

Strahlentelex

mit Elektrosmog-Report



Unabhängiger Informationsdienst zu Radioaktivität, Strahlung und Gesundheit

Nr. 274-275 / 12. Jahrgang

4. Juni 1998

Plutonium Investigation

DEUTSCHLAND

Kommentar

Haste mal 'ne Mark?

Sie wollen die neuesten Zahlen zu Deutschlands Plutonium-Beständen wissen? Da Deutschland zu einer Gruppe von neun Ländern gehört, die im Dezember 1997 übereinkamen, grundlegende Informationen zu ihrer Plutoniumpolitik nach gemeinsamen „Richtlinien zum Plutonium-Management“ zu veröffentlichen, sollte das eigentlich keine schwierige Frage sein. Sollte ...

Dieter Hornschild, ein hoher Beamter im Außenministerium, ließ mit Schreiben vom 2. April 1998 wissen, daß Deutschland, seit es 1958 den EURATOM-Vertrag unterzeichnete, kein eigenes staatliches System der Buchführung und Kontrolle besitze, und daß „daher EURATOM der Internationalen Atom Energie Agentur (IAEA) in Wien [die Daten über] die Plutoniumbestände und Mengen, wie sie in den Plutonium-Richtlinien definiert sind, übermittelt.“ Hornschild schreibt: „Ich bedaure, Ihre Anfrage nicht beantworten zu können

und schlage vor, sich direkt an EURATOM zu wenden.“ Was wir auch taten. Wilhelm Gmelin, Direktor der Sicherheitsabteilung von EURATOM, erklärte uns am Telefon: „Wir bereiten derartige Informationen nicht einmal auf. Wir haben nicht die Mittel dazu. Es reicht kaum, unsere gesetzlichen Aufgaben zu erfüllen. Wir sind arm.“

Es ist nicht zu fassen! Man stelle sich vor, wie EURATOM-Inspektoren vor Plutoniumanlagen den Hut herumgehen lassen, für die immerhin fast die Hälfte der Haushaltsmittel für Kontrollen bei der EURATOM eingesetzt werden. Ganz zu schweigen davon, daß die deutschen Elektrizitätswerke etwa 4 Milliarden US-Dollar ausgegeben haben, um ihre gegenwärtigen Plutoniumvorräte - gesichert durch EURATOM - zu erzeugen. „Haste mal 'ne Mark?“ Der IAEA scheint es auch nicht viel besser zu gehen als EURATOM. Ein Vermerk unter der Mitteilung der IAEA über das Management von Plutonium vom 16. März 1998 lautet: „Aus Gründen der Sparsamkeit wurde dieses Dokument in einer kleinen Auflage gedruckt.“ ●

Dies ist eine Gemeinschaftsausgabe von **Strahlentelex** und **Plutonium Investigation**.

Plutonium Investigation ist eine in englischer und französischer Sprache bei WISE-Paris 10mal jährlich erscheinende Informationsschrift unter der Herausgeberschaft und Redaktion von Mycle Schneider und Mathieu Pavageau, unterstützt von der W. Alton Jones Foundation. Mycle Schneider ist Träger des Right Livelihood Award, des „alternativen Nobelpreises“ 1997.

World Information Service on Energy, WISE-Paris
31-33, rue de la Colonie, F-75013 Paris,
☎ +33-1-45654793, Fax +33-1-45804858,
e-mail: WISE-Paris@globenet.org

Diese Ausgabe verwendet einen aktuell ergänzten Text aus **Plutonium Investigation** N° 4-5, März-April 1998. Die Übersetzung aus dem Englischen besorgte Annette Hack, Strahlentelex Berlin.

Aus dem Inhalt:

Plutonium Investigation Deutschland	1-6
Inge Schmitz-Feuerhake: Gesundheitsgefährdung durch kontaminierte CASTOR-Behälter:	5
R. Poldrack, A. Wagner: Ende und Neuanfang der deutschen Atomindustrie	12
J. Michaelis / A. Körblein: Rechnen mit Kinderkrebs	14-16

Elektrosmog-Report

Interview mit Prof. Löscher: Brustkrebswachstum unter Magnetfeldern	7,8
Neue Unfallverhütungsvorschrift »Elektromagnetische Felder«	8-10

Deutschland ist Experte für den Export von Problemen

Unmittelbar nach dem Zweiten Weltkrieg war es Deutschland nicht erlaubt, in ein Atomprogramm einzusteigen. Es brauchte aber nicht lange, um aufzuholen. Bereits 1957 spielte Deutschland eine führende Rolle bei der Errichtung des ersten europäischen Nuklearkonsortiums Eurochemic, das den Bau einer kommerziellen Wiederaufarbeitungsanlage in Belgien zum Ziel hatte. Mit der Unterzeichnung des EURATOM-Vertrags, durch die Deutschland das staatliche System der Erfassung und Kontrolle von spaltbaren Materialien 1958 auf die EURATOM übertrug, wurde der Weg zum Aufholen auf dem Gebiet der Plutoniumtechnologien frei. Eine komplette Plutoniumwirtschaft mit kommerziellen Wiederaufarbeitungsanlagen und Schnellen Brütern wurde konzipiert.

Angesichts zunehmenden politischen Widerstands, der durch den Atomunfall in Tschernobyl 1986 noch verstärkt wurde, war die deutsche Atomindustrie gezwungen, ihr inländisches Programm für die Plutoniumindustrie aufzugeben, obgleich schon sehr große Summen investiert worden waren. Das Programm für Schnelle Brüter wurde 1991 beendet, das Gelände des nie in Betrieb genommenen Reaktors in Kalkar wurde ein Freizeitpark. Das Wiederaufarbeitungsprogramm war bereits 1989 aufgegeben worden. Auf dem Gelände von Wackersdorf gibt es nun Solarzellenfabriken und Automobilzulieferer. Schließlich wurde 1994 die MOX-Industrie in Hanau geschlossen. Der Plutoniumbunker auf dem Gelände soll in den kommenden Jahren geleert werden.

Statt jedoch diese hochriskanten Tätigkeiten völlig aufzugeben, hat sich die deutsche Industrie an die entsprechenden Stellen in den Nachbarländern, vor allem in Frankreich und Großbritannien, gewandt, die sie nur allzugerne übernehmen. Gegenwärtig haben die deutschen Stromversorger Wiederaufbehandlungsverträge mit der französischen COGEMA und der britischen BNFL, die das Plutonium aus deutschen abgebrannten Brennstäben heraustrennen. Beide Gesellschaften, wie auch die belgische Belgonucléaire, stellen plutoniumhaltigen

Mischoxyd-Brennstoff (MOX) her, der in einigen der deutschen Kraftwerke eingesetzt wird.

Siemens beherrscht den deutschen Nuklearsektor

Die Bundesrepublik Deutschland begann mit der Entwicklung der Atomenergie Mitte der fünfziger Jahre. Es gibt einige hundert Stromversorger in Deutschland, aber nur ein Dutzend Großunternehmen betreiben die neunzehn Atomkraftwerke in bestimmten Regionen. Jedes dieser Kraftwerke wurde von der Kraftwerkunion (KWU), der Kraftwerksabteilung des Siemens-Konzerns, gebaut. 1997 erzeugten die Atomreaktoren 169 Milliarden Kilowattstunden (kWh), was etwa 35 Prozent der gesamten deutschen Stromerzeugung (485 Milliarden kWh) entspricht. Sechs WWER-Reaktoren sowjetischer Bauart waren in der ehemaligen DDR in Betrieb, wurde aber nach der Wiedervereinigung 1990 wegen Sicherheitsbedenken stillgelegt. Aus denselben Gründen wurde der Bau von fünf weiteren dieser sowjetischen Reaktoren aufgegeben.

Es gibt eine Besonderheit in Deutschland, nämlich seine stark dezentralisierten Institutionen. Die Regierungen und Parlamente der sechzehn Bundesländer teilen einiges an Macht mit der Bundesregierung und dem Bundestag. Lokaler Widerstand gegen ein Projekt zieht in Deutschland weitere Kreise als in Ländern mit einem zentralisierten Entscheidungsprozeß. Eine weitere Besonderheit liegt darin, daß die politischen Konstellationen für die Atomenergie nicht günstig sind. Die Regierungskoalition unter Helmut Kohl hat zwar in den letzten fünf Jahren versucht, eine Art von Übereinkommen zur Weiterentwicklung der Atomenergie - oder zumindest eine Betriebsgarantie für die bestehenden Reaktoren - mit den anderen wichtigen Parteien zu erreichen, aber sowohl die SPD als auch die Grünen sind klar gegen eine Ausweitung der bestehenden Kapazitäten, oder sogar gegen die meisten Projekte der Atomindustrie. Bemerkenswerterweise ist zur Zeit in

Deutschland kein neues Atomkraftwerk in Planung.

Obgleich Siemens die Beteiligungsgesellschaft Nuclear Power International (NPI) auf den Weg gebracht und zusammen mit Framatome und einigen Stromversorgern in einen neuen Kraftwerkstyp, den Europäischen Druckwasserreaktor (EPR), investiert hat, ist klar, daß ohne breiten politischen Konsens kein Auftrag für einen solchen Reaktor erteilt werden wird. Die mögliche Wahl von Gerhard Schröder zum Nachfolger von Bundeskanzler Kohl macht einen solchen Konsens eher weniger wahrscheinlich. Tatsächlich hat sich herausgestellt, daß nicht ein einziger der Befürworter des EPR glaubt, es werde ein neues Atomkraftwerk in Deutschland geben, wohingegen es noch gewisse Hoffnungen gibt, ein Prototyp könne in Frankreich gebaut werden. Allerdings zeigen die 20.000 Demonstrationen gegen vage Planungen eines Atomprojekts in Le Carnet und die anschließende Ankündigung der französischen Regierung, jegliche derartigen Planungen würden aufgegeben, daß auch in Frankreich die Zeiten für die Atomindustrie härter werden.

