

Strahlentelex

mit Elektromog-Report



Unabhängiger Informationsdienst zu Radioaktivität, Strahlung und Gesundheit

Nr. 208-209 / 9. Jahrgang

7. September 1995

CASTOR-Atommülltransporte

Die Wirkung von Neutronenstrahlen wird gewaltig unterschätzt

Die aus den sogenannten „Castor“-Atommüllbehältern dringende Neutronenstrahlung wird in ihrer gesundheitlichen Wirkung völlig unterschätzt. Nach dem Anlegen internationaler Maßstäbe und neuerer wissenschaftlicher Erkenntnisse kommt der Marburger Nuklearmediziner Professor Dr. Horst Kuni im Gegensatz zum Bundesamt für Strahlenschutz jetzt in einem Gutachten für die niedersächsische Landesregierung auf eine insgesamt etwa 30 mal höhere strahlenbiologische Wirksamkeit und eine entsprechend höhere Gefährdung vor allem des begleitenden Transportpersonals. Das niedersächsische Innenministerium reagierte prompt: Es werde solange keine Einsätze niedersächsischer Polizeieinheiten bei Castor-Transporten geben, bis nicht unzweifelhaft feststehe, daß für die eingesetzten Beamten keine gesundheitliche Gefährdung bestehe.

Aufgeregt reagierte daraufhin das Bundesamt für Strahlenschutz in Salzgitter und ließ seinen Präsidenten Prof. Dr. Alexander Kaul in einer Pressemitteilung vom 3. August 1995 erklären: „Von dem Castor gehen keine Strahlengefahren aus.“ Bei dem Transportfahrzeug, das im April dieses Jahres abgebrannte Brennelemente vom Atomkraftwerk Philippsburg in das Atommüllager Gorleben brachte, hätten unabhängige Gutachter in 2 Metern Entfernung von der Oberfläche des Transportfahrzeuges eine

Dosisleistung für die Gammastrahlung von 5 Mikrosievert pro Stunde und für die Neutronenstrahlung von 20 Mikrosievert, zusammen also 25 Mikrosievert pro Stunde gemessen. Und lege man die internationale Neubewertung der biologischen Wirksamkeit der Neutronenstrahlung zu Grunde, dann würde sich der Strahlungsanteil der Neutronen zwar um den Faktor 1,5 erhöhen, die gesamte Strahlenbelastung in 2 Metern Abstand aber mit dann 35 Mikrosievert pro Stunde immer noch den gesetzlichen Grenzwert von 100 Mikrosievert pro Stunde deutlich unterschreiten.

Dennoch, erwidert Kuni, würde dann bei einem Aufenthalt dort von weniger als neun Stunden der Jahresgrenzwert der Strahlenschutzverordnung für die Bevölkerung und in weniger als einem Arbeitsmonat der Jahresgrenzwert für einen Dauerarbeitsplatz im Kontrollbereich von kerntechnischen Anlagen überschritten.

Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) räumt ein, stellt Kuni mit Genugtuung fest, daß es die Strahlendosen mit dem veralteten Qualitätsfaktor der Strahlenschutzverordnung berechnet hat und eine Anpassung erst „im Zuge einer bevorstehenden europäischen Harmonisierung vorgesehen“ sei, wie das BfS schreibt. Es rechtfertigt die Verwendung des veralteten Qualitätsfaktors unter anderem damit, daß die biologische Wirksamkeit der Neutronen „in der Strahlentherapie“ an Patienten „überprüft“ würde. Damit, so Kuni, bestätige es die Berechtigung des Vorhaltes, daß die empfohlenen Qualitätsfaktoren nicht die ausgeprägte Zunahme der relativen biologischen Wirksamkeit von Neutronen

Ansichten

Das Zitat

„Wir haben noch nie etwas in China gemacht, und daher fühlen wir die Zeit zum Handeln gekommen.“

Penelope Komites, Geschäftsführerin von Greenpeace in Frankreich, nach der Protestaktion von Greenpeace am 15. August 1995 auf dem Platz des Himmlischen Friedens in Peking. Zitiert nach einem Bericht von Henrik Bork, in der Frankfurter Rundschau vom 16.8.1995.

„China detoniert seine nuklearen Sprengsätze stets auf dem eigenen Festland. Die Franzosen führen ihre Atomwaffenversuche jedoch 20.000 Kilometer vom eigenen Festland entfernt, in ihrem kolonialen Territorium, durch.“

Alexander Downer, außenpolitischer Sprecher der konservativen australischen Opposition, nachdem China am 17. August 1995 seine 43ste Atombombe seit 1964 gezündet hatte. Zitiert nach einem Bericht von Boris B. Behrsing, in der Frankfurter Rundschau vom 26.8.1995. ●

Aus dem Inhalt:

Roland Wolff: Wissenschaft in der Verantwortung - Kongreßbericht 3,4,9,10

Denkmalschutz für die Wismut 11

Elektromog-Report

Minimierungs- und Vorsorgekonzepte für den Niederfrequenzbereich 5-7

Elektromagnetische Felder während der Schwangerschaft und Leukämie bei Kindern 7,8

mit abnehmender Dosis und Dosis pro Zeit berücksichtigen. Dies sei aber durch viele Experimente der internationalen Neutronenforschung belegt. Die „bevorstehende Harmonisierung“ sei in Wahrheit eine seit 1991 längst überfällige Anpassung der europäischen und deutschen Strahlenschutzvorschriften an internationale Empfehlungen. Dies gelte auch für die Grenzwerte der Gefahrguttransportverordnungen, die auf ein Fünftel gesenkt werden müßten.

Auf den Kern der Auseinandersetzung, daß auch die neuen Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission wesentliche wissenschaftliche Erkenntnisse der Neutronenforschung und der Krebsauslösung durch Strahlen noch nicht berücksichtigen und deshalb den Strahlungswichtungsfaktor für Neutronen viel zu niedrig ansetzen, geht das BfS überhaupt nicht ein, rügt Kuni in seiner Stellungnahme.

Die Internationale Strahlenschutzkommission (ICRP), auf die sich Regierungen und nationale Behörden wie das Bundesamt für Strahlenschutz bei Gesetzgebungsverfahren gerne berufen, hatte bislang jeweils mehr als zehn Jahre gebraucht, um neue wissenschaftliche Erkenntnisse überhaupt wahrzunehmen und in ihre Überlegungen einzubeziehen. So beruft sich das Bundesamt jetzt darauf, daß die ICRP „zwischenzeitlich zu dem Schluß“ komme, „daß Neutronenstrahlung bis zu 20 mal stärker biologisch wirksam sein kann als Gamma- oder Röntgenstrahlung“, während das geltende deutsche Strahlenschutzrecht aus dem Jahr 1989 lediglich von einer maximal 10-fachen Wirksamkeit der Neutronen ausgeht.

Kuni weist in seinem Gutachten darauf hin, daß ein weiterer wichtiger Grenzwert, 20 Mikrosievert pro Stunde, in diesem Szenario erst in einem Abstand von etwa fünf Metern unterschritten wird. Dieser Wert gilt für berufstätige Personen, die sich vorübergehend an Orten aufhalten, an denen die Aufenthaltszeit nicht mehr als 250 Stunden im Jahr beträgt und die keine Personendosisimeter tragen.

Neutronen, so erklärt Kuni in seinem Gutachten, haben als dicht ionisierende Strahlen eine größere strahlenbiologische Wirksamkeit als lockerionisierende Strahlen, zu denen auch die Gammastrahlen zählen. Dem versucht die Strahlenschutzverordnung Rechnung zu tragen, indem die physikalische Neutronendosis durch Multiplikation mit dem Qualitätsfaktor Q in die Äquiva-

lentedosis umgerechnet wird. Seit mehr als einem Jahrzehnt bestehe wissenschaftliche Übereinstimmung in der Beurteilung, daß die Qualitätsfaktoren der Strahlenschutzverordnung nicht dem Stand der Wissenschaft entsprechen. Ende 1990 hatte die ICRP verbesserte Faktoren beschlossen (ICRP 60, 1991). Wie die bisherigen Faktoren hängen die neu empfohlenen Werte von der Energie der Neutronen ab. Wendet man diese neuen Werte auf ein typisches Neutronenspektrum an der Außenseite eines Castor-Behälters an, so errechnen sich laut Kuni für die Äquivalentdosis durch Neutronen insgesamt um den Faktor 1,86 höhere Werte und der Grenzwert von 20 Mikrosievert pro Stunde wird erst in einem Abstand von mehr als fünf Metern unterschritten.

Die vom Hauptkomitee der ICRP empfohlenen Strahlungswichtungsfaktoren hatten in der Fachwelt Überraschung ausgelöst, betont Kuni, da sie deutlich hinter der Empfehlung einer Wissenschaftlergruppe zurückgeblieben sind, die die ICRP selbst und ihre Schwesterorganisation ICRU (International Commission on Radiation Units and Measurements) zur Ausarbeitung neuer Qualitätsfaktoren eingesetzt hatte. Diese Wissenschaftlergruppe hatte unabhängig von der Energie der Neutronen einen Qualitätsfaktor von 25 vorgeschlagen (ICRU 40, 1986). Wendet man ihn auf die Neutronenstrahlung eines Castor-Behälters an, so wird laut Kuni der 2 Meter-Grenzwert überschritten und der Grenzwert von 20 Mikrosievert pro Stunde erst bei einem Abstand von etwa 7 Metern unterschritten.

Aber auch die Verwendung dieses Qualitätsfaktors von 25 ist noch nicht angemessen, wenn die so berechnete Äquivalentdosis mit den Grenzwerten verglichen wird, erklärt Kuni. Denn die Begründung der Grenzwerte bezieht sich im wesentlichen auf epidemiologische Befunde über die Wirksamkeit energiereicher Gammastrahlen bei den Atombombenopfern von Hiroshima und Nagasaki. Bei der Ableitung und Begründung von Grenzwerten aus diesen Beobachtungen hat die ICRP die einer bestimmten Dosis zugeschriebene Wirkung halbiert, wobei diese unter Wissenschaftlern sehr umstrittene Wirkungsreduktion von der unbewiesenen Annahme ausgeht, daß bei niedrigen Dosen und niedrigen Dosisleistungen der pro Dosis erzeugte Schaden niedriger sei oder besser repariert werden könne, als dies bei den hohen Dosen mit kurzzeitiger Einwirkung durch den Atombombenblitz

gewesen sein soll. Wissenschaftlich, so Kuni, besteht aber Übereinstimmung in der Einschätzung, daß zumindest für dichtungisierende Strahlen wie Neutronen eine solche Annahme nicht gerechtfertigt ist. Dieser Reduktionsfaktor müsse also wieder ausgeglichen und die Neutronendosis mit Zwei multipliziert werden, wenn man diese mit den auf der Beobachtung der Wirkung von Gammastrahlen beruhenden Grenzwerten vergleichen wolle.

