

Es hat in der UdSSR vereinzelt Protestbewegungen gegeben, die einen AKW-Direktor zu der Bemerkung veranlaßten, die Akzeptanz in der Bevölkerung sei viel schwieriger gewesen als technische Probleme. Es ist zu hoffen, daß die Katastrophe von Tschernobyl trotz aller Täuschungsmanöver auch dort zum Ende des Atomprogramms führt.

10 (Prof. Jens Scheer ist Hochschullehrer für Physik an der Universität Bremen)

Eine Anmerkung der MSZ-Redaktion zum Beitrag von Jens Scheer

15 Der Physiker Scheer täuscht sich, wenn er einen Zusammenhang zwischen Katastrophe und Widerstand - vermittelt über "Verunsicherung" - in der Bevölkerung erhofft. Die Vermutung, daß aus Betroffenheit Gegnerschaft erwächst, wird auch dadurch nicht bestätigt, daß zumindest im Westen "Bewegungen" entstanden sind, die vom Staat eine Berücksichtigung von Befürchtungen bei den Staatsbürgern verlangen. Daß sich solche Kritik immer dann zu Wort meldet, wenn der stinknormale Ablauf von Geschäft und Gewalt, also von Kapitalismus und Demokratie, zu Katastrophen führt oder zu Konsequenzen, mit denen man nicht einverstanden ist, zeigt vor allem
20 eines: die prinzipielle "Akzeptanz in der Bevölkerung", die *enttäuscht* ist oder auch mal entsetzt über bestimmte *Leistungen* der Politik oder der Ökonomie, mit der sie ansonsten dadurch ihr Einverständnis dokumentiert, daß sie *mitmacht*. Im Appell ausgerechnet an *die Verantwortlichen*, sie sollten Schaden vom Volk abwenden - und darin erschöpft sich auch schon das "Kritische" an der aktuellen Erregung über den GAU und seine Folgen -, wird gerade das grundsätzliche
25 Verhältnis zwischen Regierung und Regierten bestätigt.

Wenn Jens Scheer meint, der Bundesregierung "Inkompetenz" vorhalten zu müssen, so muß er sich fragen lassen, wie er sich denn als Linker die *Kompetenz von Herrschaft* wünscht? Für ihre Zwecke und Absichten vertreten die Zimmermanns und die Raus die Sache der Staatsräson gegen jede mögliche Unruhe beim Bürger sehr kompetent. Das greift gerade nicht an, wer ihnen
30 Inkompetenz vorwirft. Es ist ein Fehler, wenn man das *Atomprogramm des Staates* zu Fall bringen will und dabei gleichzeitig beteuert, man wolle nur des Staates und damit unser aller Bestes. Solcher Protest, auf den Jens Scheer seine Hoffnung setzt, ist inzwischen in der BRD *politisch vertretbar* und in Hessen *ministrabel* geworden.

35 Für die sozialistischen Übergangsgesellschaften gilt für das Verhältnis zwischen Volk und Führung in Sachen Kernkraft leider das gleiche: Die Sowjetmenschen teilen durchaus die Vorstellungen, mit denen die KPdSU "Planwirtschaft" macht, zumindest richten sie sich darin ein: Die Wirtschaft müsse gewinnbringend wachsen, der "technische Fortschritt" habe seinen Preis etc. Deswegen bezahlen den jetzt auch genügend, Helden der Arbeit, die zu ihrem Einsatz in Tschernobyl nicht *gezwungen* werden müssen. Und auch dort wird das Atomprogramm solange
40 fortgeführt, wie es das Programm des Staates ist. Im übrigen sind weder im Westen noch im Osten

die Staaten auf die "Akzeptanz" von einzelnen Maßnahmen und Entscheidungen angewiesen, solange Menschen sich als Staatsbürger einspannen und beherrschen lassen. Den Rest erledigt die Polizei.

5

*

10

Gewußt hätten wir von Jens Scheer noch gerne, warum sich der wissenschaftliche Kritiker der Reaktortechnik und radikale Gegner einer "friedlichen Nutzung der Kernkraft" auf dem Felde der Nuklearrüstung wie ein *Abrüstungspolitiker* äußert: Die Gänsefüßchen um den Terminus "defensive Atomrüstung" hindern Scheer ja nicht, die ganze Ideologie um Angriff und Verteidigung, von "Aggression" bzw. "Abschreckung" zur Grundlage von politischen Forderungen zu machen, mit denen "eingefroren" werden soll. Der *Imperialismus* ist nun einmal ohne ein "Atomwaffenarsenal" das täglich wächst, nicht zu haben. Wieso sollte man sich im Irrealis für ihn erwärmen, wenn die ganz harten Dinger eingefroren wären?

15