Freizeitpark statt Schneller Brüter in Kalkar

Die Entwicklung Schneller Brüter in Deutschland, die im Rahmen einer europäischen Kollaboration begonnen hatte, war beendet, bevor sie die kommerzielle Stufe erreicht hatte. Die SBK (Schnellbrüter-Kernkraftwerksgesellschaft mbH), ein Konsortium unter deutscher Führung mit Beteiligung von Stromerzeugern aus den Niederlanden, Belgien und Großbritannien (letztere verkauften ihren Anteil im Januar 1997 an die RWE), begann 1973 den Prototyp eines Schnellen Brüters mit 295 MWe-Reaktor in Kalkar am Rhein zu bauen. Das Projekt wurde im März 1991 aufgegeben, nachdem 7 Milliarden DM investiert worden waren, weil weder die Landesregierung von Nordrhein-Westfalen noch die Bundesregierung eine Genehmigung in Aussicht stellten. Ein holländischer Investor beschloß 1995, den nie in Betrieb genommenen und daher auch nicht kontaminierten Reaktor zu kaufen und ihn in einen Freizeitpark umzubauen, der nach dem Jahr 2000 eröffnet werden soll. Pläne, den ungebrauchten Brennstoff für Kalkar in einem Kraftwerk in den USA zur Herstellung von Tritium für das Militär zu ver-

wenden, stießen kürzlich als unannehmbar Vermischung ziviler und militärischer Nutzung auf Kritik. Schon 1985 war ein Reaktor endgültig aufgegeben worden, der dem 1200 MWe Superphénix in Frankreich ähnelte (an dem SBK zu 16 Prozent beteiligt ist) und der von deutschen und anderen europäischen Stromversorgern projektiert worden war. Dies geschah, als klar wurde, daß die Brüter-Linie gegenüber konventionellen Atomkraftwerken nie wettbewerbsfähig sein würde.

Die Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK) im dortigen Kernforschungszentrum war als Pilotanlage von 1971 bis 1990 in Betrieb. Sie arbeitete nicht wie geplant und bereitete während ihrer Betriebszeit nur etwa 208 Tonnen gebrauchten Brennstoffs wieder auf. Anfang der achtziger Jahre wurde im bayerischen Wackersdorf mit dem Bau einer kommerziellen Wiederaufarbeitungsanlage begonnen. Nachdem sie 2,6 Milliarden Mark ausgegeben hatten, gaben die Stromversorger das Projekt 1989 auf. Da die Brüter-Linie aufgegeben worden war, bestand kein Grund mehr für Investitionen in große plutoniumerzeugende Anlagen, zumal die Anlagen in La Hague und Sellafield, die damals im Bau waren, nach der Jahrhundertwende über bedeutende Überkapazitäten verfügen würden. Zur selben Zeit versuchte der große Energiekonzern VEBA einen direkten Anteil an der COGEMA zu erwerben, ein Schritt, der zunächst von der französischen und der deutschen Regierung unterstützt wurde, schließlich aber nicht erfolgreich war. Ein Grund für den Mißerfolg lag darin, daß einige leitende Beamte es für unmöglich hielten, daß eine deutsche Firma Anteile am Betreiber militärischer Atomanlagen erwerben sollte. Stattdessen reservierte die COGEMA einen Teil der Kapazität der UP3-Anlage nach dem Jahr 2000 für die Deutschen. So war die Aufgabe der deutschen Wiederaufarbeitungsanlage ein Glücksfall für die französischen und englischen Anlagen, an die sich die Deutschen nun wandten. Allerdings enthalten die für die Zeit nach 2000 abgeschlossenen Wiederaufarbeitungsverträge eine politische Klausel, die es den Deutschen erlaubt, bei geringen Konventionalstrafen davon zurückzutreten.

MOX-Brennstoff, der sowohl Uran als auch Plutoniumoxid enthält, wurde schon recht früh versuchsweise in deutschen Reaktoren eingesetzt. Ein Probe-programm wurde 1966 begonnen, und die erste kommerzielle Anlage, die mit MOX betrieben wurde, war 1972 der

Druckwasserreaktor in Obrigheim. 1997 wurden nur fünf Kraftwerke teilweise mit MOX-Brennstoff betrieben, dagegen haben zwölf Genehmigungen für einen solchen Betrieb.

Bis 1990 warteten die deutschen Stromversorger auf die kommerzielle MOX-Fabrikationsanlage von Siemens in Hanau (nominelle Durchlaufkapazität 120 Tonnen pro Jahr), die die Versuchsanlage auf demselben Gelände (35 Tonnen pro Jahr) ersetzen sollte. Nach einem Unfall, bei dem 3 Arbeiter mit Plutoniumoxidstaub verseucht wurden, wurde die Versuchsanlage stillgelegt und das Genehmigungsverfahren für die kommerzielle Anlage aufgehoben. Nun sind die Stromversorger vollständig auf die Wiederaufarbeitungsdienstleistungen und die Versorgung mit MOX-Brennstoff durch ausländische Gesellschaften angewiesen. In einem bis dahin einmaligen Schritt berief die französische COGEMA den früheren MOX-Manager von Siemens aus Hanau Jürgen Krellmann als Leiter der MOX-Fabrikation in Cadarache in Südfrankreich. Um die Wünsche der Siemens-Kunden zu befriedigen, stellt COGEMA nun in Frankreich MOX nach den technischen Spezifikationen von Siemens her.

Nach dem deutschen Atomgesetz müssen die Betreiber von Atomanlagen für sechs Jahre im voraus ein detailliertes Programm für die Behandlung von verbrauchten Brennelementen vorlegen. Bis zu einer Änderung im Juli 1994 verlangte das Gesetz die Wiederaufarbeitung von verbrannten Brennelementen, wenn dies „aus technischen und wirtschaftlichen Gründen vertretbar“ sei. Die Stromversorger lasen das lange Zeit als Gebot, verbrauchten Brennstoff wiederaufzubereiten. Sie schlossen daher Wiederaufarbeitungsverträge mit der französischen COGEMA (über 4.755 Tonnen plus etwa 2.000 Tonnen, die nach dem Jahr 2000 wiederaufarbeitet werden sollen) und der britischen BNFL (über 969 Tonnen plus 690 Tonnen, die nach 2000 wiederaufarbeitet werden sollen.) Die deutschen Stromversorger sind die größten ausländischen Abnehmer der COGEMA. Die verbrauchten Brennstäbe aus den WWERs russischer Bauart in der ehemaligen DDR werden in Lagerbecken verwahrt; eine Wiederaufarbeitung ist nicht vorgesehen.

Eine Änderung des Atomgesetzes im Juli 1994 besagt, daß Wiederaufarbeitung und direkte Endlagerung gleichwertige Optionen für den Umgang mit verbrannten Brennelementen sind.

Seit dieser Zeit haben sich einige Stromversorger aus den Verpflichtungen gegenüber ausländischen Wiederaufarbeitern gelöst und wollen keine weiteren Wiederaufarbeitungsverträge abschließen. Diese Situation hat COGEMA und BNFL dazu bewogen, den deutschen Stromversorgern bessere Angebote zu machen (niedrigere Preise, Vereinbarungen über „Wiederaufarbeitung oder Lagerung“ oder „Wiederaufarbeitung und MOX-Herstellung“, weniger zurückzunehmenden Müll ...). Vor kurzem hat die Bundesregierung angekündigt, die Rückstellungen der Versorgungsunternehmen für Wiederaufarbeitungskosten zu besteuern. Die Elektrizitätsunternehmen haben protestiert, daß damit die Wiederaufarbeitungslösung für verbrannte Brennelemente diskriminiert werde. Eines jedenfalls ist sicher, daß dies noch mehr Druck auf die französischen und britischen Plutoniumerzeuger ausüben wird.

Keine rosige Zukunft für die deutsche Atomwirtschaft

Die inländische deutsche Plutoniumindustrie wird „abgewickelt“. Siemens, der führende Hersteller von atomarer Technologie sucht im Export nach Kompensationsmöglichkeiten für den geschrumpften deutschen Markt. Siemens hat in der Beteiligungsgesellschaft NPI ein Gemeinschaftsunternehmen mit Framatome, schockierte jedoch 1997 die französische Wirtschaft und Politik mit der Nachricht, daß es mit der britischen BNFL, dem Hauptkonkurrenten der französischen Brennelemente-Industrie, ebenfalls ein Gemeinschaftsunternehmen für Nukleardienstleistungen (Brennstoff, Stilllegung usw.) gründen werde. Gleichzeitig prüft Siemens die Möglichkeiten, Teile seiner aufgegebenen MOX-Fabrik in Hanau zu verkaufen.

Seit 1980 ist kein neues Atomkraftwerk in Deutschland bestellt worden, und es gibt keine Anzeichen, daß die Atomwirtschaft rosigen Zeiten entgegengeht. Die Elektrizitätsunternehmen haben dem bereits Rechnung getragen, indem sie diejenigen Aktivitäten, die sie in Deutschland nicht weiterführen können, nach Frankreich und England verlagert haben. Auf diese Weise fördert der Widerstand gegen die Atomenergie in Deutschland in gewissem Sinn die Atomwirtschaft in diesen beiden Ländern. Diese Verlagerung mag zwar lokale Besorgnisse in Deutschland beschwichtigen, wirft aber neue Fragen auf, wenn dieselben Aktivitäten in Frankreich und Großbritannien fortge-

setzt werden. Die Anti-Atombewegung in Deutschland hat daraus die Konsequenzen gezogen und ihre Kampagnen gegen die Transporte abgebrannter Brennelemente in die französischen und britischen Plutoniumfabriken bedeutend verstärkt. Auch der Bumerang in Form von radioaktivem Müll aus La Hague ist in Deutschland nicht gerade begeistert aufgenommen worden. Kein Wunder.

Atomtransporte: einige gewesene und viele künftige Demonstrationen

In den letzten 25 Jahren hat Deutschland viele Demonstrationen gegen die Atomwirtschaft erlebt. Diejenigen gegen die Wiederaufarbeitungsanlage in Wackersdorf waren besonders groß. Heutzutage richten sich die Demonstrationen besonders gegen Atomtransporte. In den letzten vier Jahren wurden Demonstrationen gegen Transporte von abgebrannten Brennelementen oder hochradioaktivem Atommüll in zwei „Zwischenlager“ organisiert. An diesen Demonstrationen beteiligten sich zehntausende von Bürgern - Aktivisten, Mitglieder von Bürgerinitiativen, Bauern und sogar örtliche Polizeigewerkschaften. Sie erforderten den Einsatz von Zehntausenden von Polizisten. Diese Einsätze und die Schäden an Straßen und Eisenbahnstrecken waren sehr teuer:

- Im April 1995 wird ein Behälter mit abgebrannten Brennelementen nach Gorleben transportiert, mit 8000 Polizisten und 50 Millionen DM Kostenaufwand.
- Im Mai 1996 wird ein Behälter mit hochradioaktivem Müll aus der Wiederaufarbeitungsanlage La Hague ins Zwischenlager Gorleben transportiert, mit 9000 Polizisten und 90 Millionen DM Kostenaufwand.
- Im März 1997 werden vier Behälter mit abgebrannten Brennelementen und zwei Behälter mit hochradioaktivem Müll aus La Hague zum Zwischenlager Gorleben transportiert, mit 20.000 Demonstranten, 30.000 Polizisten und schätzungsweise 111 Millionen DM Kosten.
- Im März 1998 wird ein weiterer Transport von sechs Behältern mit abgebrannten Brennelementen von den Atomkraftwerken in Gundremmingen und Neckarwestheim zum Zwischenlager Ahaus von 10.000 Demonstranten und 30.000 Polizisten begleitet, bei geschätzten Mindestkosten von 100 Millionen DM. Mehrere Fußballspiele mußten

abgesagt werden, weil die Polizei die Sicherheit nicht mehr garantieren konnte.