Qualitätsfaktoren und Strahlungswichtungsfaktoren haben als vereinbarte Bezugsstrahlung nun aber Röntgenstrahlung, die wiederum etwa die doppelte relative biologische Wirksamkeit von energiereicher Gammastrahlung hat. Einer solchen Gammastrahlung, so Kuni, müßte deshalb ein Qualitäts- oder Strahlungswichtungsfaktor von 0,5 zugewiesen werden, was zur Folge hätte, daß die in Hiroshima und Nagasaki beobachteten strahlenbiologischen Auswirkungen nur einer halb so hohen Äquivalentdosis zuzuordnen seien, sich die Wirkung pro Äquivalentdosis also als doppelt so hoch darstellen würde wie bei bisheriger Sichtweise. Entsprechend müßten jetzt die Grenzwerte halbiert werden beziehungsweise die Neutronendosis zum Vergleich mit dem aus Gammastrahlung abgeleiteten Grenzwerten mit Zwei multipliziert werden.

Die bisher diskutierten Qualitäts- und Strahlungswichtungsfaktoren für Neutronen sind aus strahlenbiologischen Experimenten mit relativ hohen Dosen, verabreicht in kurzer Zeitfolge (bei hoher Dosisleistung) abgeleitet worden. Für niedrige Dosen und Dosisleistungen in der Größenordnung der hier diskutierten Grenzwerte zeigen Neutronen aber einen sogenannten inversen Dosis- und Dosisleistungseffekt, das heißt mit abnehmender Dosis und Dosisleistung nimmt die biologische Wirksamkeit pro Dosis zu. Dafür setzt Kuni in dieser Rechnung noch einmal einen Faktor Drei an. Insgesamt ergibt sich so ein Bewertungsfaktor für die strahlenbiologische Wirksamkeit von 300. Das ist 30 mal mehr als der von der deutschen Strahlenschutzverordnung vorgegebene Faktor 10. Das läßt zum Nachdenken darüber ein, so Kuni, „welche Motive wohl dafür maßgeblich sind, Wichtungsfaktoren für dichtungisierende Strahlen niedriger festzulegen, als es den Ergebnissen strahlenbiologischer Experimente entspricht“, und neuere Empfehlungen nur mit beachtlichen Zeitverzögerungen in geltendes Recht umzusetzen. Für den Castor bedeute das, daß der 2 Meter-

Grenzwert ungefähr um das 9-fache überschritten und tatsächlich erst in einem Abstand von etwa 10 Metern erreicht wird.

Referenz:

Horst Kuni: Risiken und Gefahren durch Strahlung des Castor, Marburg 1995.

Hinweis:

Das zitierte Gutachten von Prof. Dr. Horst Kuni gibt es inzwischen für DM 5,- auch als Broschüre mit dem Titel „Gefährdung der Gesundheit durch Strahlung des Castor“ bei der IPPNW, Körtestraße 10, 10967 Berlin. ●

Im Natururan kommt Uran-235 nur zu 0,7 Prozent vor; es überwiegt Uran-238 mit einem Anteil von 99,3 Prozent. Uran muß, wie weiter unten dargelegt, als Spaltstoff angereichert werden. Für Waffenmaterial eignet sich neben hochangereichertem Uran (HEU = high enriched uranium) auch Plutonium-239.

50 Jahre nach dem ersten Atomtest / Kongreßbericht

Wissenschaft in der Verantwortung

Am 15. Juli 1995 fand in Göttingen der Kongreß „50 Jahre nach dem ersten Atomtest“ statt. Eingeladen zu dieser öffentlichen Gedenkveranstaltung hatten die Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG), die Vereinigung Deutscher Wissenschaftler (VDW), die Göttinger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für Frieden und Abrüstung und die Naturwissenschaftler-Initiative „Verantwortung für den Frieden“.

Vorausgegangen war ein zweitägiges Fachgespräch, bei dem rund 40 Experten über das Thema „Die sichere Eingrenzung der zivilen Nutzung der Kerntechnologie gegen militärische Anwendungen - Möglichkeiten und Grenzen“ diskutierten. Unterstützt wurde diese Initiative von der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Aus Göttingen berichtet der Diplomphysiker Roland Wolff.

Der erste Test einer Atombombe fand am 16. Juli 1945 in der Wüste von New Mexico statt. Für viele ist das der Beginn des Atomzeitalters. 1938 entdeckten Hahn und Straßmann in Berlin die Kernspaltung. Als klar war, daß bei jeder Spaltung bis zu drei Neutronen entstehen, folgte nach Professor Carl Friedrich von Weizsäcker „für jeden, der Kernphysik gelernt hatte, daß es nunmehr möglich war, Atombomben und auch atomgetriebene Maschinen zu bauen.“

Kernspaltung und Kettenreaktion

Uran kommt in der Natur als Gemisch zweier Isotope vor: Uran-235 und Uran-238. Ein Uran-235-Atomkern kann ein Neutron einfangen. Wenn die Anla-

gerungsenergie des Neutrons die Spaltungsenergie des Atomkerns übersteigt, „zerplatzt“ er ähnlich wie ein Flüssigkeitstropfen in zwei fast gleichschwere Atomkerne, die Spaltprodukte. Außerdem entstehen bis zu drei schnelle Neutronen, die gegebenenfalls weitere Uran-235-Kerne spalten können. Es besteht dann die Möglichkeit einer lawinenartigen Kettenreaktion. Die bei der Kernspaltung freiwerdende Energie überwiegt die bei chemischen Reaktionen um das Millionenfache.

Das Zustandekommen einer Kettenreaktion hängt ab von Masse und Dichte des Spaltmaterials. Bei zu kleiner Masse entweichen Neutronen, ohne weitere Kernspaltungen auszulösen. Ab einer sogenannten „kritischen Masse“ entstehen mehr Neutronen als entweichen und die Kettenreaktion hält sich selbst aufrecht. Man spricht von einer kritischen Anordnung oder einem kritischen Zustand. Entsprechend gibt es einen unterbeziehungsweise überkritischen Zustand. Ein weiterer bekannter Spaltstoff ist Plutonium-239.

Kernspaltung im Reaktor und in der Bombe

Die drei „schnellen“ Neutronen aus der Kernspaltung können weitere Atomkerne spalten, wenn man sie abbremst oder moderiert. Dies geschieht in jedem Kernkraftwerk durch den Moderator, je nach Reaktortyp Wasser oder Graphit. Außerdem sorgt man im Reaktor durch neutronenabsorbierende Substanzen dafür, daß im Mittel ein Neutron einen weiteren Uran-235-Atomkern spaltet.

Den Vorgang der Kernspaltung und die dabei freiwerdende Energie nutzt man auch in Atombomben. Hier gibt es allerdings keinen Regelungsmechanismus. Die Kettenreaktion läuft unkontrolliert ab. Sie kommt wegen der Explosion und der damit abnehmenden Dichte des Spaltstoffes zum Erliegen.

Die Teile des Brennstoffkreislaufs

Zur Nutzung der Kernspaltung für die Energieerzeugung ist eine gewisse technische „Ausrüstung“ notwendig. Ein Kernkraftwerk muß mit „Brennstoff“, das heißt spaltbarem Material, versorgt werden. Zunächst benötigt man Uran. Im Natururan wird wegen des niedrigen Uran-235-Anteils keine Kettenreaktion aufrecht erhalten. Es verhält sich wie nasses Holz und „brennt“ nicht. Physikalisch gesehen ist der Neutronenfluß zu klein. Für Reaktoren wird das Uran, das aus einem Bergwerk gefördert und chemisch aufbereitet wird, daher angereichert auf einen Anteil von 2 bis 3 Prozent Uran-235. Dazu existieren verschiedene Verfahren, die sich im technischen Aufwand und auch in den Kosten erheblich unterscheiden. Für Waffenuran wird ein Anreicherungsgrad von mindestens 90 Prozent angegeben, bei kleinerem Anreicherungsgrad vergrößert sich die kritische Masse. Nicht jede Anreicherungsanlage kann Waffenuran herstellen; je effizienter die Anreicherung sein soll, desto anspruchsvoller ist die Technik.

Der sogenannte „abgebrannte“ Brennstoff enthält neben Plutonium und Uran die bei der Spaltung entstandenen Spaltprodukte, die den „Atomüll“ ausmachen. Ist eine Wiederaufarbeitungsanlage vorhanden, läßt sich auf chemischem Wege das Uran und das Plutonium zurückgewinnen. Prinzipiell besteht dann die Verwendungsmöglichkeit als Waffenmaterial, allerdings liegen beide Elemente als Isotopengemische vor.

Uran-238 kann schnelle Neutronen einfangen und es entsteht Plutonium-239, das sich wieder leichter spalten läßt und für den Bau von Kernwaffen interessant ist. Über den Einfangprozeß entsteht in jedem Leichtwasserreaktor und im schnellen Brutreaktor Plutonium-239.

Daraus ergibt sich das Problem der Proliferation. Spaltbares Material aus einem Kernreaktor kann im Prinzip zum Bau von Atombomben benutzt werden. Der Nichtverbreitungsvertrag, der im

Mai dieses Jahres unbegrenzt verlängert wurde, verpflichtet die offiziellen Atomkräfte, den Nichtkernwaffenstaaten die zivile Nutzung der Kernenergie zu ermöglichen und gleichzeitig Know-how und Material für den Kernwaffenbau nicht zu verbreiten, das heißt, die „horizontale Proliferation“ zu verhindern.

Damit ist die Problemstellung klar: Die sogenannte friedliche Kernenergienutzung hat relevante Verbindungen zur Kernwaffenverbreitung. Geht man davon aus, daß die Kernenergie weltweit großtechnisch genutzt wird und werden muß, stellt sich das Problem der Verhinderung der Weiterverbreitung von Kernwaffen. Es stellt sich die Frage: Ist die sicher wünschenswerte Abschaffung von Kernwaffen in einer Welt mit Kernenergie möglich?

Waffenkonzepte, die Rolle von spaltbaren und anderen Materialien und von Tests

Professor E. Kankleit, Darmstadt, stellte verschiedene Atomwaffen- und Zündungskonzepte vor. Die über Hiroshima gezündete Bombe enthielt hochangereichertes Uran als Spaltmaterial und arbeitete nach dem Geschützprinzip. Dabei werden zwei unterkritische Massen durch konventionellen Sprengstoff zusammengeschossen (auch Kanonenrohrprinzip) und es kommt zur Kettenreaktion.

Über Nagasaki wurde eine Plutoniumbombe gezündet, die nach der Implosionsmethode arbeitete. Der Spaltstoff ist dabei von konventionellem Sprengstoff umgeben. Zündet dieser, wird der Spaltstoff stark verdichtet und man kommt mit einer wesentlich kleineren kritischen Masse aus.

