

## Berufliche Strahlenbelastung

### Gefahr für Radartechniker durch Röntgenstrahlung

#### Bundeswehrsoldaten wurden verstrahlt

An Radargeräten der Bundeswehr waren Soldaten über Jahrzehnte hinweg und unzureichend geschützt gesundheitsgefährdender Röntgenstrahlung ausgesetzt, die als Nebenprodukt bei der Erzeugung von Radarstrahlung anfällt. Das berichtete die ZDF-Sendung „Länderspiegel“ am 14. Januar 2001. Dabei bezog sich das ZDF auf eine Studie des Physiologieprofessors Eduard David von der Privatuniversität Witten/Herdecke, die dieser im Auftrage der Bundeswehr durchführt. David wertete demzufolge die Krankenakten von 99 Radartechnikern und Radaroperatoren der Bundeswehr aus. 69 von ihnen seien an Krebs erkrankt und 24 inzwischen gestorben, mit durchschnittlich 40 Jahren. Zwar verweist David den Berichten zufolge auf die „noch ausstehende Gesamtbewertung“ unter Berücksichtigung einer Kontrollgruppe und statistischen Vergleichen mit Werten der Gesamtbevölkerung, wird jedoch mit dem Zwischenergebnis zitiert: „Im Resultat kann mit Sicherheit davon ausgegangen werden, daß die gesetzlich festgelegten Sicherheitsgrenzwerte für ionisierende Strahlung und auch gepulster Hochfrequenzstrahlung überschritten wurden.“ Offenbar müssen die rund 1.000 Radarmechaniker, die in den vergangenen 30 Jahren in der Bundeswehr dienten, mit einem erhöhten Risiko rechnen an Krebs zu erkranken. Ein Sprecher des Verteidigungsministeriums sagte dazu, die Bundeswehr habe die jeweils geltenden Grenzwerte eingehalten. Allerdings seien diese Werte über Jahre hinweg

neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen angepaßt worden. In einer Stellungnahme für den Verteidigungsausschuß des Bundestages zog sich die Inspektion des Sanitätsdienstes jetzt auf die Aussage zurück: „Gesundheitliche Schädigungen, insbesondere Tumorerkrankungen, können grundsätzlich nur auf Unfälle oder Mißachtung der Dienstvorschriften zurückgeführt werden.“ Dagegen wird derweil ein internes Nato-Papier zitiert, in dem die US-Armee 1979 ihre Verbündeten ausdrücklich vor Röntgenstrahlung warnte, die das Hawk-Radar freisetze. Der Sender strahle mit immerhin bis zu 60 Millirem pro Stunde auf die Techniker ein. Nach der Strahlenschutzverordnung wa-

ren für beruflich strahlenexponierte Personen der höchsten Kategorie bis zu 5 rem pro Jahr zugelassen. Dieser Wert wäre demzufolge bereits nach etwas mehr als 80 Stunden Arbeitszeit erreicht gewesen. 1981 sollen dann Bleischürzen für die Arbeiten an den Hawk-Geräten vorgeschrieben worden sein. Erste Schutzvorschriften seien aber bereits 1962 erlassen worden, heißt es. Das Nachrichtenmagazin Der Spiegel zitiert in seiner Ausgabe vom 22. Januar 2001 eine Empfehlung von Bundeswehrärzten im Jahre 1976, „nach Möglichkeit Hosen aus schweren Stoffqualitäten“ zu tragen, um einer „Überschreitung der zulässigen Teilkörperdosis im Hodenbereich vorzubeugen“.

#### Genomische Instabilität

### Schadwirkung der niedrigstmöglichen Strahlendosis experimentell nachgewiesen

Englische Wissenschaftler aus Harwell (M. A. Kadhim und Kollegen) haben der jüngsten Veröffentlichung in der angesehenen Wissenschaftszeitung Radiation Research zufolge (155, 122-126 (2001)) erstmals die biologische Schadwirkung von sogar einzelnen Alpha-Partikeln nachgewiesen. Die Schadwirkung niedriger Dosen dichtungisierender Strahlung experimentell nachzuvollziehen war bislang wegen der zufälligen räumlichen Verteilung von Partikeln (Poisson-Verteilung) grundsätzlich schwierig. Kadhim und Kollegen ist es jetzt gelungen, die Wirkung der niedrigstmöglichen Zelldosis dichtungisierender Strahlung festzustellen, nämlich die eines einzelnen Partikels. Mit Hilfe einer „Microbeam“-Technologie mit einzelnen Heliumkernen als Ersatz für Alpha-Partikel und einem Ansatz zur Immobilisierung menschlicher T-Lymphozyten

aus dem peripheren Blut maßen sie Effekte der Durchschüsse einzelner Alpha-Partikel auf die Nachkommen überlebender Zellen, was diese in etwa 10 Prozent der Fälle taten. Dabei stellten sie im Vergleich zu unbestrahlten Zellkulturen eine signifikante Zunahme geschädigter Zellen 12 bis 13 Zellteilungen nach der Bestrahlung fest. Als Indikator wurde eine für einen nonclonalen Instabilitätsphänotyp charakteristische Chromatid-Aberration menschlicher T-Lymphozyten verwendet, die in 25 Prozent der überlebenden Zellnachkommen zweifach oder noch häufiger vorkamen ( $p < 0,001$ , gemittelt über drei Experimente). Dies zeigt, daß die genomische Instabilität sogar bei solchen Situationen eine Rolle spielt, bei denen lediglich einzelne radioaktive Atome eine Zelle durchdringen.

