

das heißt auf das 1,8-fache, berichtet Dubrova. Die von der F1-Generation an die Enkelgeneration (F2) weitergegebenen Mutationen waren noch auf das 1,5-fache gesteigert. Dabei fiel die Mutationsrate um so höher aus, je früher die F1-Angehörigen geboren worden waren, je mehr Atomtests sie also ausgesetzt waren. Für die Forscher ist dies ein klarer Hinweis dafür, daß die Häufigkeit der DNA-

Veränderungen in einem direkten Zusammenhang mit der aufgenommenen Strahlendosis steht. Sie können jedoch nicht sagen, ob sich dies auch direkt auf den Gesundheitszustand ausgewirkt hat oder dies noch geschehen wird.

Verschiedene Strahlenexperten, etwa vom GSF-Forschungszentrum in Neuherberg bei München wenden gegen solche Ergebnisse ein,

daß bei Überlebenden der Atombombenabwürfe auf Hiroshima und Nagasaki in Japan keine erhöhte Mutationsrate in der Keimbahn habe festgestellt werden können, obwohl die durchschnittliche Belastung etwa doppelt so hoch gewesen sei wie in Semipalatinsk. Bei Personen mit chronischer Strahlenbelastung im Niederdosisbereich hatten Forscher jedoch ebenfalls vermehrt Chromosomenschä-

den festgestellt (vergl. z.B. die vorige Ausgabe des Strahlentelex 362-363/2002).

Das Testgelände von Semipalatinsk wurde 1989 geschlossen und die kasachische Bevölkerung kämpft seitdem um finanziellen Schadenersatz und medizinische Hilfe.

Science Bd. 295, S. 1037, 2002 ●

Epidemiologie / USA

Die Säuglingssterblichkeit sank dramatisch, nachdem Nuklearanlagen stillgelegt worden waren

Die Säuglingssterblichkeit in der Nähe von fünf US-Atomanlagen sank sofort und dramatisch, nachdem die Reaktoren stillgelegt worden waren. Außerdem kam es in der Nähe von einem der Reaktoren zu einer dramatischen Abnahme von Kinderkrebs und Todesfällen durch angeborene Defekte, die durch Strahlungsexpositionen verursacht sind. Das zeigt eine Studie des amerikanischen Epidemiologen Joseph J. Mangano vom Radiation and Public Health Project Brooklyn in New York, die im Frühjahr 2001 in der wissenschaftlichen Zeitschrift *Environmental Epidemiology and Toxicology* veröffentlicht worden war. Die Studie legt nahe, daß die Gesundheit von 42 Millionen Amerikanern, die innerhalb von 50 Meilen in der Abluft-richtung einer Atomanlage leben, durch die Reaktoren beeinträchtigt ist, so der Autor der Studie.

Mangano untersuchte die Sterblichkeit von Säuglingen in Gebieten innerhalb von 50 Meilen und in der Hauptwindrichtung der 5 Atomreaktoren Fort St. Vrain (in der Nähe von Denver im US-Bundesstaat Colorado), LaCrosse (in

der Nähe von LaCrosse, Wisconsin), Millstone/Haddam Neck (bei New London, Connecticut), Rancho Seco (bei Sacramento, Kalifornien) und Trojan (in der Nähe von Portland, Oregon). In den ersten beiden Jahren, nachdem die Reaktoren stillgelegt worden waren, fielen demzufolge die Todesraten in den Gebieten im Abwind der Anlagen und bis 40 Meilen von ihnen entfernt schlagartig um 15 bis 20 Prozent im Verhältnis zu den zwei Jahren zuvor und verglichen mit einer US-weiten Abnahme von lediglich 6 Prozent zwischen 1985 und 1996.

In jedem der fünf untersuchten Gebiete war kein anderer Atomreaktor innerhalb von 70 Meilen Abstand zum jeweils stillgelegten Reaktor in Betrieb. Die Studie beschreibt im einzelnen die Abnahme von neu diagnostizierten Leukämie- und Krebsfällen und Tod durch angeborene Anomalien bei Kindern unter 5 Jahren in 4 Bezirken in der Abluft-richtung von Rancho Seco. Der schlagartig einsetzende Abfall setzte sich in den ersten 7 Jahren nach der Stilllegung im Juni 1989 fort. Im Gegensatz dazu war die örtliche Kinder-

sterblichkeit in den beiden Jahren nach 1974, nachdem Rancho Seco seinen Betrieb aufgenommen hatte, angestiegen.