Die kritische Masse kann auf ein Viertel oder ein Drittel reduziert werden, wenn man Reflektormaterialien verwendet. Die aus dem Spaltstoff entweichenden Neutronen werden dann zurückgestreut oder ähnlich einem Lichtstrahl „reflektiert“. Neutronenreflektoren spielen auch im Reaktorbau eine große Rolle. Gute Moderatoren sind auch gute Reflektoren für thermische Reaktoren, zum Beispiel Wasser, Beryllium oder Graphit.

Die Nagasaki-Bombe verfügte bereits über einen T-D-Booster, das heißt, die Kettenreaktion durch Kernspaltung wird mit einem Tritium-Deuterium-Fusionsprozeß gekoppelt, bei dem beide

Atomkerne verschmelzen. Dieser Prozeß liefert Neutronen im Überschuß und erhöht den Wirkungsgrad der Bombe. Bomben mit mittlerer Sprengkraft durch die Kernspaltung kommen dann durch die Fusionsverstärkung mit weniger konventionellem Sprengstoff und eventuell auch weniger Spaltmaterial aus.

Nach Kankleit dienen jetzige Tests der Optimierung der Implosionstechnik. Wichtig ist die symmetrische Anordnung des konventionellen Sprengstoffes und eine möglichst große Dichteüberhöhung. Es gibt Hinweise, daß Frankreich sogenannte Mini-Nukes entwickeln will, möglichst kleine Atombomben mit optimaler Sprengkraft.

Reaktorplutonium liegt als Isotopengemisch vor. Als Waffenmaterial eignet sich jedoch am besten Plutonium-239, das man gegebenenfalls abtrennen kann (Wiederaufarbeitung). Bis vor wenigen Jahren haben daher Fachleute aus Industrie und Forschung sowie Vertreter aus Ministerien immer noch behauptet, Reaktorplutonium sei wegen der Verunreinigungen militärisch ungeeignet. Die Experten konnten sich anlässlich des Fachgespräches einigen, daß mit einer Kerntechnologie auch eine Waffenproduktion möglich sei. Reaktorplutonium ist waffenfähig. Die Güte des Plutoniums sagt lediglich etwas aus über die Qualität der Bombe. Dr. Locke, Euskirchen, meinte, aus Reaktorplutonium lasse sich ein „Sprengkörper“ bauen, aber keine Atombombe nach militärischen Kriterien.

Verbreitungsgefahr bei ziviler Nutzung

Damit ist man auch beim Proliferationsproblem angelangt, wenn ein Land bereits über zivile Kerntechnik verfügt. Zivile und militärische Technik lassen sich a priori nicht trennen. Das wurde auch im Vortrag von Dr. Roland Kollert, Bremen, klar. Er berichtete über die militärischen Ambitionen von fünf europäischen Staaten im Zusammenhang mit der zivilen Nutzung. Dazu sei hier auf das Interview im Strahlentelex verwiesen, das Bettina Dannheim mit dem Referenten führte (Strahlentelex Nr. 190-191, Dezember 1994).

Kollert betrachtete die latente Proliferation bei vorhandener Kerntechnik. Eine militärische Nutzung in Deutschland ist derzeit unwahrscheinlicher, da Siemens die MOX-Brennelementefabrik in Hanau aufgegeben hat. Außerdem

sind der Schnelle Brüter und die großtechnische Wiederaufarbeitung mit Uran- und Plutoniumrückgewinnung auch nicht realisiert worden. Zur Zeit favorisiert man die direkte Endlagerung. Damit wird momentan in Deutschland der Einstieg in die Plutoniumwirtschaft mit ihren Problemen anscheinend nicht weiter verfolgt. Die Indizien aus den früheren Jahren der Kernenergienutzung scheinen nicht mehr gegeben.

Problematisch unter dem Aspekt der Proliferation ist noch die angestrebte Nutzung von hochangereichertem Uran (HEU) im neuen Forschungsreaktor FRM II der Technischen Universität München, worüber das Strahlentelex bereits mehrfach berichtete.

Die USA haben aus gesetzlichen Gründen und wegen des Proliferationsrisikos die Lieferung von HEU abgelehnt; der Reaktor könne auch mit LEU, also niedrig angereichertem Uran, betrieben werden. In den USA ist ein ähnliches Projekt auf Drängen des Energieministeriums gestoppt worden. Eine Studie hatte gezeigt, daß der dortige Forschungsreaktor mit etwa 15-facher Leistung des FRM II auch mit kleinerem Anreicherungsgrad betrieben werden kann. Wegen der hohen Kosten und der Non-Proliferationspolitik der USA hat sich das Weiße Haus inzwischen gegen das Projekt entschieden.

Weltweit gibt es ein Agreement der Atomphysiker, als Beitrag zur Nichtverbreitung von Atomwaffen, freiwillig auf HEU zu verzichten. Die Technische Universität München dagegen hält weiter in Übereinstimmung mit der Bayerischen Staatsregierung an ihrem Konzept fest.

Sicherung von Spaltmaterial - Proliferationsresistenz

Spaltbares Material soll möglichst optimal gegen militärische Nutzung gesichert werden. (Nebenbemerkung: Dies gilt unter dem Aspekt der Nichtverbreitung gemäß dem Nichtverbreitungsvertrag für die Nicht-Kernwaffenstaaten. Den offiziellen fünf Atomkräften ist die militärische Nutzung weiterhin erlaubt.) Dazu haben die Kontrollen der Internationalen Atomenergie-Agentur (IAEA) in Wien das Ziel, für den Mißbrauch signifikante Mengen an spaltbarem Material möglichst rechtzeitig aufzudecken. Professor R. Weh, München, als IAEA-Inspektor tätig, stellte die

Fortsetzung Seite 9

Elektrosmog-Report

Nr. 6 / 1. Jahrgang

September 1995

Technik und Politik

Minimierungs- und Vorsorgekonzepte für den Niederfrequenzbereich

Die elektrischen und magnetischen Felder, denen wir im Alltag ausgesetzt sind, lassen sich in vielen Fällen ohne großen technischen oder finanziellen Aufwand deutlich reduzieren.

Daß dennoch bislang Minimierungs- und Vorsorgekonzepte nur in Ausnahmefällen zum Tragen kommen, liegt daran, daß Energieversorgungsunternehmen, Netzbetreiber, Gerätehersteller, Normungs- und Genehmigungsinstitutionen das Thema Elektrosmog unterhalb der offiziellen Grenzwerte lieber ignorieren, anstatt ernsthaft die vielfältigen Möglichkeiten von Feldminimierungen zu untersuchen und zu nutzen. Dabei würde es in vielen Fällen genügen, überhaupt einmal näher hinzusehen, woher die Felder kommen, und bei Neuinstallationen bzw. Neuentwicklungen die Feldminimierung - neben vielen anderen Kriterien - als zu optimierenden Parameter zu berücksichtigen.

Basis des Vorsorgeansatzes

Die vielen Hinweise auf biologische und auch gesundheitlich negative Effekte in den „Grauzonen“:

- zwischen 0,3 μT und 100 μT (niederfrequente Felder (NF))
- unter den thermischen Grenzwerten (hochfrequente Felder (HF))

bilden eine ausreichende Basis, da, wo es wirtschaftlich vertretbar ist, unter Vorsorgegesichtspunkten Feldminimierungen auch unter die bestehenden Grenzwerte zu fordern bzw. durchzuführen. In diesen Grauzonen herrscht bis heute kein wissenschaftlicher Konsens darüber, ob und wenn ja, welche gesundheitlichen Schäden zu erwarten sind. Die bislang gefundenen und vielfach nur in Ansätzen verstandenen Effekte reichen noch nicht aus, um aus ihnen hieb- und stichfest abgesicherte Grenzwerte abzuleiten. Sie bilden aber bereits eine ausreichende Basis für Vorsorge-, Präventions- oder auch Planungsrichtwerte, wie sie in anderen Ländern schon verabschiedet wurden. Dabei ist zu beachten, daß Vorsorgekonzepte sich am Grundsatz der Verhältnismäßigkeit orientieren sollten: „Die Vorsorge muß jedoch nach Umfang und Ausmaß dem Risikopotential der Immissionen, die sie verhindern soll, proportional sein. Daraus folgt, daß Vorsorge durch den Grundsatz der Verhältnismäßigkeit begrenzt wird“ (Bernhardt, Bundesamt für Strahlenschutz).

Vorsorge bedeutet aber auch die Vermeidung unerwünschter bzw. unnötiger EMF- Expositionen durch aktive Planung (Boikat, Amt für Gesundheit, Hamburg). Dazu zählt, daß die Zunahme weiterer EMF-Quellen nicht in ungesteuertem

Wildwuchs geschieht und z. B. Rücksicht auf besondere Ruhezeiten und Wohngebiete genommen wird.

Das nova-Institut fordert unter Vorsorgegesichtspunkten, da, wo es technisch machbar und wirtschaftlich vertretbar ist,

- niederfrequente Magnetfelder auf 0,3 μT zu begrenzen und
- im HF-Bereich die bestehenden (thermischen) Grenzwerte um mindestens den Faktor 10 zu unterschreiten.
- Entsprechende Vorsorgerichtwerte und Minimierungsgebote sollten gesetzlich verankert werden.

Hochspannungsstrassen und andere hausexterne Feldquellen

Als Quellen niederfrequenter, hausexterner Felder sind vor allem Hochspannungsstrassen, Transformatoren, Eisen-, Straßen-, S- und U-Bahnen und dezentrale Versorgungsleitungen von Bedeutung.

Wichtigste Rolle bei Minimierungs- und Vorsorgekonzepten spielen die Abstände zwischen Feldquellen und Bebauungen bei Neuplanungen. Die strengsten Regelungen finden sich derzeit in Schweden. Gert Anger vom Staatlichen Institut für Strahlenschutz in Schweden (SSI) berichtete auf dem Elektrosmoghearing in Hannover im September 1993, daß die schwedischen Stromversorger aus gesundheitlicher (und finanzieller) Vorsorge freiwillig Mindestabstände zwischen Bebauung und neuen Trassen einhielten. „Für den Neubau von Wohnhäusern wird in Stockholm zur Zeit ein Abstand von ca. 30 bis 50 m zu Hochspannungsleitungen empfohlen, in einigen Randgebieten Stockholms werden Abstände bis zu 75 m und in mehreren Gemeinden im dünnbesiedelten Norden Schwedens bis zu 200 m angewiesen. Neue Kindergärten oder Schulen werden in Stockholm derzeit nicht näher als 80 m von Hochspannungsleitungen errichtet. ... Seit 1990 gibt es auch eine Empfehlung des Zentralamtes für Elektrosicherheit (Elsäkerhetsverket), die beim Neubau von Schulen, Kindertagesstätten, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen in unmittelbarer Nähe von Hochspannungsleitungen in Erwartung weiterer Forschungsergebnisse zu Vorsicht mahnt. Man erteilt dabei auch den Ratschlag, eine solche Entfernung von der Trasse einzuhalten, daß die von Freileitungen erzeugten Magnetfelder nicht mehr als ca. 0,2-0,3 μT betragen“ (Anger, G., 50 Hz-Magnetfelder: Handlungsprogramme in Schweden, Staatliches Institut für Strahlenschutz (SSI), 1993).