**Referenz:** Kadhim, M. A.,

Marsden, S.J., Malcolmson, A.M., Folkard, M., Goodhead, D.T., Prise, K.M. and Michael, B.D.: Long-Term Genomic Instability in Human Lymphocytes Induced by Single-Particle Irradiation. Radiat. Res. 155, 122-126 (2001). ●

#### „Radonbad“

### „Heilwasser“ für St. Blasien

Seit 30 Jahren wird im Krunkelbachtal am Feldberg bei Menzenschwand, einem Ortsteil von St. Blasien im Kreis Waldshut, nach radonhaltigem Wasser gebohrt. Jetzt endlich sei man in 270 Metern Tiefe fündig geworden, berichteten Anfang Januar 2001 die Zeitungen in Baden-Württemberg. Die erste Bohrung habe zwar mit 538 Becquerel Radon pro Liter noch nicht die für die Bezeichnung „Heilwasser“ geforderten 660 Becquerel pro Liter aufgewiesen, war aber durch das Bohrwasser verdünnt, heißt es. Bei einer zweiten Probe weise nun aber alles darauf hin, daß sie die erforderliche Menge des radioaktiven Edelgases enthalte. Im Rathaus von Menzenschwand hofft man darauf, ein Kurbad zu gründen, nachdem der vorübergehende bergmännische Abbau des dortigen uranhaltigen Gesteins bereits im Jahre 1975 wieder eingestellt worden war. Im Mai 2000 hatte den Berichten zufolge der Baden-Württembergische Wirtschaftsminister Walter Döring die Zusage gegeben, das Vorhaben mit 903.000 Mark zu unterstützen. Dies galt als Startschuß für neue Bohrungen, nachdem Anfang der 80er Jahre Bohrungen bis 150 Meter Tiefe erfolglos geblieben waren. Fertiggestellt werden soll das Kurbad in zwei Jahren. In fünf bis sieben Wannen eines „Therapiezentrums“ soll das radonhaltige Wasser „langsam, ohne zu sprudeln, von unten“ einströmen. Die Wannen seien oben zugedeckt,

„um das Gas am Entweichen zu hindern“, denn Radon sei „ein sehr flüchtiges Gas.“ Das Radongas werde dabei von den erwarteten Kurgästen nicht nur über die Haut aufgenommen, sondern auch inhaliert, beschreiben die Zeitungen. „Wir hoffen“, wird der Bürgermeister Johann Meier zitiert, „auf diese Weise die Einbrüche auszugleichen, die wir durch das Gesundheitsstrukturgesetz erlitten haben.“

Das farb- und geruchslose radioaktive Gas aus der Uranzerfallsreihe und seine kurzlebigen Zerfallsprodukte sind vor allem dafür bekannt, Lungenkrebs zu erzeugen. Gefährdet ist besonders das Personal in sogenannten „Radon-Heilbädern“. Das Institut für Strahlenhygiene des Bundesamtes für Strahlenschutz bemüht sich deshalb im Gegensatz dazu, höhere Radonkonzentrationen etwa in Wohnungen nach Möglichkeit zu senken. Und die Internationale Strahlenschutzkommission (ICRP) hatte bereits 1987 besorgt erklärt, ihr lägen Berichte vor, daß Radonbelastungen ausschließlich zum Zwecke der Erholung vorgenommen würden. Die Kommission erinnere die betreffenden Personen daran, daß solche Handlungsweisen ein erhöhtes Risiko für Lungenkrebs zur Folge hätten. ●

#### Atommüll-Zwischenlager

### Einwendungen gegen die Standort- und Interimslager der Atomkraftwerke Brunsbüttel und Brokdorf sind bis zum 29. März 2001 möglich

In einer Pressemitteilung vom 18. Januar 2001 teilte das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) mit, daß die Antragsunterlagen für die Standort-

und Interimslager der Atomkraftwerke in Brunsbüttel und Brokdorf vom 30. Januar bis zum 29. März dieses Jahres eingesehen werden können. Beantragt sei jeweils die Aufbewahrung abgebrannter Brennelemente. Während der Auslegungsfrist können schriftlich Einwendungen gegen die Vorhaben erhoben werden. Diese würden dann voraussichtlich im Mai mündlich erörtert und vom BfS in den Genehmigungsverfahren berücksichtigt werden.