Diese Untersuchung ist die erste, die eine Verbesserung der gesundheitlichen Situation nach der Stilllegung einer Atomanlage dokumentiert, sagt Mangano. Sie bestätigt andere Studien, die erhöhte Kinderkrebsraten in der Umgebung von arbeitenden

Atomreaktoren feststellten. Die amerikanische Bundesregierung erlaubt den Nuklearanlagen einen gewissen Ausstoß an Radionukliden mit dem Argument, daß diese zu klein seien, um lokale Gesundheitseffekte zu bewirken. Die vorliegende Studie stellt diese Annahme jedoch in Frage, betont Mangano. Die Studie war in den USA am 14. Jahrestag der Katastrophe von Tschernobyl vorgestellt worden. ●

Atompolitik

Dem neuen Münchner Forschungsreaktor gefährliche Illegalität vorgeworfen

Der umstrittene neue Forschungsreaktor FRM II der Technischen Universität München ist eigentlich ein Schwarzbau, meint der Münchner Physiker Reiner Szepan. Noch die alte Reaktorsicherheitskommission (RSK) habe für ihn eine Reihe von Maßnahmen zur Verhinderung einer Nuklearexplosion des Kerns gefordert, die nicht erfüllt werden. Mit dem praktizierten Genehmigungsverfahren werde vielmehr eine Verschleierung der Sicherheitsmängel betrieben. Die Parteien in Bayern zeigten daran kein Interesse.

Der neue Münchner Forschungsreaktor FRM II benutzt einen kompakten Kern aus hochangereichertem Uran. Charakteristisch ist die Empfindlichkeit bezüglich der Neutronenbilanz (Reaktivität). Ein winziger Zunahmesprung um 0,7 Prozent, etwa durch Lageverschiebung, Blasen oder Fluten eines Strahlrohrs,

endet in Sekundenbruchteilen in der Katastrophe: der nuklearen Explosion, wie aus Tschernobyl bekannt. Mit der Zerstörung des Reaktorgebäudes wird das radioaktive Kerninventar und der hochgradig tritiumhaltige Moderator in die Umgebung zerstäubt. Aus diesem Grund forderte noch die frühere, zumin-

dest fachlich kompetente Reaktorsicherheitskommission (RSK) eine Reihe von konkreten Maßnahmen zur Beherrschung dieses Reaktivitätsstörfalls. Darunter befindet sich das atomare Regelwerk mit den BMI-Kriterien (Bundesministerium des Innern), welche, wegen Messunsicherheiten aufgrund von Alterung, physikalisch unterschiedliche Messprinzipien (Diversität) zur rechtzeitigen Auslösung der Reaktorschnellabschaltung (RESA) vorschreiben.

Auf eine parlamentarische Anfrage benannte der zuständige bayerische Umweltminister (StMLU) am 9. Januar 2000 die maximal zulässige Verzugszeit zwischen dem Reaktivitätssprung und der wirksamen Schnellabschaltung im Leistungsbetrieb mit 0,5 Sekunden. Zur rechtzeitigen Wahrnehmung gäbe es die Kriterien:

- Neutronenfluß im Leistungsbereich und davon abgeleitete Größen,
- Neutronenfluß im Mittelbereich durch Weitbereichsmesskammern,
- Gamma-Dosis-Leistung des Kühlwassers.

Die dem Genehmigungsverfahren zugrunde liegenden Sicherheitsgutachten des TÜV-Bayern berichten hierzu von:

- bleigeschirmten Ionisationskammern im Leistungsbereich,
- Spaltkammern im Mittelleistungsbereich,
- Ionisationskammern beim Kühlwasser.

Das Kühlwasser erreicht die Messstellen zur Registrierung der Gamma-Dosis-Leistung aber erst 1,1 Sekunden nach Kerndurchtritt. Das ist für die rechtzeitige Anregung der Reaktorschnellabschaltung deutlich zu spät.

Die Neutronenflussmessung ist problematisch. Neutronen sind sehr klein und ungeladen. Deshalb kommen Spaltkammern zur Anwendung. Dies sind Ionisationskammern mit

abbrennendem Belag aus spaltbarem Material, welches beim Einfang von Neutronen in einem Schauer geladener Partikel zerplatzt, der seinerseits als Strom nachweisbar ist. Derartige Spaltkammern werden auskunftsgemäß im Mittelleistungsbereich eingesetzt.

Ionisationskammern für den Leistungsbereich dagegen, dazu noch bleigeschirmt, sind zum Nachweis jedweder Strahlung unbrauchbar. Vielmehr handelt es sich dabei um Ionisationskammern mit Belag aus spaltbarem Material, das mit Neutronen reagiert, also ebenfalls um Spaltkammern. Das Blei dient der Unterdrückung von Messstörungen durch die Gammastrahlung.