Die in Deutschland gültigen Grenzwerte liegen bei 400 μT , womit Kindergärten sogar unmittelbar unter Hochspannungsstrassen errichtet werden können. Seit dem Jahre 1993 und verstärkt 1994 ist festzustellen, daß sich in Deutschland zunehmend Städte und Kommunen an den schwedischen oder etwas höher liegenden Empfehlungen orientieren und höher belastete Gebiete - teils gegen den Widerstand potentieller Bauherren - nicht mehr als Bauland freigeben. Hamburg z. B. begrenzt die zulässige Magnetfeldstärke auf 5 μT (Niedersächsisches Umweltministerium 1993: Elektrosmog, Auswirkungen von elektromagnetischen Feldern auf den Menschen). Begrün-

det werden diese Schritte mit vorsorgender Gesundheitspolitik. Sollte sich herausstellen, daß die Gefahr geringer ist als heute vermutet, könne das Bauland immer noch freigegeben werden.

Und auch das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) empfiehlt in seinem Infoblatt „Strahlenthemen - Elektrische und magnetische Felder der Stromversorgung“ vom Oktober 1994 immerhin: „Auf den Neubau von Kindergärten, Schulen und Wohnanlagen direkt unter Hochspannungsleitungen sollte verzichtet werden. Damit vermeidet man von vornherein eine mögliche, wenn auch geringe Dauerbelastung von empfindlichen Personengruppen.“

Umfassende Minimierungs- und Vorsorgekonzepte auf städtischer bzw. kommunaler Ebene setzen Emissions- bzw. Immissionskataster der elektrischen und magnetischen Felder voraus, um Stellen besonderer Feldbelastung ausfindig machen und Maßnahmen einleiten zu können. Als erste deutsche Stadt soll in Berlin ein solches Feldkataster erhoben werden (*Koffke, K., Frohn, O., Stenzel, E., Plotzke, O. (FGEU): Feldexposition im Stadtgebiet Berlin. EMC Journal 6 (1), S. 70-72 (1995).*)

Neben den genannten administrativen Maßnahmen sind aber auch eine Reihe technischer Maßnahmen möglich, die zum Teil sogar bei bestehenden Anlagen durchgeführt werden können.

- Verwendung neuer Mastformen und Leitergeometrien, bei denen sich die Magnetfelder besser kompensieren und damit die Magnetbelastung sinkt. Hierzu liegen bereits verschiedene Konstruktionspläne, insbesondere aus Skandinavien, vor.
- Erhöhung der Masten.
- Zusätzliche Erdungskabel unterhalb der spannungsführenden Leiter zur Reduzierung des elektrischen Feldes.
- Gleichmäßige Belastung der verschiedenen Leitungen bzw. Phasen; hierdurch wird eine Magnetfeldkompensation erreicht. Größte Feldstärken treten bei asymmetrischer Belastung auf. Phasentausch zwischen den Leitungen kann je nach Belastung und Geometrie ebenfalls die Felder senken.
- Der Stromfluß von Trassen, die in unmittelbarer Nähe von (oder sogar über) Bebauungen liegen, können bei redundanter Versorgungsauslegung nachts durch Lastumverteilung (Stromfluß über andere Trassen) erheblich reduziert werden.
- Schirmung von räumlich begrenzten Bereichen gegen elektrische Felder.
- Bei Transformatoren/Umspannwerken sollten grundsätzlich feldarme Typen, die sich in der Regel gleichzeitig durch bessere Wirkungsgrade auszeichnen, gewählt werden. Bei der Standortauswahl sollte die Entfernung zur nächsten Bebauung Berücksichtigung finden.
- In städtischen Siedlungsgebieten sollte grundsätzlich - hinreichend tief verlegten - Erdkabeln gegenüber Freileitungen Vorrang eingeräumt werden. In Neubaugebieten mit Erdverkabelung sollte diese als Stich- und nicht als Ringleitung ausgeführt werden.
- Auf dem Land sollten Ständerleitungen nicht unmittelbar über Dachwohnungen führen bzw. nicht auf den Dächern selbst geständert sein. Bei Ständerleitungen sollten diese in jedem Fall als verdrahteter Strang ausgeführt werden, da hier die Kompensation der Felder wesentlich besser ist.
- Ein weiteres Problem, das insbesondere bei elektrischem Schienenverkehr eine Rolle spielt, sind sog. vagabundierende Ströme, die über vorgesehene Leitungen hin- und über andere Wege unkontrolliert zurückfließen, wodurch die magnetische Feldstärke drastisch ansteigen kann. Derzeitige gültige DIN/VDE- Vorschriften berücksichtigen die

Problematik vagabundierender Ströme nur ungenügend bzw. begünstigen zum Teil sogar das Auftreten solcher Ströme.

Es ist schwer zu verstehen, warum diese Fülle technischer Möglichkeiten bislang praktisch nicht zur Anwendung kommt. Der Hauptgrund mag darin liegen, daß sich Energieversorgungsunternehmen (EVU) generell scheuen, Feldbelastungen in der Größenordnung von 1 μ T öffentlich zu diskutieren, um damit nicht den Eindruck zu erwecken, daß bereits solche Belastungen gesundheitlich relevant seien. Es ist jedoch bedenklich, wenn aus solchen Gründen technisch durchführbare und finanziell vertretbare Feldminimierungen unterbleiben, die die nächtliche Feldbelastung bei Anwohnern unmittelbar unter Trassen deutlich senken würden.

Newi (CONSULECTRA Hamburg/VDEW) hat berechnet, daß Kosten in Höhe von 2,5 Mrd. auf die EVU's zukommen, wenn statt der derzeit zur Anwendung kommenden DIN/VDE-Grenzwerte die internationalen IRPA-/ICNIRP-Grenzwerte Gültigkeit erhielten. Ferner stellte Newi die Kosten vor, die bei einer Absenkung der Grenzwerte auf einen Bereich von zwischen 0,3 und 1 μ T anfallen würden (siehe: *Karus, M.: Aktueller Stand der Grenzwertdiskussion in Deutschland, Elektrosmog-Report 1(3), S. 5-7 (1995).*)

Elektrogeräte

Bei der Entwicklung und Konstruktion von Elektrogeräten spielen in der Regel Aspekte der Feldminimierung bislang keine Rolle. Eine Ausnahme stellen lediglich strahlungsarme Computerbildschirme dar, die bereits heute in hohem Maße feld- und strahlungsminimiert sind. Die Situation wird sich vermutlich erst ändern, wenn von Verbraucherseite verstärkt Druck ausgeht, feldarme Elektrogeräte Marketingvorteile versprechen oder haftungsrechtliche Konsequenzen drohen. Eine wichtige Rolle könnte hier die Stiftung Warentest spielen, wenn sie zukünftig die Feldemissionen von Elektrogeräten als zusätzliches Testkriterium aufnehmen würde. Erste Diskussionen in diese Richtung gab es bereits (*Vorgespräche zum Colloquium Elektrosmog, Stiftung Warentest, Berlin 3.3.1994*). Monika Griefahn forderte am Ende des Elektrosmoghearings in Hannover im September 1993, daß elektrische und elektronische Produkte in Zukunft mit einer Kennzeichnung versehen werden sollten, aus der die Feld- bzw. Strahlenbelastung hervorgeht (*FAZ vom 28.09.1993, Technikseite 1*).

Die technischen Möglichkeiten zur Reduzierung von Feldern sind heute bei Elektrogeräten - von wenigen Ausnahmen abgesehen - nicht ansatzweise ausgeschöpft. Konkrete Maßnahmen wären z. B. die grundsätzliche Verwendung feldarmer Transformatoren, eine optimierte Leiterführung im Gerät zur Kompensation von Magnetfeldern und geerdete Metallgehäuse bzw. geerdete Abschirmungen zur Reduzierung des elektrischen Feldes. Bei letzterem Punkt ist auch die europäische Normung angesprochen, die über entsprechende Vorgaben bzgl. Gerätegehäusen und Anschlußsteckern (mit oder ohne Erdung) starken Einfluß auf Feldabgaben von Elektrogeräten besitzt.

Heute übliche, strahlungsarme Computerbildschirme sind ein gutes Beispiel dafür, wie durch Druck von Arbeitnehmerseite, Öffentlichkeit und innovativen Unternehmen, die neue Märkte erschließen wollten, innerhalb weniger Jahre abseits von nationalen oder internationalen Grenzwertgremien strenge Standards etabliert werden konnten. Die Rede ist von der schwedischen MPR-II-Norm, die sich weltweit als Standard durchgesetzt und Belastungen an Bildschirmarbeitsplätzen

drastisch reduziert hat (KATALYSE (Hrsg.), *Elektrosmog, Gesundheitsrisiken, Grenzwerte, Verbraucherschutz*, S. 189-191). Trotz aufwendiger Elektronik und Elektrik geben MPR-II-Bildschirme z. B. im 50-Hz-Bereich geringere Felder ab als übliche, einfache Elektrogeräte. Die anfänglich höheren Preise für strahlungsarme Monitore gehören heute der Vergangenheit an, nachdem diese zum Produktionsstandard geworden sind.

Ähnliche Tendenzen sind auch bei anderen Elektrogeräten zu erwarten. Sobald feldarme Konstruktionen zum Standard geworden sind und feldarme Komponenten in Massenproduktion hergestellt werden, dürften die Preisunterschiede zu heutigen Geräten marginal sein.

Geräte, die über längere Zeit in unmittelbarer Kopfnähe betrieben werden, sollten mit entsprechenden Warn- bzw. Bedienungshinweisen versehen sein. Dies gilt um so mehr, als daß in vielen Fällen ohne relevante Komforteinbußen eine Handhabung der Geräte möglich ist, die gesundheitlich negative Auswirkungen mit großer Sicherheit ausschließt. Typisches Beispiel ist das Babyphon, das in kurzem Abstand zum Kinderkopf beachtliche Felder in Kopfnähe produziert, während die Felder bei einem Abstand von einem halben bis einem Meter völlig unbedeutend werden.

Hausinstallation

Auch die Ausführung der Hausinstallation hat Einfluß auf die Feldstärken, denen wir im Alltag ausgesetzt sind (KATALYSE (Hrsg.), *Elektrosmog, Gesundheitsrisiken, Grenzwerte, Verbraucherschutz*, S. 159-163 und König, H. L. und E. Folkerts, *Elektrischer Strom als Umweltfaktor*, Pflaum Verlag München 1992, S. 109-177). Es soll hier genügen, darauf hinzuweisen, daß jeder entsprechend geschulte Elektriker mit markt gängigen Komponenten eine feldminimierte Installation ausführen kann.