So wie die Sicherheit in Deutschland organisiert ist, muß das zuständige Bundesland die Kosten für den Polizeieinsatz bei Demonstrationen selbst zahlen. Da Niedersachsen, in dem Gorleben liegt, von der Bundesregierung gezwungen wurde, den Müll gegen seinen Willen aufzunehmen, hat es sich noch nicht bereiterklärt, diese Summen zu bezahlen. Der Ausgang dieses Konflikts ist noch offen.

Die beiden Zwischenlager für radioaktiven Müll, die „Castorhalle“ in Gorleben und das Lager Ahaus, sind vom Gebäudetyp her im wesentlichen Lagerhallen. Die großen Demonstrationen haben gezeigt, daß die betroffene Bevölkerung grundsätzlich gegen die Entscheidungen ist, die in den siebziger Jahren zur Zwischenlagerung getroffen wurden, zumal immer noch kein Konzept und kein Gelände für die Endlagerung beschlossen sind. Auf Widerstand sind die Transporte auch aus Sicherheitsgründen gestoßen, weil die Konsequenzen eines Unfalls auf der Fahrt durch dichtbesiedelte Gebiete möglicherweise katastrophal wären. Wie ein Strahlenschutzingenieur meinte, seien diese Transporte Atomkraftwerke auf Rädern und die Risiken genauso groß wie beim Betrieb einer solchen Anlage.

Da die Rücktransporte hochradioaktiven Mülls aus den Wiederaufarbeitungsanlagen nach Deutschland und die Transporte von nicht wiederaufzubereitenden abgebrannten Brennelementen in Zwischenlager gerade erst begonnen haben, ist mit vielen weiteren Fahrten und begleitenden Protestdemonstrationen zu rechnen.

Vorerst keine Castor-Transporte mehr¹

Aus Frankreich erreichte Deutschland jetzt die Nachricht, daß die Radioaktivitäts-Grenzwerte für die Castor-Transportbehälter für abgenutzte Atom Brennstäbe seit langem überschritten wurden, ohne daß die Behörden dies merkten. Alle Parteien sind über das derzeitige Wahlkampfgetöse in Deutschland und gegenseitige Schuldzuweisungen hinaus zutiefst verärgert über die

¹ *Plutonium Investigation* wird noch im Juni '98 eine Sonderausgabe zum Thema kontaminierte Transporte herausgeben. Der Skandal war durch Recherchen von Mycle Schneider, WISE-Paris, für das WDR-Fernsehen aufgedeckt worden.

Kraftwerksbetreiber, die dies verschwiegen hätten.

Die Atommüllbehälter, die in den vergangenen Jahren zur französischen Wiederaufarbeitungsanlage in La Hague transportiert wurden, sind nur mangelhaft auf eine radioaktive Strahlung hin kontrolliert worden. Das schreibt der Direktor der staatlichen Dienststelle für nukleare Sicherheit, Lacoste, in einem am 13. Mai 1998 in Paris veröffentlichten Bericht. 1997 hätten 35 Prozent der Atommülltransporte, die mit der Eisenbahn nach La Hague transportiert wurden, den zulässigen Grenzwert von vier Becquerel pro Quadratcentimeter überschritten, sagte Lacoste. Als Verantwortliche für den nachlässigen Umgang mit dem Atommüll nennt der Bericht auf französischer Seite die staatliche Elektrizitätsgesellschaft EDF und die staatlichen Kontrollorgane. Das Aufsichtspersonal in den Atomreaktoranlagen hätte vor der Entsendung des Atommülls nach La Hague die Behälter nur unzureichend untersucht. Die Betreibergesellschaft der Aufbereitungsanlage von La Hague, COGEMA, habe schon 1988 darauf hingewiesen, daß ein Teil der eingehenden Atommüllbehälter an der Oberfläche radioaktiv verseucht waren. Doch es sei nichts unternommen worden.

Daraufhin geriet auch die Bundesumweltministerin Angelika Merkel (CDU) unter Druck und verfügte ein vorläufiges Ende aller Atommüll-Transporte in Deutschland. Auch die Wiederaufarbeitung von Atommüll aus deutschen Kernkraftwerken im Ausland soll so lange eingestellt werden, bis geklärt ist, wie die Eisenbahnwaggons und Transportbehälter übermäßig kontaminiert wurden. Das hat das Bonner Umweltministerium nach einer kurzfristig erfolgten Anhörung von Vertretern der deutschen Energiewirtschaft mitgeteilt. Dabei sollen die Betreiber der Kernkraftwerke eingestanden haben, schon seit Mitte der achtziger Jahre von derartigen Überschreitungen der Grenzwerte gewußt zu haben, während das deutsche Ministerium selbst erst am 24. April 1998 von den Franzosen über die radioaktiven Kontaminationen unterrichtet worden sei. Der Energiekonzern PreussenElektra beteuerte, es gebe keine Vorschriften, die Kenntnis von überhöhten Strahlungen weiterzugeben. Vor weiteren Transporten soll nun eine Untersuchung der Gesellschaft für Reaktorsicherheit mbH (GRS) abgewartet werden. Und Hessens Umweltministerin Priska Hinz (Grüne) will die „Zuverlässigkeit“ des Energiekonzerns RWE als Betreiber

Professor Dr. Inge Schmitz-Feuerhake, Universität Bremen:

Gesundheitsgefährdung durch kontaminierte CASTOR-Behälter

In den Stellungnahmen der Betreiber, der Bundesumweltministerin und des Bundesamts für Strahlenschutz wird der Eindruck erweckt, es handele sich bei der Überschreitung des Grenzwertes für die Oberflächenkontamination mehr um ein juristisches und verwaltungstechnisches Problem als um eine Gefährdung. Der Grenzwert von 4 Becquerel pro Quadratmeter (entsprechend 40.000 Becquerel pro Quadratmeter) hat jedoch seinen tiefen Sinn, da offen zugängliche Radioaktivität das Risiko in sich birgt, daß sie in den Körper gelangt und dann die maximal mögliche Strahlenbelastung erzeugt. Fein verteilte Feststoffe, die an metallischen Oberflächen haften, gehen zu einem gewissen Prozentsatz in Aerosolform über, das heißt sie werden flüchtig und lagern sich an Staubteilchen in der Luft an. Dies geschieht auch ohne Luftzug und bei normaler Temperatur, umso mehr bei Fahrtwind und durch innere Erwärmung der Castorbehälter und bei äußerer Sonnenbestrahlung.

Die Folgen einer solchen Grenzwertüberschreitung, die in der Praxis das über 1.000-fache betrug, sind nicht meßbar und schwer abschätzbar. Sie hängen außer von den physikalischen Bedingungen am Behälter und den Aufenthaltsorten und -zeiten von Personen insbesondere auch von der Zusammensetzung der Isotope ab. Die Dosis von einem eingeatmeten Becquerel Plutonium errechnet sich zum Beispiel etwa 12.000 mal größer als von 1 Becquerel Cäsium-137 (siehe unten). Die mittels einer Gammastrahlungsmessung relativ leicht feststellbaren Radionuklide Cäsium-137 und Kobalt-60, die bei den Castoren gemessen wurden, stammen zum Teil aus den unter Wasser verladenen abgebrannten Brennelementen, die Undichtigkeiten aufweisen. Das bedeutet, daß diese Stoffe im Behälterbecken nicht allein vorliegen, sondern auch Anteile aller anderen Inhaltsstoffe der Brennelemente. Dazu gehören β - und α -Strahler mit hoher Dosisbelastung bei Inkorporation wie Strontium-90 und Transurane (Plutonium, Neptunium, Curium, Americium).

Nur 10 Becquerel Plutonium führen bei Inhalation zu einer Dosis von 1,2 Millisievert und damit zu einer 4-fachen Überschreitung des Dosisgrenzwertes von 0,3 Millisievert pro Jahr für Mitglieder der Bevölkerung. Bei 3.000-facher Überschreitung der zulässigen Oberflächenradioaktivität betrüge die Kontamination aber 12.000 Becquerel pro Quadratmeter, und wenn nur 1 Quadratmeter der sehr großen Castoroberfläche derart verseucht ist, liegen 120.000.000 Becquerel vor. Wenn davon 1 Prozent Plutonium ist und davon wiederum 1 Prozent von den begleitenden Personen aufgenommen wird - also 12.000 Becquerel -, ergibt sich eine Kollektivdosis von 1.440 Millisievert = 1,44 Sievert. Nach Einschätzung der Internationalen Strahlenschutzkommission (die Kritiker für viel zu harmlos halten) ergibt das mit zehnpromzentiger Wahrscheinlichkeit einen Krebstodesfall.

Dieses Beispiel macht deutlich, daß eine Oberflächenkontamination transportierter Castorbehälter ein großes Gefahrenpotential darstellen kann. Es zeigt zudem, mit welcher Bedenkenlosigkeit die höchstamtlichen Strahlenschützer bei uns agieren, denen es nur um Schadensbegrenzung geht.

1.000 Becquerel Cs-137 bedeuten	0,01 Millisievert bei Inhalation und	0,01 Millisievert bei Ingestion.
1.000 Becquerel Cobalt-60 bedeuten	0,01 Millisievert bei Inhalation und	0,003 Millisievert bei Ingestion.
1.000 Becquerel Strontium-90 bedeuten	0,35 Millisievert bei Inhalation und	0,03 Millisievert bei Ingestion.
1.000 Becquerel Plutonium-239 bedeuten	120 Millisievert bei Inhalation und	1 Millisievert bei Ingestion.

für Erwachsene nach Angaben des Bundesumweltministeriums (BMU; Bekanntmachung der Dosisfaktoren vom 5.9.1989)

Stellungnahme von Frau Professor Dr. Inge Schmitz-Feuerhake, Universität Bremen, vom 26. Mai 1998.

Inhalation [lat.] = Einatmung; Ingestion [lat.] = Nahrungsaufnahme; Inkorporation [lat.] = Einverleibung, Aufnahme in den Körper.