Die Betreiber des Atomkraftwerks in Brokdorf hatten am 20. Dezember 1999 ein dezentrales Standortlager beantragt, in dem bis zu 100 Behälter abgebrannter Brennelemente in CASTOR-Behältern gelagert werden sollen. Die Betreiber des Atomkraftwerks in Brunsbüttel hatten am 30. November 1999 ein Standortlager und am 15. August 2000 ein Interimslager beantragt. Im Standortlager sollen bis zu 150 Lagerbehälter mit abgebrannten Brennelementen für 40 Jahre „zwischen“gelagert werden. Für die Zeit bis zur Fertigstellung dieses Lagers wurde außerdem die Lagerung von bis zu 18 Behältern in einem Interimslager beantragt. Dies soll ebenfalls auf dem Gelände des AKWs eingerichtet werden. Bis zu sechs Jahre, so der Antrag der Betreiber, sollen darin vor allem CASTOR- und TN 900-Behälter in einzelnen Betonumhausungen gelagert werden, die dann in das endgültige Lager aufgenommen werden würden.

Die Unterlagen, dazu gehören der Antrag selbst, die Kurzbeschreibung, der Sicherheitsbericht sowie der Bericht zur Umweltverträglichkeit, liegen beim BfS sowie in Wilster und Brunsbüttel öffentlich aus. Einwendungen gegen die Genehmigung der Lager müssen bis zum 29. März schriftlich oder zur Niederschrift beim Bundesamt für Strahlenschutz, Willy-Brandt-Straße 5, 38226 Salzgitter erhoben werden.

Die Unterlagen liegen während der Öffnungszeiten aus:

**In Brunsbüttel:** im Bauamt, Zimmer 38 und 40, Von-Humboldt-Platz 9 (Zugang über den Haupteingang).

**In Brokdorf:** im Amt Wilstermarsch, Zimmer 19/20, Kohlmarkt 25 in Wilster.

Die Unterlagen für Brunsbüttel und Brokdorf liegen außerdem aus im Bundesamt für Strahlenschutz in Salzgitter-Lebenstedt.

Die Anträge und Kurzberichte gibt es ab dem 30. Januar auch im Internet unter [www.bfs.de](http://www.bfs.de). Die Einstellung des Sicherheitsberichts und des Berichts zur Umweltverträglichkeitsprüfung haben die Antragsteller verweigert. ●

#### Atommüll-Zwischenlager

### Umweltverband will nicht die Akzeptanz für eine Erhöhung des Risikopotentials an AKW-Standorten fördern

#### Der BUND sagte seine Teilnahme am Zwischenlager-Workshop der RSK ab

Der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) hat seine Beteiligung an dem am 23. und 24. Januar 2001 in Jülich vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) organisierten „Zwischenlager-Workshop“ des Bundesumweltministeriums (BMU) und der Reaktorsicherheitskommission (RSK) zu Atommüll-Zwischenlagern in Deutschland abgesagt. Die BUNDBundesvorsitzende Angelika Zahrt erklärte in Schreiben an das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) und an die Reaktorsicherheitskommission, man habe den Eindruck, daß „der BUND bei diesem

Workshop lediglich zu einer Mitwirkung dabei herangezogen werden soll, ‚Lösungen‘ zur Entsorgung des Atom- mülls zu erarbeiten, um den Weiterbetrieb der Atomkraftwerke zu ermöglichen“. Der BUND wolle mit dieser Absage nicht die politische Diskussion mit der Bundesregierung und Regierungsstellen verweigern. Mit einer Debatte um ‚sicherheitstechnische Leitlinien‘ für die trockene Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente gehe es allerdings letztlich um die Weiterproduktion von Atommüll, nicht um den Ausstieg aus der Atomenergie.

Außerdem sei es für den BUND nicht akzeptabel, daß ein den Umweltverbänden Mitte Januar zugestellter und auf dem Workshop erstmals zu diskutierender Entwurf für diese Leitlinien bereits am 1. Februar von der Reaktorsicherheitskommission abschließend beraten werden soll. Eine tiefergehende Bearbeitung unter Berücksichtigung grundsätzlicher Kritik sei so nicht möglich. Angelika Zahrt in den Schreiben an das BfS und die RSK: „Auf Grund der inhaltlichen und zeitlichen Rahmenbedingungen empfinden wir den Versuch, den BUND in diesen Workshop einzubeziehen als Alibiaktion und nicht als Versuch, kritischen Sachverstand in die Debatte mit einzubeziehen. Dies können wir nicht unterstützen.“

Zuvor war innerhalb des BUND kritisiert worden, daß es der Atomindustrie mit der Errichtung von Standortzwischenlagern ermöglicht werden solle, das nach dem bisher gültigen Atomgesetz als gescheitert geltende Entsorgungskonzept zu umgehen. Mit diesen Lagern für den hochradioaktiven Atommüll an den Standorten der Atomkraftwerke wolle die Bundesregierung eine Chance für die weitere Nutzung der Atomkraft eröffnen und die Voraussetzung für den geplanten