Besondere Maßnahmen wie abgeschirmte Kabel oder Netzfreeschalter sind nur bei besonderer Sensibilität der Betroffenen erforderlich. Im Normalfall reicht es völlig aus, eine sachgerechte Elektroinstallation vorausgesetzt, bei längerem Aufenthalt an einem Ort (z. B. nachts) Mindestabstände von etwa einem Meter zu Elektrogeräten einzuhalten. Abschirmungen gegen äußere elektrische Felder sind ebenfalls nur bei ungewöhnlich hohen Belastungen zu empfehlen und sollten nur von Fachfrau oder -mann durchgeführt werden.

In ein umfassendes Minimierungs- und Vorsorgekonzept gehört in jedem Fall auch die Aus- bzw. Weiterbildung des Elektrohandwerks, das eine wichtige Rolle bei der Minimierung hausinterner Felder spielen könnte.

Gleichzeitig sollten die VDE-Vorschriften zur Ausführung der Erdung in Hausinstallationen in dem Sinne geändert werden, daß vagabundierende Ströme infolge von bisher erlaubten bzw. geforderten Mehrfacherdungen vermieden werden.

Arbeitsplatz

Minimierungs- und Vorsorgekonzepte müssen auch die beruflichen Grenzwerte mit einbeziehen. Die derzeit gültigen Grenzwerte bieten wenig Anreiz, die Minimierungspotentiale am Arbeitsplatz auszuschöpfen. Da Studien über gesundheitliche Gefahren an Elektroarbeitsplätzen in großer Übereinstimmung eine Erhöhung der Rate verschiedener Tumorarten feststellen, ist eine Optimierung der Produktionsanlagen unter Feldemissionsaspekten in vielen Bereichen geboten. Hierzu ist eine Verschärfung der gültigen Grenzwerte Voraussetzung, da

Kosten, z. B. durch kürzere Aufenthaltsdauern in belasteten Zonen, zu erwarten sind.

Michael Karus

Dipl.-Phys., Geschäftsführer

nova - Institut für politische und ökologische Innovation, Köln

[Zitierweise dieses Artikels: Karus, M.: *Minimierungs- und Vorsorgekonzepte für den Niederfrequenzbereich. Elektrosmog-Report 1(6), S. 5-7 (1995).*]

In einem der nächsten Hefte: Minimierungs- und Vorsorgekonzepte für den Hochfrequenzbereich. Schwerpunkt: Mobiltelefone.

EMF während der Schwangerschaft und Leukämie bei Kindern

In Kanada war bei einer Untersuchung von 128 Fällen akuter Leukämie bei Kindern im Alter bis zu 15 Jahren eine erhöhte berufliche Belastung der Mütter durch elektromagnetische Felder während der Schwangerschaft aufgefallen. Kinder, deren Mütter für die lokale Industrie in Heimarbeit an Nähmaschinen tätig waren, wiesen im Vergleich zu einer unbelasteten Kontrollgruppe ein um den Faktor 7,0 erhöhtes Risiko auf, an diesem Blutkrebs zu erkranken.

Unter Berücksichtigung weiterer möglicher Einflußfaktoren (Alter, Geschlecht, Wohnort, Hormonbehandlung, Krebs in der Familie, Rauchen, Virusinfekten und Bestrahlung während der Schwangerschaft) wurde das geschätzte relative Risiko geringfügig auf 5,8 (95% Konfidenzintervall: 1,3-26,3) korrigiert und war damit weiterhin signifikant.

Die Autorin Claire Infante-Rivard legte selbst keine Ergebnisse von Messungen der elektromagnetischen Felder am Arbeitsplatz vor. Sie wies jedoch auf jüngst von Sobel und Mitarbeitern (1994) durchgeführte Untersuchungen hin, mit denen nachgewiesen wurde, daß die Belastung von Näherinnen im Vergleich zu anderen Berufsgruppen zu den höchstbelasteten zählt. Bei einer Maximalexposition von 6 Stunden und einer Hintergrundexposition von 2 Stunden sei danach eine Belastung durch magnetische Felder von ca. 6,5 μ T zu erwarten, während die Belastung von Arbeitern an Hochspannungsleitungen im Vergleich dazu bei durchschnittlich 2,4 μ T liege.

Danach sei auch unter Berücksichtigung der Körperposition eine erhebliche Belastung des Feten während der Schwangerschaft bei Näherinnen zu erwarten. Anthony M. Ford und Mitarbeiter (1993) hatten durch Untersuchungen an Zwillingen die These einer Leukämieentstehung durch Genveränderungen im Mutterleib bekräftigt. Etwa 75% aller kindlichen akuten Leukämien werden durch Veränderungen eines bestimmten Gens (MLL bzw. ALL-1 an 11q23) provoziert. Durch Untersuchungen an eineiigen Zwillingen mit Leukämie und deren Eltern konnten die Autoren nachweisen, daß diese bei den erkrankten Kindern vorliegenden Genveränderungen nicht vererbt, sondern von einem der Zwillinge im Mutterleib durch unbekannte Einflüsse erworben und durch die gemeinsame Plazenta auf dem Blutweg auf das andere Kind übertragen worden waren.

In der kanadischen Studie wurde leider nicht angegeben, wie viele der Mütter der betroffenen 128 Kinder Näherinnen waren - das große Konfidenzintervall läßt auf eine kleine Zahl schließen. Die Altersgrenze von 15 scheint zudem für eine Krebsinitiation im Mutterleib recht hoch gegriffen. Bei älteren

Kindern treten vermutlich andere Effekte in den Vordergrund. Dennoch stellen die vorgelegten Beobachtungen bei dem recht großen relativen Risiko einen wichtigen Hinweis für zukünftige Untersuchungen dar.

[Zitierweise dieses Artikels: *EMF während der Schwangerschaft und Leukämie bei Kindern. Elektromog-Report 1 (6), S. 7-8 (1995).*]

Literatur:

1. Infante-Rivard, C.: Electromagnetic field exposure during pregnancy and childhood leukemia. *Lancet* **346**, 177 (1995).
2. Ford, A. M., Ridge, S. A., et al.: In utero rearrangements in the trithorax-related oncogene in infant leukaemias. *Nature* **363**, 358-360 (1993).
3. Von Mühlendahl, K. E., Otto, M.: Electromagnetic fields and childhood leukaemia. *Europ. J. Pediatr.*, im Druck (1995). ●

Versicherungen nehmen das EMF-Problem ernst

Die Versicherungsindustrie beobachtet mit Sorge die zunehmenden Klagen wegen EMF-Personenschäden und diskutiert auf internationalen Kongressen in London und New York die Folgen für die Versicherungen, falls eine der Klagen Erfolg haben sollte. Die resultierenden Forderungen könnten „die finanziellen Möglichkeiten der Versicherungsindustrie“ übersteigen, so Dieter Kohl von der Frankona Rückversicherung AG. David Brickell (Risk Control Services for Willis Corroon Corp. of Arizona) vermutet gar, daß „EMF das nächste Asbest sein könnten“. In den USA sind allein die Energieversorgungsunternehmen in 400 EMF-Fälle verwickelt. Die Kläger werden verstärkt vom Umweltanwälten vertreten, die aus dem Asbestbereich kommen.

In einem Interview in der Süddeutschen Zeitung differenziert Kohl: „Man muß unterscheiden zwischen Klagen wegen einerseits Personenschäden und andererseits des Wertverlustes von Immobilien. Im Bereich von Personenschäden ist bis heute noch keine einzige Klage erfolgreich gewesen. Allerdings sind einige Fälle noch in der Berufung. Anders sieht es bei Immobilien aus. Dort hat es insbesondere im Staat New York Urteile gegeben, die betroffenen Eigentümern zumindest grundsätzlich eine Entschädigung zugesprochen haben.“ Ob Klagen wegen Personenschäden weiterhin abgewiesen werden, hängt von neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen über Gesundheitsgefahren ab. „Es steht zur Zeit fünfzig zu fünfzig. Es gibt mit Sicherheit keinen eindeutigen Beleg. Zwar existieren eine Reihe von Studien, die einen Zusammenhang von elektromagnetischen Feldern mit Leukämie oder Gehirntumoren vermutet. Im Gegenzug sind mindestens genauso viele Studien veröffentlicht, die diesen Zusammenhang widerlegen.“ In Schweden hat ein Gericht die Krebserkrankung eines Arbeiters in einem Elektrizitätswerk als Berufskrankheit anerkannt. „Dieses Urteil ist noch ein Einzelfall. Aber die große Klagewelle, falls sie jemals kommen sollte, könnte durchaus im Bereich von Arbeitsunfällen beginnen, weil die Mitarbeiter von Elektrizitätswerken den Feldern sehr viel mehr ausgesetzt sind als andere.“

Auch andere deutsche Rückversicherer haben das Thema EMF aufgegriffen. So nahm die Kölnische Rückversicherung in ihrer Zeitschrift „Produkt- und Umwelthaftpflicht international“ (PHi) nach drei Übersichtsartikeln zum Thema EMF die neue Rubrik EMF-Report auf, um zweimonatlich über den aktuellen Stand der EMF-Diskussion zu informieren.

Quellen: *Microwave News* 15(3), S. 3 (1995); *Süddeutsche Zeitung* vom 29. 6. 1995. ●

Konferenz zur Melatonin-Hypothese

Etwa 25 Wissenschaftler aus Deutschland, Japan, Schweden und den USA haben sich im Mai diesen Jahres in Trousdale/USA zu einer Konferenz über die Auswirkungen von Licht und elektromagnetischen Feldern (EMF) auf den Melatoninstoffwechsel getroffen. Die Konferenz diente weniger der Vorstellung neuer Forschungsergebnisse als vielmehr einem fruchtbaren Gedankenaustausch.

Das Hormon Melatonin wird von der Zirbeldrüse (Epiphyse) an der Gehirnbasis abgegeben und stellt u. a. einen biologischen Marker des Tag-Nacht-Rhythmus dar. Es wurde wiederholt festgestellt, daß durch niederfrequente EMF der üblicherweise deutliche Anstieg der Melatoninkonzentration während der Nacht stark vermindert ausfällt. In verschiedenen Studien wurde die Fähigkeit von Melatonin als Fänger chemisch stark reaktionsfreudiger Radikale wie des Peroxylradikals nachgewiesen. Solche freie Radikale können zu Schädigungen der Zellmembran und der Erbsubstanz DNS beitragen. Eine verminderte Schädigung durch krebserzeugende Substanzen bzw. ein Schutz vor krebserzeugenden Veränderungen wurde im Beisein von Melatonin durch seine antioxidative Kompetenz nachgewiesen. Die Verminderung der Melatoninkonzentration unter EMF-Einwirkung stellt ein Erklärungsmodell für die Zunahme von Krebs unter EMF-Belastung dar.