1 Sievert (Sv) = 1.000 Millisievert (mSv) = 100 rem; 1 Millisievert (mSv) = 100 Millirem (mrem) ●

des Atomkraftwerks Biblis förmlich überprüfen lassen, weil er jahrelang Informationen über strahlende Atommüll-Transporte verschwiegen habe. Die „Zuverlässigkeit“ des Betreibers kerntechnischer Anlagen ist eine Voraussetzung für deren Zulassung.

Wohin mit Deutschlands Plutoniumvorräten?

Bis zum 1. Januar 1998 hatte Deutschland 3.376 Tonnen abgebrannte Brennelemente im französischen La Hague aufarbeiten lassen (bis zum 1. März 1998 waren es 3.553 Tonnen), und 56 Tonnen im britischen Sellafield. Bei einem durchschnittlichen Plutoniumgehalt von fast einem Prozent beträgt die Menge des in Frankreich und Großbritannien produzierten deutschen Plutoniums etwa 36 Tonnen. Die in der Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe produzierte Gesamtmenge beträgt 1.164 Kilogramm². Läßt man kleinere Quellen außer Betracht, beträgt die Gesamtmenge also etwa 37 Tonnen. Es wird noch ziemlich viel dazukommen, denn die laufenden Verträge mit Sellafield und La Hague umfassen weitere 2.116 Tonnen plus 2.690 Tonnen für die Zeit nach dem Jahr 2000. Die Wiederaufarbeitung all dieser Brennelemente würde noch einmal zu einer Menge von 48 Tonnen Plutonium führen.

Auf der Verbrauchsseite beträgt die Gesamtmenge von MOX-Brennelementen in deutschen Reaktoren zum 1. Januar 1998 238,3 Tonnen. Bei einem durchschnittlichen Plutoniumgehalt von 5 Prozent sind also etwa 12 Tonnen Plutonium wieder in die Leichtwasserreaktoren eingeführt worden. Etwa eine Tonne zusätzlich wurde von Deutschland zum ersten Superphénixkern in Frankreich beigesteuert.

Mit anderen Worten, Deutschland besaß im Januar 1998 einen Vorrat von etwa 24 Tonnen frisches Plutonium in verschiedenen Formen. Wenn die deutsche Plutoniumabtrennung sofort beendet würde, würde es dreizehn Jahre dauern, bis der Vorrat aufgebraucht ist (bei 37,5 Tonnen MOX-Brennstäben über fünf Reaktoren verteilt, was der Beschickungsrate von 1997 entspricht). Würden die bestehenden Wiederaufbereitungsverträge vollständig ausgeführt, würde sich dieser Zeitraum um weitere

² W. Weinländer et al., „Twenty years of WAK reprocessing pilot plant operation“, in RECOD'91, Proceedings Vol.1, 14-18, April 1991, Tokio.

25 bis 38 Jahre verlängern. Und wenn man die Anzahl der mit MOX-Elementen beschickten Reaktoren auf zehn erhöhen würde, würden es immer noch etwa 20 Jahre sein. Das ist eine geniale Strategie, um der Politik den Weiterbetrieb von Reaktoren aufzuzwingen. Es ist Zeit, sich ernsthaft mit der Immobilisierung von Plutonium als Restmüll zu befassen.

Die meisten der zur Zeit vorhandenen Bestände liegen in La Hague und etwa zwei Tonnen in Deutschland, in einem Bunker in Hanau. Das Land Hessen, das die Betriebsgenehmigung für die beiden Anlagen zur MOX-Herstel-

lung nicht erteilte, hat in Verhandlungen mit der Bundesregierung und Siemens erreicht, daß das Gelände in Hanau von Plutonium geräumt und die Anlagen abgebaut werden. Jedoch ist noch keine Entscheidung über den endgültigen Verbleib des Materials oder die Form, in der es gelagert werden soll, gefallen.

Ein Teil des ungebrauchten Brennstoffs für Kalkar ist nach Dounreay in Schottland gebracht worden, während 140 Kilogramm Plutonium ohne größere öffentliche Aufmerksamkeit im Sommer 1997 ... zurück nach La Hague gebracht wurden. ●

Atomwirtschaft

Türkische Anti-Atom-Bewegung droht mit Hausgeräte-Boycott gegen Siemens

Atomkraftwerk in türkischer Erdbebenregion geplant

Bosch-Siemens-Hausgeräte (BSH) ist bei Großgeräten mit 20 Prozent Marktanteil vor der Electrolux-Gruppe zur Nummer eins aufgestiegen und peilt dies auch weltweit an. Dafür will die in Bayern ansässige Siemens-Tochter besonders in Asien und Amerika ihre Stellung ausbauen. Für 1999 planen sie den Einstieg in die Produktion von Klimageräten, die in Spanien gefertigt werden sollen. Den Vormarsch im Markt der Kühlschränke und Waschmaschinen führte Firmenchef Herbert Wörner auf der Bilanzpressekonferenz Mitte des vorigen Monats auf die hohe Innovationskraft seines Unternehmens zurück. 90 Prozent aller Produkte seien jünger als drei Jahre. 1998 stehen weitere Firmenrekorde bevor. Die Konzernumsätze sollen eher bei elf als bei zehn Milliarden Mark liegen. Bereits zuvor wuchsen die Erlöse um neun Prozent auf 9,6 Milliarden Mark. Der Jahresüberschuß legte um 29 Prozent auf 96 Millionen DM zu. Und damit die Gewinne weiter steigen, will BSH erstmals seit Jahren die Preise anheben. Die Münchner glauben, das durchsetzen zu können, weil sie sich zu den Trendsettern zählen. Das betreffe insbesondere das Design.

Derweil drohen die Ärzteorganisation IPPNW und die türkische Anti-Atom-Bewegung mit einem Boycott gegen den Siemens-Konzern, sollte Sie-

mens ein Atomkraftwerk in der Türkei bauen. Siemens habe sich im Konsortium „Nuclear Power International (NPI)“ gemeinsam mit der französischen Firma Framatome um die Errichtung eines Atomkraftwerkes an der Mittelmeerküste in der Nähe der Stadt Silifke, 300 Kilometer östlich von Antalya beworben. Das Gebiet ist erdbebengefährdet. 1995 und 1997 gab es in dem Gebiet Erdbeben der Stärken um 5 auf der Richterskala, heißt es in einer Pressemitteilung des Koordinationskreises Siemens-Boycott. NPI-Präsident Ulrich Fischer bestätigte das Problem, indem er im Februar dieses Jahres gegenüber der türkischen Zeitung „Hürriyet“ erklärte, NPI werde wegen der Erdbebengefahr „das sicherste Atomkraftwerk der Welt“ bauen. Die Türkei werde voraussichtlich schon im Juni über das Angebot für die Errichtung eines Atomkraftwerkes entscheiden. Das Konsortium NPI plane den Bau eines Atommeilers der von Siemens entwickelten „Konvoi-Klasse“ mit einer Leistung von 1.480 Megawatt. In dem von Siemens errichteten deutschen Atomkraftwerksblock Neckarwestheim-2 sollen bereits Schulungen türkischer Ingenieure stattfinden. Von einem Boycott wäre die Siemens-Hausgeräte-Sparte maßgeblich betroffen. Die atomkritische Ärzteorganisation IPPNW und der Koordinationskreis Siemens-Boycott in Berlin empfehlen deshalb den

Hausgeräte-Managern, sich im Siemens-Konzern dafür stark zu machen, das Atomprojekt aufzugeben und aus der Plutoniumwirtschaft auszusteigen. ●

CDAK

Atomkraftgegner aus CDU & CSU werben Mitglieder in den Reihen der Polizei

Der Bundesverband der Christlichen Demokraten gegen Atomkraft (CDAK) will dauerhaft verhindern, daß Polizeibeamte bei überflüssigen Castor-Transporten für die Fehlentscheidungen von Politikern regelrecht verheizt werden. Die in Mainz ansässige Vereinigung von mittlerweile 598 organisierten Atomkraftgegnern aus CDU und CSU wirft den an den Transporten mitbeteiligten Regierungen in Bonn und den Bundesländern eine Verletzung der Fürsorgepflicht gegenüber ihren Beamten vor. Wie der CDAK-Bundesvorsitzende Detlef Chrzoncz nach einer außerordentlichen Vorstandssitzung in Neuspach im Hochtaunuskreis erklärte, schützten diese mit der Polizei nicht die Bürger vor der Atomkraft, sondern mißbrauchten die Polizisten zur Durchsetzung einer volkswirtschaftlich gescheiterten Energiepolitik. So habe sich bei einem Vorbereitungsseminar mit der Gewerkschaft der Polizei (GdP) zum Castor-Transport, der ein höheres Strahlungspotential enthalte, als in Tschernobyl freigesetzt wurde, herausgestellt, daß Polizisten und ihre Familien mehrheitlich gegen die unsinnige Atompolitik seien. Jedoch müßten die Polizisten den Anordnungen der Ministerien Folge leisten. Deshalb, so Detlef Chrzoncz, werde seine Organisation jetzt verstärkt Polizisten als Mitglieder werben, um dem nuklearen Spuk ein Ende zu bereiten. Auffällig sei, daß selbst die für die Transporte verantwortlichen Landespolitiker keine Bedenken dagegen äußerten, daß der Castor-Transport im Gegensatz zu einer x-beliebigen Fuhre zum Beispiel mit Joghurtbechern ohne Nachweis eines umfassenden Versicherungsschutzes für Streckenwohner und Begleitpersonal durch die Republik gekarrt werden dürfe. Die Medien seien aufgefordert, sich den Versicherungsschutz definitiv nachweisen zu lassen. Diese wichtige Frage werde so immer mehr zum „Elchtest“ für alle nuklearen Anlagen. ●

Elektrosmog-Report

4. Jahrgang / Nr. 6

Juni 1998

Politik

SPD fordert Intensivierung der EMF-Grundlagenforschung

Nach einer Pressemitteilung von Horst Kubatschka, forschungspolitischer Sprecher der SPD-Bundestagsfraktion, stimmten die Koalitionsparteien im Forschungsausschuß dem SPD-Antrag zur Intensivierung der Grundlagenforschung bei elektromagnetischen Feldern zu.

Kubatschka schreibt: „In den letzten Jahren wurden wissenschaftliche Untersuchungen zur Wirkung elektromagnetischer Felder auf den Menschen veröffentlicht. Die Erkenntnisse sind jedoch aufgrund der unterschiedlichen Versuchsbedingungen der Studien schwer vergleichbar und teilweise widersprüchlich. Deshalb ist eine koordinierte Grundlagenforschung in diesem Bereich dringend erforderlich.“

Besonderen Schwerpunkt legt Kubatschka auf die Grundlagenforschung zu den biologischen Wirkungsmechanismen elektromagnetischer Felder (EMF), auf die Gründung eines neutralen, wissenschaftlichen Beirates, der Forschungsschwerpunkte festsetzen, koordinieren und entsprechende Projekte vergeben soll, und die Aufstockung der finanziellen Mittel, an der sich auch die entsprechenden Industrien beteiligen sollten.