Einzig Spaltkammern verbleiben also zur hoffentlich rechtzeitigen Auslösung der Schnellabschaltung vor einer Explosionskatastrophe, wobei die mit den BMI-Kriterien geforderte Diversität nicht erfüllt wird. Präzise Nachrechnungen zeigen weiterhin, daß die Schnellabschaltung frühestens 0,7 Sekunden nach dem Reaktivitätssprung wirksam wird. Zu diesem Zeitpunkt würde es den FRM II schon nicht mehr geben.

Kommentar

Der FRM II ist ein nicht genehmigungsfähiger atomarer Schwarzbau, der mit Hilfe getürkter und auf Täuschung angelegter Sicherheitsgutachten des TÜV-Bayern entstanden ist. Auf entsprechende Hinweise erging sich der bayerische Umweltminister lediglich in dunklen Drohungen. Kanzlerkandidat Edmund Stoiber (CSU) hat den FRM II zur Chefsache gemacht. Die Bayerische Staatsregierung war bis vor wenigen Jahren noch mehrköpfig im Aufsichtsrat des TÜV-Bayern vertreten. Dieser mußte den öffentlich erhobenen Vorwurf einstecken, den organisierten

Gutachtenbetrug zum Geschäftsprinzip erhoben zu haben. Juristisch ist allerdings nichts zu holen. Richter, die auf organisierte Umweltkriminalität in Staatsnähe hinweisen, werden in Bayern ohne Anhörung kurzerhand für unglaubwürdig erklärt und aus dem Amt gejagt.

Bundesumweltminister Jürgen Trittin (Grüne) reagierte bisher nicht einmal auf diese Vorhaltungen. In Sachen Reaktorsicherheit läßt er sich von der (neuen) RSK beraten, deren Wortführer Leute aus dem Ökoinstitut sind. Diese sind nie durch Fachkenntnisse aufgefallen. Lothar Hahn und Michael Sailer mußten sich bereits 1998 auf Veranlassung der Stadt München mit diesem Thema befassen. Ihre peinlich dilettierende Auskunft zeigte ihre Ahnungslosigkeit in Reaktorphysik und -technik. Diese RSK ist heute mit ihren nützlichen Idioten die eigentliche atomare Gefahr.

Die politischen Parteien, namentlich sogenannte Umwelt- oder Energiefachleute der SPD und der Grünen im Bayerischen Landtag und Münchner Rathaus, heucheln noch nicht einmal Interesse an der Sache. Sogenannte Energieexperten in den Berliner Regierungsparteien sprechen von „schwierigen politischen Gegebenheiten“ und meinen womöglich Bakschisch.

Der in Verruf geratene Rektor der Technischen Universität München und Betreiber des FRM II verhielt sich gegenüber seinen Studenten mit der Schirmherrschaft über einen Vorlesungszyklus namens „Ethik und Technik“ heuchlerisch. Er ließ sich lieber einen nützlichen Idioten nennen als der Sache nachzugehen. Und liberale süddeutsche Zeitungen wenden sich zur Aufklärung in dieser Sache lediglich an die Leute in der RSK.

Reiner Szepan
Diplomphysiker, München ●

BfS: Personelles

Fachbereich Angewandter Strahlenschutz beim Bundesamt für Strahlenschutz unter neuer Leitung

Dr. Gerald Kirchner ist seit dem 1. Februar 2002 neuer Leiter des Fachbereichs Angewandter Strahlenschutz in der Außenstelle des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) in Berlin-Karlshorst. Er folgt damit Prof. Dr. Wolf Dieter Kraus, der 2001 in den Ruhestand gegangen war. Kraus hatte nach Auflösung des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit und Strahlenschutz (SAAS) der DDR den Fachbereich „Angewandter Strahlenschutz“ im BfS aufgebaut. Nach dem Ausscheiden von Kraus hatte vorübergehend der Leiter des Fachbereichs Strahlenhygiene in München, Dr. Wolfgang Weiss, die Leitung des Berliner Fachbereichs kommissarisch mit übernommen. Weiss und Kirchner sind beide von Bundesumweltminister Trittin (Grüne) zu Mitgliedern der deutschen Delegation von UNSCEAR bestellt worden, des Komitees der Vereinten Nationen für die Wirkungen der Atomstrahlung. Daraus folgert das BfS in seiner Mitteilung vom 6. Februar 2002, daß nun zwei international renommierte Experten den Bereich Strahlenschutz im BfS vertreten würden. Der Physiker Kirchner hatte sich 1998 in Bremen für das Gebiet „Umweltphysik“ mit Forschungsarbeiten zur Dynamik natürlicher und künstlicher radioaktiver Spurenstoffe in terrestrischen Ökosystemen habilitiert und die Leitung der Bremer Landesmeßstelle für Radioaktivität an der Universität Bremen gehabt. Bis zu seinem Amtsantritt beim BfS war Kirchner zudem Mitglied der deutschen Strahlenschutzkommission (SSK) und Vor-