Erst kürzlich erschien von Russel J. Reiter und Mitarbeitern eine ausführliche Übersicht über die Rolle von Melatonin als Antioxidant, in der auch die bisherigen Untersuchungen von Melatonin als Radikalfänger vorgestellt wurden. Eine weitere in diesem Jahr publizierte Studie von Jack M. Lee und Mitarbeitern untersuchte die Beeinflussung des Tag-Nacht-Rhythmus von Melatonin durch Hochspannungsleitungen bei Schafen. Zwischen einer belasteten und einer unbelasteten Gruppe fanden sich allerdings keine signifikanten Unterschiede. Es gibt bisher keine schlüssigen Erklärungen für die Diskrepanz zu anderslautenden Ergebnissen früherer Laboruntersuchungen, die vor allem an Ratten (vgl. *Mevissen, M.: Tierexperimentelle Untersuchungen zeigen krebsschädigende Wirkungen niederfrequenter Magnetfelder. Elektromogreport 1(1), S. 5-6 (1995)*) durchgeführt worden waren.

Literatur:

1. Lee, J. M., Stromshak, F., et al.: Melatonin and puberty in female lambs exposed to EMF: a replicate study. *Bioelectromagnetics* **16**, 119-123 (1995).
2. Reiter, R. J., Melchiorri, D., et al.: A review of the evidence supporting melatonin's role as an antioxidant. *J. Pineal. Res.* **18**, 1-11 (1995).
3. *Microwave News* 15(3), S. 17 (1995). ●

Impressum

Elektromog-Report im Strahlentelex

Erscheinungsweise: monatlich im Abonnement mit dem Strahlentelex
Verlag und Bezug: Thomas Dersee, Strahlentelex, Rauxeler Weg 6, D-13507 Berlin, ☎ + Fax 030 / 435 28 40

Herausgeber und Redaktion:

nova-Institut für politische und ökologische Innovation, Köln
 Michael Karus (Dipl.-Phys.) (V.i.S.d.P.), Franjo Grotenhermen (Arzt), Dr. Peter Nießen (Dipl.-Phys.)

Kontakt: nova-Institut, Elektromog, Thielstr.35, D-50354 Hürth,
 ☎ + Fax: 02233 / 726 25, E-Mail: 100675.1134@compuserve.com

Fortsetzung von Seite 4

Kontrollmaßnahmen vor und erläuterte sie am Beispiel Gorleben (CASTOR-Eingangshalle) und der Wiederaufarbeitungsanlage Wackersdorf. Die Kontrollen umfassen chemische und physikalische Analyseverfahren, dauerhaftes TV-Monitoring mit Videoaufzeichnung und auch neuere Verfahren wie elektronische Bildverarbeitung. Den Systemen wurde ein hoher technischer Standard bescheinigt. Sie haben in der Vergangenheit die Verbreitung von Atomwaffen sicherlich verlangsamt, wenn auch nicht verhindern können. Das Kontrollsystem hat Schwächen, die vielfach auch politischer Natur sind. So kann ein Land den Inspektoren der IAEA den Zugang zu bestimmten Anlagen verweigern und so zunächst einmal Zeit gewinnen. Als Beispiel für einen Übergang zur militärischen Option einschließlich deren Realisierung seien Irak und Südafrika genannt, die unbemerkt innerhalb einiger Jahre einen Brennstoffkreislauf mit Anlagen zur Produktion und Trennung von spaltbarem Material beziehungsweise zur HEU-Produktion und Anlagen zur Waffenproduktion aufbauen konnten.

Unabhängig davon wurde festgestellt, daß das Kontrollsystem aufrechterhalten und laufend dem Stand von Wissenschaft und Technik angepaßt werden sollte. Diskutiert wurde über die als signifikant angesehene Menge an Spaltstoff und den Begriff MUF (material unaccounted for). Beides sind wichtige Kenngrößen bei der Beurteilung über die Abzweigung von Spaltmaterial. MUF wird verstanden als „nicht nachgewiesenes Spaltmaterial“ und bezeichnet die Differenz zwischen dem realen Bestand und dem Buchbestand an Kernmaterial. Allein schon auf Grund von Meßungenauigkeiten der Kontrollverfahren, muß eine Differenz auftreten. Auch die Abgaben in die Umwelt tragen dazu bei.

Unklarheiten bestanden bei den Fachleuten bezüglich der konkreten Werte für die signifikanten Mengen an Spaltstoff. Dr. Locke, Euskirchen, befand die IAEA-Werte für zu hoch. Professor Schenkel, Karlsruhe, ebenfalls IAEA-Inspektor, fand die Verifizierbarkeit von Angaben über die zu überprüfende Anlage wichtiger als die Proliferationsresistenz. Als Beispiel nannte er die heimliche Nutzung der Laser-Anreicherung. Sie sei, wenn bekannt, relativ leicht kontrollierbar.

Dr. Liebert, Universität Darmstadt, wies in seinem Vortrag zur Proliferationsresistenz unter anderem darauf hin,

daß um die Jahrhundertwende die zivil abgetrennte Plutoniummenge die militärisch vorhandene Menge überschreitet.

Alle Fachleute waren sich einig, daß bei der Einführung neuer technischer Systeme wie Reaktortypen die Sicherheit gegenüber der Weiterverbreitung von Kernwaffen ein wesentliches Kriterium sein muß. Der Zugang zu Spaltmaterial aus dem Brennstoffkreislauf sollte möglichst schwierig sein.

Geheimhaltung und Wissenschaftsfreiheit

Professor J. Meyer-ter-Veen, München, berichtete über Historisches und Techniken zur Kernfusion unter dem Aspekt der Geheimhaltung und Wissenschaftsfreiheit. In den USA läuft zum Beispiel ein Experiment zur Laserfusion, wobei diese Technik auch militärisch genutzt werden kann. Das Fusionsmaterial befindet sich in einem Hohlraum, der durch Einstrahlen von Laserlicht erhitzt wird. Diese Anordnung weist Ähnlichkeiten zur Geometrie einer Wasserstoffbombe auf; Zündungsvorgänge und Materialeigenschaften lassen sich studieren. Viele Konzepte und Ergebnisse wurden und werden auch im Bereich der Kernforschung geheimgehalten. Er sagte, daß zum Beispiel Edward Teller, der „Vater der Wasserstoffbombe“, es sehr schwer hatte mit seinen offenen Äußerungen zum Beispiel über die Risiken der friedlichen Kernenergienutzung und über aktuelle Fragen in der Kerntechnikforschung.

Die Teilnehmer meinten, daß eine militärische Nutzung von Forschungsergebnissen beziehungsweise militärische Forschung erschwert oder verhindert werden kann, wenn man auf Veröffentlichung besteht. Transparenz, Meinungsaustausch und kritische Diskussion sind notwendig in der Wissenschaft. Professor H.-P. Dürr wies darauf hin, daß Transparenz ja nicht unbedingt heißen müsse, daß man seine Arbeit bis ins Detail offenlegen muß.

Bei dem letztgenannten Punkt der militärischen Forschung geht es um die „vertikale“ Proliferation, bei der ein Land seine eigenen Fähigkeiten bei der Kernwaffenherstellung weiterentwickelt.

Professor Werner Buckel, Ehrenpräsident der Deutschen und der Europäischen Physikalischen Gesellschaft, wertete das Zustandekommen eines solchen Fachgesprächs als „einen wichtigen Schritt zu einer Diskussionskultur,

wie wir sie in Deutschland für die Auslotung von Problemfeldern dringend brauchen“, was allgemein anerkannt wurde. Buckel: „Die Übereinstimmung in generellen Fragen - trotz der sehr unterschiedlichen Beurteilung von Einzelfragen - war für mich ein Erlebnis besonderer Art.“ Sein Resümee des Fachgesprächs: „Wenn ein Staat, der eine ausgebaute Kerntechnologie hat, Atomwaffen bauen will - aus welchem Grund auch immer, notfalls auch geheim -, so wird er dazu auch in der Lage sein.“

Ob ein solcher Staat von der Völkergemeinschaft am Atomwaffenbau gehindert wird - letztlich auch mit Gewalt -, bleibt bei der ausgefeiltesten Überwachungstechnik eine politische Entscheidung. Die Völkergemeinschaft bleibt weiterhin in der Pflicht, alles zu tun, solche unerwünschten Entwicklungen schon im Vorfeld durch Kontrollen und entsprechende Ausfuhrverbote zu verhindern.

Protest gegen Frankreichs Atomtests

Die Gedenkveranstaltung zum ersten Atomtest wurde zum Anlaß genommen, um sich in einem offenen Brief an den französischen Präsidenten Chirac mit Nachdruck gegen die geplanten Atomtests auf dem Mururoa-Atoll auszusprechen. Die wissenschaftlichen und militärischen Argumente seien nicht überzeugend. Sie spiegelten eine Haltung aus der Zeit des kalten Krieges, geprägt durch die Abschreckungsdoktrin, wider. Die Erfahrungen von über 200 französischen Kernwaffentests und Laborversuchen sollten für eine Kontrolle der Funktion und Zuverlässigkeit von Kernwaffen ausreichen. Durch hydro-nukleare Tests, Computersimulationen und Laserexperimente werde ein Ersatz unterirdischer Tests vorbereitet. Die Deutsche Physikalische Gesellschaft hatte bereits 1992 in einer Resolution Atomtests verurteilt.

Wissenschaft in der Verantwortung

Professor Dürr warf am ersten Tag des Fachgesprächs die Fragen auf: „Dürfen wir erforschen, was wir wollen?“ und „Dürfen wir alles machen, was wir können?“. Auf beide Fragen erhielt er ein klares, einheitliches Nein als Antwort. Beidem stehen ethische und moralische Aspekte entgegen.

Den Wissenschaftler trifft natürlich für die Folgen seines Forschens keine juristische Verantwortung, wir haben jedoch, wie Professor J. Schneider eindrucksvoll herausstellte, Verantwortung für unsere Kinder. Professor Buckel forderte, der Wissenschaftler solle kritisch verfolgen, was mit seinen Ergebnissen gemacht wird. Buckel weiter: Wissenschaftler dürfen nicht käuflich sein. Es sei eine Unart, auch bei wissenschaftlich korrekten Gutachten, Tatsachen in der Darstellung wegzulassen.

Interessantes zur Historie wußte Professor von Weizsäcker zu berichten: Er gehörte zu den Initiatoren der Göttinger Erklärung, in der die Berater des damaligen Atomministeriums unter Franz Josef Strauß 1957 gegen die atomare Aufrüstung der Bundeswehr protestierten. Ihnen war bekannt, daß Strauß europäische Atomwaffen anstrebte, aus Angst, Amerika werde sich aus Europa zurückziehen. Als Strauß dann Verteidigungsminister wurde, wandte sich der Beraterkreis mit einem Brief an den Minister. Auslöser für die öffentliche Göttinger Erklärung war nach Weizsäcker eine Äußerung Adenauers, taktische Atomwaffen seien eine bloße Fortsetzung der Artillerie.