Quelle: Pressemitteilung vom 05.03.1998. ●

Interview

Wiederholung der Löscher-Studie in den USA

Die Redaktion des Elektrosmog-Reports führte aus aktuellem Anlaß ein Interview mit Dr. Wolfgang Löscher, Professor an der Tierärztlichen Hochschule Hannover, Institut für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie (Bünteweg 17, 30559 Hannover).

Elektrosmog-Report: Die von Ihnen und Ihren Mitarbeitern in den letzten Jahren durchgeführten Tierversuche haben international Aufsehen erregt, da sie erstmalig eine Dosis-Wirkungsbeziehung zwischen der Magnetfeldstärke und der Promotion von Brustkrebs bei weiblichen Ratten zeigten. Die Versuche wurden nun in den USA vom Battelle-Institut wiederholt und konnten nicht reproduziert werden. Wie sahen die Ergebnisse genau aus?

Löscher: Eine Arbeitsgruppe des Battelle-Instituts wiederholte im Auftrag des Bundesgesundheitsamtes (NIH) der USA einen unserer Versuche mit 100 Mikrottesla (50 Hertz).

Wir hatten bei dieser Flußdichte in zwei unabhängigen Versuchen bei 13wöchiger Exposition eine signifikante Zunahme der Anzahl bei der Sektion sichtbarer Brusttumoren in einem Brustkrebsmodell an Ratten gefunden.

In der amerikanischen Studie wurde zunächst versucht, unseren Versuch so genau wie möglich zu wiederholen. Da nicht die von uns verwendeten Ratten, sondern Ratten eines amerikanischen Züchters verwendet wurden, ergab aber die Dosis des chemischen Karzinogens (20 mg DMBA pro Ratte), die zur Auslösung von Brustkrebs verwendet wurde, sehr viel mehr Tiere mit Tumoren, als in unseren Versuchen, d.h., die amerikanischen Ratten waren empfindlicher. Damit ließ der Versuch keine Beurteilung zu, ob die Magnetfeldexposition zu mehr Brusttumoren führte. In einer weiterführenden Untersuchung verwendeten die Amerikaner dann niedrigere Dosen von DMBA. Die Brustkrebsinzidenz bei den Kontrolltieren war dadurch niedriger; zusätzliche Magnetfeldexposition hatte keinen Effekt. In einem dritten Versuch wurde die Expositionsdauer von 13 auf 26 Wochen erhöht. Wiederum ergab sich kein Magnetfeldeffekt.

Elektrosmog-Report: Wie ist die Arbeit vom Battelle-Institut wissenschaftlich zu bewerten? Wie war Ihre Zusammenarbeit mit Battelle?

Löscher: Die Untersuchungen von Battelle wurden von erfahrenen Wissenschaftlern durchgeführt. Unsere Zusammenarbeit mit Battelle war gut. Man gab sich Mühe, unsere Versuche zu reproduzieren. Allerdings gab es zahlreiche Schwierigkeiten mit der finanzierenden Behörde, die sich laut Aussage wenig flexibel zeigte, so daß unsere Versuche nicht annähernd so genau wiederholt werden konnten, wie es für eine Replikationsstudie notwendig gewesen wäre.

Elektrosmog-Report: Wie erklären Sie sich die unterschiedlichen Ergebnisse?

Löscher: Wie bereits angesprochen, wurden von Battelle Ratten eines anderen Züchters verwendet, die sehr viel empfindlicher auf DMBA ansprachen, d.h., die Ratten waren genetisch unterschiedlich zu unseren Tieren. Das ist die wahrscheinlichste Erklärung für die Unterschiede in den Ergebnissen mit Magnetfeldexposition. Es gab aber zahlreiche weitere Unterschiede zwischen den Versuchen, die für die unterschiedlichen Ergebnisse eine Rolle spielen könnten. So war das Futter der Tiere unterschiedlich, die Expositionsdauer pro Tag war in den amerikanischen Versuchen kürzer (insgesamt 500 Stunden in 13 Wochen!), die Kontrolltiere waren in einem anderen Raum als die exponierten Tiere (bei uns waren beide Gruppen im gleichen Raum) etc. Das heißt, es handelte sich nicht um eine Wiederholung unserer Versuche, sondern lediglich um ähnliche Versuche.

Elektrosmog-Report: Eine weitere Battelle-Studie an Mäusen und Ratten fand in der Magnetfeld-belasteten Gruppe verstärkt Schilddrüsentumore. Können Sie uns hierzu Näheres mitteilen?

Löscher: Es handelte sich hierbei um sogenannte Lebenszeitstudien, in denen Ratten und Mäuse für den größten Teil ihres Lebens, d.h. für zwei Jahre in Magnetfeldern unterschiedlicher Flußdichten exponiert wurden. Der einzige Unterschied zu Kontrollen war das gehäufte Auftreten von Schilddrüsenkrebs in einigen der exponierten Gruppen. Dies wurde von Pathologen als eher zufällig und nicht magnetfeldbedingt angesehen, da es keinen klaren Zusammenhang zwischen Flußdichtenhöhe und dem vermehrten Auftreten von Schilddrüsenkrebs gab.

Elektromog-Report: In den USA fanden in den letzten Wochen verschiedene wissenschaftliche Meetings statt, die das Thema EMF & Tierversuche diskutierten. Sie waren selbst zu einem solchen Meeting eingeladen. Wie sieht der aktuelle wissenschaftliche Diskussionsstand hinsichtlich krebspromovierender und krebsinitiiierender Eigenschaften von EMF aus? Wie beurteilen die Experten die unterschiedlichen Ergebnisse?

Löscher: Die umfangreichste Diskussion gab es zu unseren Untersuchungen im DMBA-Brustkrebsmodell, da man diesen Untersuchungen besondere Bedeutung beimaß. Da die Battelle-Studien nicht als Replikationsversuche bewertet wurden, sondern nur als ähnliche Versuche, war man der Meinung, daß weitere Untersuchungen zur möglichen Brustkrebspromotion durch Magnetfeldexposition notwendig sind. Insgesamt wird viel vom Ausgang mehrerer prospektiver epidemiologischer Brustkrebsstudien an amerikanischen Frauen mit beruflicher oder häuslicher Magnetfeldexposition abhängen. Zwischenergebnisse einer dieser Untersuchungen an Frauen mit erhöhter häuslicher Exposition zeigten erstmals eine signifikante Senkung des Hormons Melatonin bei exponierten Frauen. Da Melatonin eine Rolle beim Brustkrebswachstum zugeschrieben wird, ist dies der erste Hinweis, daß die „Melatoninhypothese“ von Magnetfeldeffekten auf das Brustkrebswachstum auch beim Menschen relevant sein könnte. Weitere experimentelle Hinweise für einen Zusammenhang zwischen Magnetfeldexposition und Krebswachstum ergeben sich aus Daten zu Hautkrebsmodellen an der Maus. Für alle weiteren bisher experimentell untersuchten Krebstypen (z.B. Leukämien und Hirntumoren) gibt es nach Meinung der Experten keine Hinweise auf Magnetfeldeffekte.

Elektromog-Report: Wie geht es nun weiter? Welche Fragen müssen als Nächstes geklärt werden? Werden Ihre Versuche in den USA noch mal wiederholt? Werden Sie selbst in Hannover neue Tierversuche durchführen?

Löscher: Wir haben gerade eine weitere Untersuchung abgeschlossen, in der wir mit Unterstützung der amerikanischen Bundesregierung Versuche mit 26wöchiger Magnetfeldexposition im DMBA-Brustkrebsmodell durchführten. Dabei ergab sich wiederum eine signifikante Zunahme der Brustkrebsinzidenz. Mit Unterstützung des deutschen Bundesumweltministeriums führen wie umfangreiche Untersuchungen zu den möglichen Mechanismen der Magnetfeldeffekte in Krebsmodellen durch. Ob unsere Versuche in den USA wiederholt werden, hängt von der finanziellen Unterstützung solcher Versuche ab. Zur Zeit scheint die Drittmittelsituation für solche Versuche in den USA deutlich schlechter zu werden. Allerdings haben mir japanische Wissenschaftler mitgeteilt, daß unsere Versuche in Japan mit umfangreichen Mitteln der japanischen Regierung wiederholt werden.

Elektromog-Report: Vielen Dank für das Interview! ●

EMF und Arbeitsschutz

Die neue Unfallverhütungsvorschrift „Elektromagnetische Felder“

Der Fachausschuß „Elektromagnetische Verträglichkeit“ bei der Berufsgenossenschaft für Feinmechanik und Elektrotechnik hat im Auftrag des Bundesarbeitsministers einen Grundentwurf zu einer Unfallverhütungsvorschrift (UVV) „Elektromagnetische Felder“ vorgelegt.

Die Gründe liegen in der Erweiterung des Auftrages der Berufsgenossenschaften durch die Neufassung des Arbeitsschutzgesetzes aus dem Jahr 1996. Es hat die europäische Rahmenrichtlinie zum Arbeitsschutz in nationales Recht umgesetzt. Ein weiterer Gesichtspunkt ist das große Interesse von Beschäftigten und Öffentlichkeit unter dem Schlagwort Elektromog.

Der Auftrag der Berufsgenossenschaften war bisher in erster Linie die Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten. Neu hinzu gekommen ist die Verhütung von arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren mit allen geeigneten Mitteln. In der Praxis sind jetzt nicht nur die Regelarbeitszeiten von 8 Stunden zu betrachten, sondern die gesamte Lebensarbeitszeit bis zum Eintritt in den Ruhestand. Inhaltlich bedeutet dieser Auftrag eine Integration von Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz unter dem Gesichtspunkt der Vorsorge durchzuführen. Es ist eine schwere Aufgabe, die hier zu leisten ist, zumal der Umweltschutz auch in der Arbeitswelt noch mit großen Vorbehalten zu kämpfen hat.

Zudem zeigt die Geschichte des Arbeitsschutzes immer ein problematisches Verhältnis bei der Umsetzung von Schutzansprüchen im Spannungsfeld zwischen Unternehmen, Berufsgenossenschaften und den arbeitenden Menschen. Auch dieser Entwurf zeigt Schwerpunktsetzungen, weil versucht wurde, mit pragmatische Elementen (Orientierung an existierenden Werten und nicht Annahme des jeweils ungünstigsten Falles) zu arbeiten, anstatt von einer allgemeinen Sicherheitsstruktur Handlungselemente abzuleiten.

Das vorliegende Sicherheitskonzept beruht auf unterschiedlichen Schutzzonen im gesamten Frequenzspektrum, von statischen Feldern bis zu elektromagnetischen Feldern von 300 Gigahertz. Es beginnt bei einem allgemein zugänglichen Bereich mit zulässigen Werten von 424 Mikrottesla (die Werte werden nur als Beispiel für das magnetische Wechselfeld von 50 Hertz angegeben; zum Vergleich: ICNIRP (beruflich): 500 Mikrottesla, ICNIRP (öffentlich) und 26. BImSchV (öffentlich): 100 Mikrottesla), einem kontrollierten Zugangsbereich mit 1.400 Mikrottesla, zwei Gefahrenbereichen (Aufenthaltsdauer max. zwei Stunden 2.400 Mikrottesla, Aufenthaltsdauer max. eine Stunde 4.240 Mikrottesla) und endet bei einer nicht zugänglichen Gefahrenzone. Für Teilkörperexpositionen werden generell höhere Werte zugelassen.

Die Empfehlungen der ICNIRP sind bis auf einige Umrechnungsunterschiede die Grundlage der zulässigen Werte, allerdings nicht für die Gefahrenbereiche.

Es sind keine neuen Grenzwerte, auch wenn sie jetzt als zulässige Werte bezeichnet werden. Die Begründung dafür ist klar, es gab bisher keine bekannt gewordenen Unfälle und es gibt bisher keine anerkannten wissenschaftlich gesicherten,

langfristigen gesundheitlichen Gefahren. Diese Einschätzung soll hier nicht weiter erörtert werden.

Der UVV-Entwurf bleibt aus diesem Grunde auch bei dem bisherigen Gefährdungsmodell, daß Gefahren durch EMF lediglich durch zu hohe Stromdichten im Niederfrequenzbereich und übermäßige Erwärmung im Hochfrequenzbereich im Gewebe des Menschen bestehen.

Arbeit bedeutet Beanspruchung bzw. Belastung und ist daher immer mit Gefahren verbunden. Technologien der Steinzeit und des 20. Jahrhunderts führen zu unterschiedlichen Möglichkeiten von Unfällen und Schäden für den arbeitenden Menschen. Gefahren können nie vollständig vermieden werden. Nach dem neuen Arbeitsschutzgesetz soll den Gefahren präventiv – also systematisch vorausschauend – begegnet werden.

Unter diesem Gesichtspunkt soll der Entwurf der UVV betrachtet werden.

1. Sind die benutzten Sicherheitsfaktoren ausreichend?

Das bestehende Gefährdungsmodell vereinfacht das komplizierte „biologische System“ Mensch auf unzulässige Weise, wenn es um langfristige Einwirkungen geht. Mängel dieser Art werden üblicherweise wegen der fehlenden wissenschaftlichen Erkenntnisse durch hohe Sicherheitsfaktoren berücksichtigt. In dem Entwurf werden verhältnismäßig kleine Sicherheitsfaktoren (100 nach der Bewertung durch ICNIRP, andere Überlegungen dazu werden hier nicht erörtert) gegenüber anderen Gefährdungen, z.B. chemischen Stoffen, benutzt, die zudem noch verringert werden dürfen. Begründung: Dies ist aufgrund der Größe der Sicherheitsfaktoren und den kontrollierten Expositionsbedingungen zulässig (Seite 30). Die Praxis ist dagegen gekennzeichnet durch inhomogene Felder und deren schwere meßtechnische Erfassung.

2. Werden Langzeitwirkungen ausreichend berücksichtigt?

Das Gefährdungsmodell und die Sicherheitsfaktoren mögen für Kurzzeitwirkungen nach der bisherigen Erfahrung und den benutzten Techniken noch ausreichend sein, für die sonst verlangte wissenschaftliche Vorgehensweise bei der Erfassung von Auswirkungen von EMF ist eine arbeitsmedizinische Beurteilung notwendig. Arbeitsmedizinische Vorsorge spielt im EMF-Bereich keine Rolle und ist in dem Entwurf nur bei hohen statischen Magnetfeldern in ungewöhnlicher Form vorgesehen (Seite 23). Arbeitsmedizinische Untersuchungen und Dokumentation der Arbeitsbedingungen sind Grundlage und Voraussetzung einer frühzeitigen Erkennung von Langzeitfolgen. Gerade bei neuen Technologien und Tätigkeiten sind es am Anfang nur kleine Auffälligkeiten, die erst in ihrer Summe und Zahl, die Gefahrenstrukturen erkennen lassen. Die Nutzung neuer Frequenzbereiche und Impulsformen ist bei der aufgezeigten Handlungsweise mit der Bedeutung des Austauschs einer Schreibtischleuchte für eine Gefahrenbetrachtung vergleichbar.

Nach dem Entwurf sollen Dokumentationen der Anlage lediglich 10 Jahre aufbewahrt werden (Seite 20). Der häufige Anlagenwechsel und die heutige von den Beschäftigten allgemein geforderte Mobilität werden dazu führen, daß später die Unterlagen zur Betrachtung der langfristigen Einwirkungen von EMF für die Beschäftigten nicht mehr verfügbar sein werden, wenn u.U. Ansprüche geltend gemacht werden müssen. Im

Vergleich hierzu muß bei jeder Verletzung die Ausgabe eines Pflasters aus dem Verbandskasten dokumentiert werden.

3. Werden die Auswirkungen neuer Technologien berücksichtigt?

Neue Technologien zeichnen sich durch wesentlich höhere Schaltgeschwindigkeiten und damit sehr schnellen Feldänderungen aus. Hierzu werden zulässige Werte genannt. Forschungsergebnisse über längere Zeiträume zu diesen Parametern sind bisher nicht bekannt. Eine Begründung für diese Werte darf sich nicht allein auf das thermische Modell beschränken. Ein überlegtes Vorgehen bei dem Einsatz neuer Technologien als Grundlage zur systematischen Erarbeitung eines hohen Sicherheitsstandards wird nicht verlangt.

4. Werden Risikogruppen ausreichend berücksichtigt?

Positiv ist zu anzumerken, wie versucht wird, zumindest eine Risikogruppe (Menschen mit elektronischen Implantaten, vorerst nur die Nutzer von Herzschrittmachern) mit individuellen Methoden zu berücksichtigen. Das Gleichheitsgebot unserer Verfassung, daß für alle arbeitenden Menschen in der Industriegesellschaft gelten sollte, spielt noch keine Rolle.

Werdendes Leben hat dagegen keine Interessenvertretung, denn Frauen haben auch höhere Teilkörperexpositionen hinzunehmen, die bei inhomogenen Feldern durch den vorgesehenen 100-Quadratcentimeter-Beurteilungsrahmen, der sich aus der Meßtechnik ergibt, noch stärker ausfallen können. Den Schutz von werdenden Leben kann keine UVV alleine leisten. Ein Beitrag hierzu wäre nicht nur erfreulich, sondern auch ohne weiteres möglich.

5. Werden unbeteiligte Beschäftigte ausreichend geschützt?

Umweltschutz soll nach dem Entwurf erst beim Nachbarn anfangen. An der Grenze des Betriebsgeländes dürfen demnach nicht die Werte der 26. BImSchV überschritten werden. Entscheidend ist bei dieser Auslegung die Regelung für die an der Anlage nicht direkt Beschäftigten (z.B. Dienstleistungen, Schreib-, Reinigungsarbeiten in angrenzenden Räumen). Es wird eine analoge Betrachtung wie bei Lärmemissionen angestrebt. Der rechtliche Ansatz ist durchaus sinnvoll, von der Sache her allerdings bedenklich. Es wird eine klar erfaßbare Gefahrenquelle mit einer nicht unmittelbar erfaßbaren Gefahrenquelle gleichgesetzt. Hier wird versucht, das Grundrecht der Information über die bestehenden Arbeitsbedingungen mit weit über diesen Tätigkeitsbereich hinausgehende Folgen massiv einzuschränken.

Zusammenfassung

Der Mensch muß bei der Betrachtung der Folgen von nicht direkt nachweisbaren Auswirkungen komplexer Technologien die Wahrheitsquelle Nr. 1 bleiben. Die Geschichte des Arbeitsschutzes zeigt immer wieder den langen Weg bis zur Umsetzung von erfolgreichen Schutzmaßnahmen und die Schwierigkeiten bis zu einer Anerkennung von Berufskrankheiten gegen den Widerstand von Wissenschaftlern, Berufsgenossenschaften und Unternehmen.

Das neue Arbeitsschutzgesetz verpflichtet alle Beteiligten, einen Schwerpunkt mit der Gefährdungsanalyse auf die Vermeidung und Früherkennung von Fehlentwicklungen im Arbeitsschutz zu legen.

Der vorliegende Entwurf der UVV „Elektromagnetische Felder“ hat das Vorsorgegebot - wie es auch in der Bildschirmarbeitsverordnung zum Ausdruck kommt - nicht ausreichend berücksichtigt. Arbeitsplätze in der Elektrotechnik verdienen genau soviel Aufmerksamkeit wie in einem Durchschnittsbüro. Eine Überarbeitung des Entwurfs unter Berücksichtigung der Ziele eines zukunftsorientierten Arbeitsschutzes ist dringend notwendig.

Bernd Rainer Müller ●

EMF im Überblick

Übersichten über aktuelle Forschungsergebnisse

Im Rahmen ihrer jährlich stattfindenden Klausurtagung hat sich die deutsche **Strahlenschutzkommission (SSK)** am 15. und 16. Mai 1997 auf der Reissburg/Ulm mit dem Thema „**Funkanwendungen - Technische Perspektiven, biologische Wirkungen und Schutzmaßnahmen**“ befaßt. Die Ergebnisse der Tagung stehen nun Interessierten im Internet unter „<http://www.ssk.de>“, Unterpunkt „Schwerpunkte 1997“ zur Verfügung. Behandelt werden die Themen: Stand der Technik und zukünftige Entwicklungen, Erkenntnisse über biologische Wirkungen, Beeinflussung von Implantaten und Medizingeräten durch Mobilfunkeinrichtungen, epidemiologische Untersuchungen, Dosimetrie, Umsetzung in Grenzwerte und in technische Standards, Stand der Forschung und Forschungsprogramme und internationale Forschungsprogramme (z. B. das Projekt über gesundheitliche Auswirkungen elektromagnetischer Felder (EMF-Projekt) der Weltgesundheitsorganisation (WHO), vgl. Elektromog-Report, Februar 1998).