Für Professor von Weizsäcker begann das Atomzeitalter nicht erst mit dem ersten Test in New Mexico, sondern bereits 1939, als er von Hahn von der Möglichkeit der Kettenreaktion erfuhr. In einem Gespräch mit dem Philosophen Picht kamen Picht und von Weizsäcker zu folgenden Schlüssen:

1. „Wenn Atombomben möglich sind, wird es jemanden geben, der sie macht.“
2. „Wenn die Bombe gemacht wird, wird es jemanden geben, der sie einsetzt.“
3. „Krieg ist eine anerkannte Institution unter den Menschen. Und wenn eine Nation weiß, daß ihr möglicher Kriegsgegner solche Bomben bauen wird, dann wird sie sie vermutlich auch bauen, wenn sie kann.“

Vom gigantischen Manhattan-Projekt in Los Alamos, USA, in dem sich der erste Schluß bewahrheitete, wußten die deutschen Kernphysiker nichts. Sie arbeiteten an der Realisierung eines „Uranmeilers“. Ihre Ergebnisse und Vorstellungen teilten sie dem Heereswaffenamt mit, auch die Möglichkeit einer Atombombe. Die kernphysikalischen Forschungen in Deutschland veranlaßten Wissenschaftler in den USA, unter Führung von Einstein, Präsident Roosevelt die Beschleunigung der Forschungen auf dem Gebiet der Kernphysik zu empfeh-

len, wobei auf die Möglichkeit des Bombenbaus hingewiesen wurde. Schließlich erfüllte sich auch der 2. Schluß mit dem Abwurf der Atombombe auf Hiroshima, der bei vielen Internierten deutschen Forschern in England Entsetzen auslöste.

Von Weizsäcker folgert: „Die Institution des Krieges muß überwunden werden, oder die Menschheit wird sich selbst zugrunde richten.“ Die Zukunft wird es zeigen.

Das Fachgespräch beschäftigte sich nur mit der Frage der Weiterverbreitung von Kernwaffen im Zusammenhang mit der zivilen Kernenergienutzung. In der Diskussion kam kurz die Beherrschbarkeit technischer Systeme zur Sprache. Diese Frage und die damit verbundenen Risiken könnten Thema eines weiteren Fachgesprächs gemäß Professor Buckels Vorstellung einer Diskussionskultur zur Auslotung von Problemfeldern sein.

Roland Wolff

AKW Brokdorf

Edelgasfreisetzungen im Kernkraftwerk Brokdorf aufgrund defekter Brennstabhüllen

Am 27. Juli 1995 erklärte ein Sprecher des Energieministeriums Schleswig-Holstein, daß beim routinemäßigen Brennelementwechsel des Kernkraftwerks Brokdorf festgestellt wurde, daß 25 der insgesamt 193 Brennelemente defekte Hüllrohre aufwiesen. Diese Hüllrohrschäden traten insbesondere an 22 Brennelementen eines bestimmten Typs auf. Auch in anderen Druckwasserreaktoren waren in der Vergangenheit Schäden an Brennelementen dieses Typs aufgetreten.

Durch ein Brechen einzelner Abstandshalterfedern hätten sich die Brennstäbe an den Strukturteilen der Brennelemente gerieben („Fretting“), was zu Rissen und Löchern in den Hüllrohren geführt habe, heißt es in einem Gutachten des TÜV-Nord. Der Sprecher der Aufsichtsbehörde erklärte weiter, daß die Bewertung des Gutachtens noch andauere und ein planmäßiges Wiederanfahren des Reaktors am 29. Juli daher nicht haltbar sei.

Aufgrund der Schäden an den Brennelementen hat es während des Abfahrvorgangs erhöhte radioaktive Freisetzungen gegeben. Das Kernreaktorfernüberwachungssystem des Landes

Literaturhinweise:

- STERN, Nr. 29, 1995: Interview mit Carl Friedrich von Weizsäcker: „Kein Mensch darf alles machen, was er kann“, S. 24-30.
 Altner, Schmitz-Feuerhake: Die Gefahren der Plutoniumwirtschaft, 1979.
 Hatzfeld, Hirsch, Kollert: Der Gorleben-Report, 1979.
 Kollert, Donderer, Franke: Kalkar-Report, 1983.
 IPPNW: Atom ohne Geheimnis. Eine Dokumentation zum Nuklearkomplex der GUS und Rußland, 1992.
 Siegfried Fischer, Ottfried Nassauer: Satansfaust. Das nukleare Erbe der Sowjetunion, 1992.
 Wladimir Gubarew: Arsamas 16. Wissenschaftler der geheimen russischen Atomstadt brechen das Schweigen, 1992.
 Bernd W. Kubbig, Harald Müller: Nuklear-export und Aufrüstung, 1993.
 Roland Kollert: Die Politik der latenten Proliferation, 1994.
 IPPNW-Studienreihe Band 5: Plutonium. Tödliches Gift des Atomzeitalters, 2. Aufl. 1994.
 IPPNW-Studienreihe Band 7: MOX-Wirtschaft oder die zivile Plutoniumerzeugung, 1. Aufl. 1994. ●

Schleswig-Holstein hatte am 30.06.1995 den bislang höchsten Tageswert von 5×10^6 MBq (Mega-Bequerel) für Edelgas-Abgaberraten gemessen. Dieser Wert überschreitet den durchschnittlichen Tageswert um das 500-fache und entspricht etwa 50% des genehmigten Grenzwertes. Insgesamt wurden am 30.06.1995 mehr Edelgase als im gesamten Jahr 1994 ($3,42 \times 10^6$ MBq) emittiert. Der Reaktor Brokdorf ist bereits im August ohne abschließenden Bewertung des TÜV-Gutachtens mit Genehmigung des Kieler Energieministeriums wieder ans Netz gegangen. ●

Atomkraftwerk Krümmel

Neuer Leukämiefall

In der Elbmarsch bei Hamburg, gegenüber dem Atomkraftwerk Krümmel, ist erneut ein Kind an Leukämie erkrankt. Diesmal handelt es sich um einen zehnjährigen Jungen, teilte das niedersächsische Sozialministerium am 4. August in Hannover mit. Zwischen 1988 und 1992 waren bereits sechs Jugendliche erkrankt, wovon bisher drei bereits gestorben sind. Zwischen 1989 und 1993 wurde außerdem bei zehn Erwachsenen Blutkrebs festgestellt. Das Strahlentelex hatte ausführlich berichtet. „Der neue Fall entspricht Befürchtungen von Experten, die weitere Krankheitsfälle in der Elbmarsch nicht ausgeschlossen haben“, erklärte Ministeriumssprecher Thomas Steg. ●

Thüringen

Denkmalamt will radioaktive Geröllhalden der Wismut schützen

Das thüringische Landesdenkmalamt sorgt für Aufregung in der Uranbergbau-Stadt Ronneburg: uranhaltige Geröllhalden und Tagebaulöcher der früheren Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft (SDAG) Wismut will es schützen. Dem Ronneburger Pfarrer Wolfram Hädicke verschlug es fast die Sprache und im Rathaus der Stadt staunte man und glaubte an einen schlechten Scherz.

Der Landeskonservator Dipl.phil. R. Zießler und Dr.phil. N. Damrich vom Thüringischen Landesamt für Denkmalpflege in Erfurt hatten in einem Schreiben vom 12. Juni 1995 an die Unternehmensleitung der heutigen Wismut GmbH mitgeteilt, es sei vorgesehen, die radioaktiv strahlenden „historischen Produktionsstätten und -anlagen“ des Bergbau- und Industriekomplexes Wismut in Ronneburg und Paitzdorf als „Denkmalensemble“ „unter besonderen staatlichen Schutz“ zu stellen, um sie als „Quellen und Zeugnisse“ der „menschlichen Geschichte und Entwicklung für die Nachwelt erlebbar (zu) machen“. Bereits vor der Eintragung in das Denkmalsbuch sei das „Denkmalensemble“ des „Bergbau- und Industriekomplex(es) der Wismut der ostthüringischen Bergbauregion mit Uranlagerstätten bei Ronneburg und den Betriebsteilen Paitzdorf, Schmirchau, Reust und Lichtenberg: ober- und untertägige bergbauliche Anlagen (Schacht- und Stollensysteme, Tagebauanlage, Halden) sowie Industriebauten und technische Anlagen wie z. B. Fördertürme und -bänder zum Uranerzabbau und zur Erzaufbereitung“ in vollem Umfange unter staatlichen Schutz gestellt. Bauliche Maßnahmen und andere Veränderungen bedürften deshalb bereits jetzt der Erlaubnis der Denkmalschutzbehörden.

In der Begründung des Landesdenkmalamtes heißt es, die Erscheinungsform dieser „künstlichen Landschaft“ sei „Zeugnis der Produktionsgeschichte der DDR in der Sonderheit eines sowjetisch-deutschen Staatsunternehmens“ und stelle anschaulich wirtschafts- und sozialgeschichtliche Zusammenhänge dar. Einzigartig im mitteleuropäischen Raum veranschauliche „die Veränderung der Kulturlandschaft, die ... - insbesondere (durch) die Spitzkegelhalden und Muldenhalden sowie das Tagebauloch - eine eigene signifikante Prägung“ erfahren habe, die Ent-

wicklung des extensiven Bergbaus. Der ehemals durch Landwirtschaft geprägte Raum sei „unter Verlust des Ortes Lichtenberg, Aufhaldung des östlichen Gesentales und die benannten bergbaulichen Anlagen zu einer Kunstlandschaft in zweifachem Sinn - künstlich geschaffen und zugleich von künstlerischem Erlebniswert - umgestaltet“.

Für Umweltschützer und Menschenfreunde ist diese „Kunstlandschaft“ dagegen eine gefährliche Wüstenei. Was die Erfurter Denkmalpfleger vorhaben, ist für sie grober Unfug. Geschützt werden sollen auch die vier über hundert Meter hohen dunklen Geröllhalden, die die Stadt überragen. Sie gasen Radon aus, und zwar in Mengen die man nicht vernachlässigen darf, wie Gerhard Schmidt vom Öko-Institut Darmstadt beschreibt. Sie müßten saniert und nicht geschützt werden: „Das Regenwasser

wäscht Uran, Radium und Arsen aus, das ins Grundwasser gelangt.“ Auch seien die Halden nicht stabil, sondern „rutschen zusammen, verbreitern sich und geben schwach strahlenden Staub ab, der über die ganze Gegend verteilt wird“. Schmidt hält es für das vernünftigste, wenn die Halden in die Tagebaulöcher gekippt würden.