Zusammenfassend heißt es: „Die SSK stellt fest, daß durch die bisher durchgeführten Untersuchungen an biologischen Systemen bei Exposition im Bereich der gegenwärtigen Grenzwerte kein gesundheitliches Gefährdungspotential für den Menschen nachgewiesen ist. Die beschriebenen biologischen Wirkungen für den Menschen bedürfen einer Bestätigung oder einer weiteren Untersuchung (Forschungsbedarf).“

Nach Feststellung der Strahlenschutzkommission liegt bisher kein überzeugender Beweis vor, daß Expositionen mit Hochfrequenz-Feldern, wie sie in unserer Umgebung vorkommen, zu teratogenen Effekten oder zu einer erhöhten Krebsinzidenz führen. Auch nach internationaler Einschätzung geben die derzeitigen epidemiologischen Befunde weder den Anlaß noch die Möglichkeit, Grenzwerte an ihnen auszurichten.“

Die Stellungnahme der SSK sowie die Vortragsmanuskripte der Tagung erscheinen im Frühjahr 1998 als Band 38 der Reihe Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission.

Der **Forschungsverbund Elektromagnetische Verträglichkeit biologischer Systeme** (TU Braunschweig) hat seinen aktuellen Jahresbericht vorgelegt. Hier finden sich Übersichtsartikel zu verschiedenen aktuellen Forschungsvorhaben und Laboruntersuchungen an der TU Braunschweig. Zu den vorgestellten Forschungsvorhaben gehören Magnetfelder und Krebsentstehung im Kindesalter, Biologische Wirkungen von HF-

und Mikrowellen und Einfluß von EMF von schienengebundener Verkehrstechnik auf biologische Systeme. Die Laboruntersuchungen befassen sich u. a. mit Mutationen in Chromosomen und Genen, Veränderungen des Zellwachstums, Reaktionen des Nervensystems und Einfluß des Hormons Melatonin. Schließlich werden die technischen Versuchseinrichtungen der TU Braunschweig vorgestellt.

Der Jahresbericht kann kostenfrei angefordert werden bei: Dipl.-Ing. H. Eisenbrandt, TU Braunschweig, Postfach 3329, 38023 Braunschweig, Tel: 0531-391-7738, Fax: 0531-391-8200. ●

Verbraucherschutz

Kopftuch gegen Mobiltelefon-Strahlung

Die Bewohner der Vereinigten Arabischen Emirate und anderer ölfreicher Golf-Staaten zählen zu den eifrigsten Mobiltelefonierern der Welt. Allein in den Emiraten kommt etwa ein Handy auf acht Einwohner.

Der sudanesische Elektroingenieur Ali Halib Mohammed entwickelte zwei Produkte, die elektromagnetische Strahlung, insbesondere von Handies, vom Kopf fernhalten sollen. So behandelte er die traditionelle arabische Kopfbedeckung mit einer elektrisch leitenden Chemikalie. Ohne das Aussehen zu verändern, wird das Kopftuch so zur Abschirmung gegen Hochfrequenz. Das andere Produkt ist ein kleines elektronisches Gerät, daß die Feldstrahlung der Handy-Antenne verändert und vom Kopf fernhält. Beide Entwicklungen sind bereits patentiert, die Produkte werden jedoch zunächst nur in der Golfregion vertrieben.

Quelle: Dörte Saße, NandoNet, AFP 04.03.1998. ●

Veranstaltungshinweis

14. bis 19. Juni 1998, Tel Aviv, Israel

1998 European Electromagnetics Conference

Kontakt: Sekretariat EUROEM '98, E-Mail: euroem98@kenes.com ●

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. Jahresabonnement: 98,- DM.

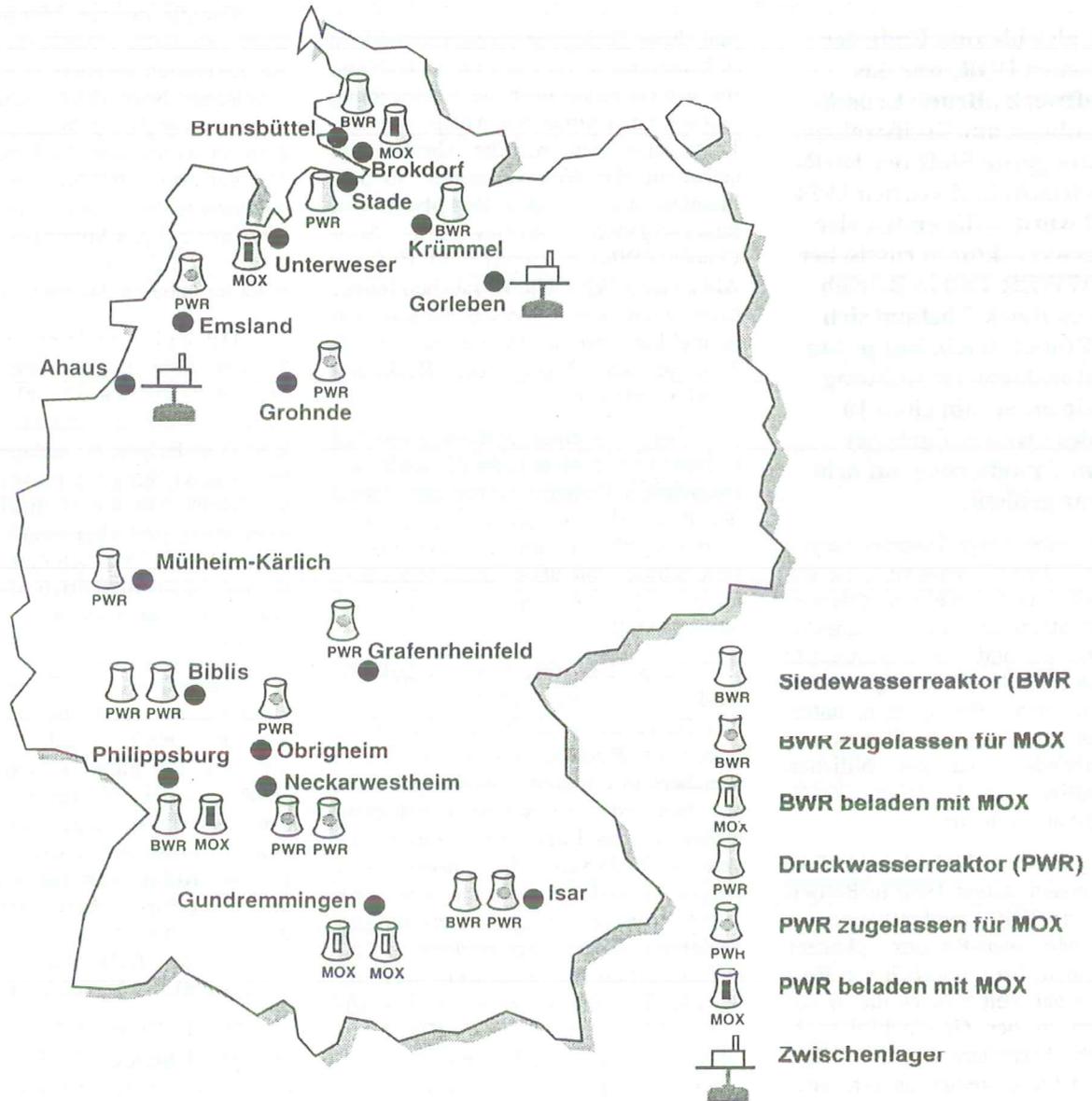
Herausgeber und Redaktion:

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

Kontakt: nova-Institut, Abteilung Elektromog,

Thielstr.35, 50354 Hürth, ☎ 02233 / 97 83 70, Fax: 02233 / 97 83 69
 E-Mail: nova-h@t-online.de; <http://www.datadiwan.de/netzwerk/>

Plutonium in Deutschland



Stand 1. Januar 1998:

19 in Betrieb befindliche Atomkraftanlagen

- 6 Siedewasserreaktoren (BWR), von denen 2 für die Verwendung von MOX-Brennelementen zugelassen sind. Beide wurden 1997 mit MOX-Brennelementen beladen.
- 13 Druckwasserreaktoren (PWR). Mülheim-Kärlich wird wahrscheinlich nicht erneut in Betrieb gehen. Obwohl 10 für die Ver-

wendung von MOX-Brennelementen zugelassen wurden, machten nur 3 davon in 1997 Gebrauch - ein Zeichen für den Mangel an Begeisterung über MOX-Brennstoff. Isar-2 wurde 1998 beladen.

2 Zwischenlager für verbrauchte Brennstäbe und hochradioaktiven Abfall aus der Wiederaufarbeitung

- Ahaus
- Gorleben

Keine in Betrieb befindliche Wiederaufarbeitungsanlage

Keine in Betrieb befindliche Anlage zur Herstellung von MOX-Brennelementen

Greifswald bedeutet Ende und Neuanfang der deutschen Atomindustrie

Bis 1990, also bis zum Ende der sozialistischen DDR, war das Atomkraftwerk „Bruno Leuschner“ in Lubmin am Greifswalder Bodden der ganze Stolz der DDR-Energiewirtschaft. Zwischen 1974 und 1979 wurden die ersten vier Druckwasserreaktoren russischer Bauart (WWR 440) in Betrieb genommen, Block 5 befand sich 1989 im Probetrieb. Mit je 440 Megawatt installierter Leistung deckten sie immerhin circa 10 Prozent des Strombedarfs der DDR. Eine Erweiterung auf acht Blöcke war geplant.

Erste unabhängige Untersuchungen entdeckten 1990 massive Sicherheitsmängel, zum Beispiel ein fehlendes Volldruckcontainment, einen mangelnden Brandschutz und eine ungenügende sicherheitstechnische Auslegung, um nur einige zu nennen. 1990 wurden, unterstützt durch den öffentlichen Druck von Umweltverbänden und der örtlichen Bürgerinitiative, die 5 aktiven Kraftwerksblöcke abgeschaltet.

Das gleiche Schicksal widerfuhr auch dem ersten, schon 1960 in Betrieb genommenen DDR-Atomkraftwerk, einem 63 Megawatt-Reaktor gleicher Bauart in Rheinsberg, nördlich von Berlin. Seit einiger Zeit gibt es die ersten Fälschungen in der Geschichtsdarstellung, welche besonders von der CDU-Landes- und Bundesregierung verbreitet werden, nach dem Motto: „Das AKW hätte noch problemlos betrieben werden können und wäre 1990 nach bundesdeutschem Gesetz genehmigungsfähig gewesen.“ Diese Aussage ist gelogen.