Für Pfarrer Hädicke ist ein Kunstdenkmal ausgeschlossen. Man könne doch keine gefährlichen Altlasten zu Denkmälern machen. Eher könne er sich ein „Mahnmal gegen die irreparablen Schäden durch die Atomindustrie“ vorstellen, vielleicht „als Objekt des Katastrophentourismus“. Vielleicht könne ein Förderturm stehenbleiben, aber mehr auch nicht. Die Halden und alles was strahlt und den Boden vergiftet, müßten weg. Ronneburg, so Hädicke, habe nun wirklich lange genug gelitten. ●

An das
Strahlentelex mit Elektromog-Report
Th. Dersee
Rauxeler Weg 6
D-13507 Berlin

Abonnementsbestellung

☐ Ich/Wir bestelle/n zum fortlaufenden Bezug ein Jahresabonnement des **Strahlentelex mit Elektromog-Report** ab der Ausgabe Nr. _____ zum Preis von DM 86,- für 12 Ausgaben jährlich frei Haus. Ich/Wir bezahlen nach Erhalt der ersten Lieferung und der Rechnung, wenn das **Strahlentelex mit Elektromog-Report** weiter zugestellt werden soll. Im Falle einer Adressenänderung darf die Deutsche Bundespost - Postdienst meine/unsere neue Anschrift an den Verlag weiterleiten.
Ort/Datum, Unterschrift:

Vertrauensgarantie: Ich/Wir habe/n davon Kenntnis genommen, daß ich/wir das Abonnement jederzeit und ohne Einhaltung irgendwelcher Fristen kündigen kann/können.
Ort/Datum, Unterschrift:

☐ **Einzugsermächtigung:** Ich gestatte hiermit, den Betrag für das Abonnement jährlich bei Fälligkeit abzubuchen und zwar von meinem Konto

Nr.: _____
bei (Bank, Post): _____

Bankleitzahl: _____
Ort/Datum, Unterschrift: _____

☐ Ja, ich will/wir wollen für das **Strahlentelex Abonnenten** werden. Bitte schicken Sie mir/uns dazu _____ Stück kostenlose Probe-exemplare.

☐ Es handelt sich um ein **Patenschafts-/Geschenkabonnement** an folgende Adresse:
Vor- und Nachname: _____

Straße, Hausnummer:

Postleitzahl, Ort:

Absender/Rechnungs-
adresse: Vor- und Nach-
name: _____

Straße, Hausnummer:

Postleitzahl, Ort:

Kurz bemerkt

Mammographie

Techniker Krankenkasse wurde Mamma-Screening untersagt

Das Bundesversicherungsamt hat es der Techniker Krankenkasse (TK) untersagt, ihren weiblichen Mitgliedern ab 50 Jahren die Kostenübernahme einer jährlichen Röntgenuntersuchung der Brust anzubieten. Die Begründung lautet unter anderem, die TK würde ihre weiblichen Versicherten einer unnötigen Strahlenbelastung aussetzen.

Als erste gesetzliche Krankenkasse hatte die TK begonnen, jährliche Screening-Untersuchungen der weiblichen Brust zu finanzieren und ihre Mitglieder aufgefordert, dieses Angebot im Rahmen der Krebsfrüherkennung anzunehmen. Brustkrebs steht bei Frauen an zweiter Stelle der Todesursachen, gleich nach Herz-Kreislaufkrankungen. Die Ergebnisse der Deutschen Mammographie-Studie hatten nach eigenen Angaben die Techniker-Krankenkasse veranlaßt, die Röntgenuntersuchung in ihren Leistungskatalog aufzunehmen.

Die Techniker Krankenkasse stützt sich in ihrer Argumentation auf Fachleute, die die Gefahr einer Strahlenbelastung durch die Mammographie ab dem 50. Lebensjahr weit geringer einschätzen, als das Risiko an einem zu spät entdeckten Brustkrebs zu erkranken. Die Aufsichtsbehörde der Gesetzlichen Krankenkassen, das Bundesversicherungsamt, scheint eine andere Bewertung der Deutschen Mammographie-Studie und der Strahlenbelastung vorzunehmen. ●

Bremen

Jugendliche Flüchtlinge weiterhin zwangsweise geröntgt

In der Radiologischen Abteilung des Bremer Zentralkrankenhauses haben Ärzte auf Veranlassung der Polizei und der Staatsanwaltschaft in zahlreichen Fällen Röntgenbilder der linken Hand und des linken Kniegelenks von jugendlichen Flüchtlingen angefertigt, um daraufhin in der Regel zu dem Schluß zu gelangen, die Betroffenen seien älter als bei ihrer Antragstellung angegeben. Das berichtet Matthias Brettner vom Anti-Rassismus-Büro in Bremen am 11. Au-

gust 1995 bei der Vorstellung einer Dokumentation, die das Zwangsrontgen und darauf beruhende Ermittlungsmethoden in Bremen belegt. Auf der Basis dieser Gutachten sei in vielen Fällen gegen die Jugendlichen Anklage wegen Betruges und Falschbeurkundung erhoben worden. Der Hintergrund ist, daß unter 16jährige in betreuten Wohngemeinschaften anstatt in Sammellagern leben dürfen.

In Frankfurt am Main war das Zwangsrontgen 1994 nach Protesten eingestellt worden. Die Flüchtlingshilfsorganisation Pro Asyl kritisierte die Vorgänge als „rechtswidrig und skandalös“ und der Verein Demokratischer Ärztinnen und Ärzte erklärte, die Röntgenmethode zur Altersfeststellung sei „wissenschaftlich nicht haltbar und gesundheitsgefährdend“. Die Bremer Gesundheitsbehörde hält das Röntgen der Knöchel ebenfalls für zu ungenau und damit ungeeignet und auch der Deutsche Ärztetag und die Hamburger Ärztekammer hatten sich gegen diese Methode ausgesprochen. Der Bremer Justiz-Staatsrat Michael Göbel (SPD) und Generalstaatsanwalt Hans Janknecht meinten jedoch noch am 23. August 1995, die Bedenken seien „nicht ausreichend begründet“. In Verhandlungen zwischen dem Bremer Senatsressorts für Gesundheit und Justiz beharrten sie darauf, bei Bedarf weiter Hände und Knie röntgen zu lassen, wenn Flüchtlinge vermutlich älter seien als sie sich ausgäben. ●

Bundesamt für Strahlenschutz:

Auch schadhafte „Castor“-Behälter dürfen jetzt in Gorleben bleiben

Am 2. Juni 1995 hat das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) in Salzgitter für das „Castor“-Lager in Gorleben eine neue Betriebsgenehmigung erteilt, die im Gegensatz zu der bisherigen nicht mehr vorschreibt, daß schadhafte Behälter dahin zurückgebracht werden müssen, wo sie herkamen. Begründet wird dies mit einem Gutachten des Bundesamtes für Materialprüfung, demzufolge der Eintritt eines Schadensfalls so wenig wahrscheinlich sei, daß kein spezieller Regelungsbedarf mehr bestehe. In Gorleben gibt es keine Reparaturmöglichkeiten. Zugelassen sind gleichzeitig neue „Castor“-Behältertypen mit erhöhtem Abbrand der einzulagernden Brennelemente. Die neue Betriebsgenehmigung erlaubt auch, statt bisher 1.500 Tonnen jetzt 3.800 Tonnen hochradioaktiver Abfälle einzulagern. ●

Bundesamt für Strahlenschutz

BfS-Jahresbericht 1994 veröffentlicht

Am 9. August 1995 haben der Parlamentarische Staatssekretär im Bundesumweltministerium, Walter Hirche, und der Präsident des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS), Alexander Kaul, in Bonn den BfS-Jahresbericht 1994 vorgestellt. Hirche meinte, der Bericht belege „die wissenschaftliche Kompetenz des Amtes“ und der Schutz der Bevölkerung vor „vagabundierenden radioaktiven Stoffen“ sei verbessert worden. Jahresbericht 1994, ISSN 0940-7650, BfS, Postfach 100149, 38201 Salzgitter, Referat Presse- und Öffentlichkeitsarbeit Telefon 05341/225-280, Telefax -290. ●

Strahlentelex

Informationsdienst ● Th. Dersee, Rauxeler Weg 6, D-13507 Berlin, ☎ + Fax: 030 / 435 28 40.

Herausgeber und Verlag: Thomas Dersee, Strahlentelex.

Redaktion: Bettina Dannheim, Dipl.-Biol., Thomas Dersee, Dipl.-Ing. (verantw.).

Redaktion Elektrosmog-Report:

Michael Karus, Dipl.-Phys. (verantw.), Franjo Grotenhermen, Arzt, Dr. Peter Nießen, Dipl.-Phys.: nova-Institut Köln, Thielstr. 35, 50354 Hürth, ☎ + Fax: 0 22 33 / 7 26 25.

Wissenschaftlicher Beirat: Dr.med. Helmut Becker, Berlin, Dr. Thomas Bigalke, Berlin, Dr. Ute Boikat, Hamburg, Prof. Dr.med. Karl Bonhoeffer, Dachau, Dipl.-Ing. Peter Diehl, Dresden, Prof. Dr. Friedhelm Diel, Fulda, Prof. Dr.med. Rainer Frenz-Beyme, Bremen, Dr.med. Joachim Großhennig, Berlin, Dr.med. Ellis Huber, Berlin, Dipl.-Ing. Bernd Lehmann, Berlin, Dr.med. Klaus Lischka, Berlin, Prof. Dr. E. Randolph Lochmann, Berlin, Dipl.-Ing. Heiner Matthies, Berlin, Dr. Werner Neumann, Altenstadt, Dr. Peter Plieninger, Berlin, Dr. Ernst Röbber, Berlin, Prof. Dr. Jens Scheer †, Prof. Dr.med. Roland Scholz, Gauting, Priv.-Doz. Dr. Hilde Schramm, Berlin, Jannes Kazuomi Tashiro, Kiel, Prof. Dr.med. Michael Wiederholt, Berlin.

Erscheinungsweise und Bezug: Das Strahlentelex mit Elektrosmog-Report erscheint an jedem ersten Donnerstag im Monat. Bezug im Jahresabonnement DM 86,- für 12 Ausgaben frei Haus. Einzelexemplare DM 8,-.

Vertrauensgarantie: Eine Kündigung ist jederzeit und ohne Einhaltung von Fristen möglich.

Kontoverbindung: Th. Dersee, Konto-Nr. 4229380007, Grundkreditbank eG Berlin (Bankleitzahl 101 901 00).

Druck: Bloch & Co. GmbH, Prinzessinnenstraße 19-20, 10969 Berlin.

Vertrieb: Datenkontor, Ewald Feige, Körtestraße 10, 10967 Berlin.

Die im Strahlentelex gewählten Produktbezeichnungen sagen nichts über die Schutzrechte der Warenzeichen aus.

© Copyright 1995 bei Thomas Dersee, Strahlentelex. Alle Rechte vorbehalten.

ISSN 0931-4288