Schon bald war ein Konzept für die weitere Behandlung der strahlenden Ruinen gefunden: Rückbau bis zur „Grünen Wiese“. Die Alternative, ein sicherer Einschluß für circa 100 Jahre, wurde nicht in Betracht gezogen, obwohl die radioaktive Belastung der Bevölkerung in diesem Fall geringer wäre. Aber die Gesundheit der Menschen ist kein Argument, wenn es um wirtschaftliche Interessen geht. In Greifswald wird erstmals weltweit großtechnisch versucht, ein Atomkraftwerk zu zerlegen

und diese Zerlegung rechnergestützt zu dokumentieren. Ziel ist eine Datenbank, die Rückschlüsse über die Verseuchung in beliebigen nuklearen Anlagen zuläßt. Diese kann man, wie die Abrißtechnik selbst, in alle Welt verkaufen. So problemlos, wie von den Betreibern, den bundeseigenen Energiewerken Nord GmbH (EWN), behauptet wird, läuft der Abbau natürlich nicht. Es tauchen immer neue unvermutete Verseuchungen und Komplikationen auf. Deswegen wird das Konzept des Abbaus der Reaktoren ständig verändert.

Auch von einer „grünen Wiese“ in Lubmin ist nun nicht mehr die Rede, aus finanziellen Gründen wurde der Abbau der Reaktorhallen aus den Konzeptpapieren gestrichen, zurück bleiben riesige Betonklötze von über einem Kilometer Länge und ein Zwischenlager für radioaktive Abfälle.

Auch das stillgelegte Atomkraftwerk in Rheinsberg soll abgerissen werden. Begründet wird dies mit einer möglichen Gefährdung des Grundwasserspeichers in direkter Umgebung. Nachgewiesen ist eine solche Gefährdung bisher für das Lagerbecken mit flüssigem radioaktiven Müll neben dem Kraftwerk, nicht aber für das Kraftwerk selbst. Von der dringend notwendigen Sanierung dieses Lagerbeckens ist allerdings selten die Rede, wohl aber sollen die Brennelemente aus dem Kraftwerk, die dort bereits in CASTOR-Behältern lagern, nach Lubmin ins Zwischenlager gebracht werden. Diese Transporte haben vor allem politische Bedeutung. Es soll erprobt werden, ob der Protest gegen CASTOR-Transporte in den neuen Bundesländern so gering ist, daß später weitere Transporte aus den alten Bundesländern folgen können.

Greifswald - ein Ausweichstandort für Gorleben oder Ahaus? Sicher spielen auch politische Gründe eine Rolle für die Verschiebung des für dieses Jahr geplanten Transporttermins auf nächsten Sommer. Nicht nur die aktuelle Diskussion um die Strahlendurchlässigkeit der CASTOR-Behälter mag hier ausschlaggebend sein, vor allem scheut die Bundesregierung offensichtlich jedwede öffentliche Auseinandersetzung vor der Wahl.

Das Zwischenlager Nord - ein Reservelager für die bundesdeutsche Atomindustrie

Für die riesigen Mengen an radioaktiv verseuchtem Müll, die beim Abriß der Reaktoren anfallen, wurde das Zwischenlager Nord (ZLN) errichtet. Aber nicht nur für diesen Müll, denn von Anfang an wurde von der Gesellschaft für Nuklearservice (GNS), die das Projekt entwickelte (jetzt aber nur noch durch ihren ehemaligen Mitarbeiter Herrn Rittscher in Lubmin vertreten ist), noch Platz für anderen Atom Müll eingeplant:

Das ZLN besteht aus 8 Hallen und 5 Konditionierungsräumen (Caissons). Jede Halle umfaßt 25.000 Kubikmeter. In Halle 8 soll hochradioaktiver Müll in CASTOR-Behältern gelagert werden, bei lockerer Belegung passen 120 Behälter hinein. Für die Brennelemente aus Rheinsberg und Greifswald werden nur circa 80 Stellplätze benötigt. Die Halle 8 ist noch nicht in Betrieb, die Genehmigung wird aber noch in diesem Sommer erwartet.

Die Hallen 2 bis 7, für die im Februar dieses Jahres die Betriebsgenehmigung erteilt wurde, sollen für schwach- bis mittelradioaktive Abfälle genutzt werden. Die Halle 1 ist als Landessammelstelle vorgesehen und damit völlig überdimensioniert. Von den 175.000 Kubikmeter für schwach- und mittelradioaktive Abfälle will die EWN, wenn alle Abfälle des Abrisses konditioniert oder freigemessen sind, nur maximal 60.000 Kubikmeter nutzen.

Das bedeutet, daß zu Beginn des nächsten Jahrtausends hier eine riesige Lagermöglichkeit, beispielsweise für Abfälle aus den Wiederaufbereitungsanlagen besteht. So könnte spätestens dann die Fremdeinlagerung von Atom Müll ein lukratives Geschäft werden.

Offiziell wird davon nicht gerne gesprochen, die EWN bemühen sich, in der Öffentlichkeit den Eindruck zu erwecken, daß dieses völlig überdimensionierte Lager ausschließlich den Müll der Lubminer und Rheinsberger Reaktoren aufnehmen soll, obwohl sie das auch rechtlich nicht garantieren können. Für ein gutes Geschäft ist man immer zu haben, gespart wird dagegen im Zwischenlager an der Sicherheit. Aus Kostengründen wird unter anderem auf den Bau einer sogenannten „heißen Zelle“ verzichtet, einem hermetisch von der

Umwelt abgeschlossenen Raum, in dem ein defekter CASTOR-Behälter geöffnet und der Inhalt umgelagert werden könnte.

Konditionierungsanlagen - das Geschäft mit dem Atommüll

In Greifswald und Rheinsberg wird auf Hochtouren Atommüll verarbeitet. Bisher wurden dazu schon bestehende Anlagen, zum Beispiel die Rotationsdünnschichtverdampferanlage, genutzt. In dieser werden flüssige schwachradioaktive Abfälle aus der gesamten Bundesrepublik eingedickt. Die eingedickten Schlämme werden danach in Fässer verpackt. Doch die neue und ziemlich stark überdimensionierten Konditionierungsanlagen im ZLN sind bereits gebaut. Das Anliegen der Betreiber ist, möglichst viel radioaktives Material aus den Altbundesländern aufzuarbeiten, um damit Geld zu verdienen.

Der in Fässer und Container verpackte Müll geht meist ins sogenannte „Endlager“ nach Morsleben (auch dies ist eine, mit unvorstellbaren Sicherheitsmängeln behaftete Hinterlassenschaft der DDR), getreu der Devise, noch alles einzulagern, was irgendwie hineingeht. Die letzte Atomgesetznovelle, vom deutschen Bundestag im November 1997 verabschiedet, verlängert die Einlagerungsgenehmigung bis zum Jahre 2005, bis dahin ist die Einlagerung von 10.000 Kubikmeter Abfällen aus Greifswald vorgesehen. Das bedeutet, daß fast täglich Atomtransporte von Greifswald nach Morsleben gehen. Damit wird wiederum Platz im ZLN frei. Der Bundesregierung ist das nur recht, da sie Besitzerin beider Anlagen ist. Nach einer möglichen Privatisierung winkt auch hier ein lukratives Geschäft (siehe oben). Die Betriebsgenehmigung für das ZLN vom 20. Februar 1998 legalisiert auch die sogenannte Pufferlagerung von konditioniertem Atommüll. Denn bisher war die Lagerung dieses Mülls bis zum Abtransport quasi illegal, weil in keiner Genehmigung ausdrücklich erwähnt. Nun aber darf jeder Atommüll, der in Lubmin irgendwie bearbeitet wird, für zwei Jahre im ZLN eingelagert werden. Das ist faktisch der Bruch des Versprechens, daß nur „hauseigener“ Müll eingelagert werde.

Außerdem arbeiten in Rheinsberg und Greifswald inzwischen „Freimeßanlagen“, um möglichst viele Betriebsteile in den Stoffkreislauf einzuschleusen.

Das bedeutet, daß schwachradioaktiver Betonbruch im Zement zum Beispiel für Straßenunterbau genutzt wird und der radioaktive Stahl wieder eingeschmolzen wird.

Der Europäische Druckwasserreaktor - die strahlende Zukunft für Greifswald

Greifswald ist einer der möglichen Standorte für den von Siemens und Framatome geplanten „Europäischen Druckwasser Reaktor“ (EPR). Dieses Projekt, welches bisher noch nicht einmal auf dem Papier existiert, soll der Atomindustrie zukünftig die Profite sichern und die Akzeptanz der Öffentlichkeit für neue Atomanlagen steigern, wird es doch als besonders sicher angesehen. Die oben erwähnte Atomgesetznovellierung sieht vor, für den EPR 1998 „standortunabhängige Genehmigungsverfahren“ einzuleiten. Besonders das Land Mecklenburg-Vorpommern und Bundesumweltministerin Merkel verweisen auf die Vorzüge von Lubmin: sicheres Gelände, Bundeseigentum, atomfreundliche Bevölkerung, dünne Besiedelung, vorhandene Kühlwasseranlagen und die vorhandene nukleare Standort-Genehmigung.

Von den EWN wird in ihrem Informationsmaterial auch immer schon eine Fläche für einen Kraftwerksneubau ausgewiesen.

Auch auf dem Gebiet der Kernfusionsforschung sind in Greifswald einige Aktivitäten zu beobachten. Direkt am Stadtrand wird seit dem Sommer 1997 das Experiment „Wendelstein 7-X“ errichtet. Die 500 Millionen DM teure Anlage wird vom Max-Planck-Institut für Plasmaphysik betrieben und soll den Weg bereiten für das nächste Projekt: den Internationalen-Thermo-Nuklear-Reaktor (ITER), für den ebenfalls auf dem EWN-Betriebsgelände ein Platz freigehalten wird. Ob der ITER in Deutschland (oder überhaupt) gebaut wird, ist freilich noch unklar, wenn aber, dann wird er hier stehen. Besonders einige ehrgeizige Lokalpolitiker setzen sich mit aller Kraft dafür ein.

Abgesehen davon, daß Kernfusionsforschung eine gigantische Verschwendung von Steuergeldern ist (der ITER soll circa 15 Milliarden DM kosten), wird schon der Wendelstein 7-X die radioaktive Belastung der Bevölke-

rung Greifswalds weiter erhöhen, vor allem Tritium wird von dieser Anlage freigesetzt.

Es läßt sich klar sagen, daß ein großer Teil der Atompolitik der Bundesregierung in Greifswald im äußersten Nordosten der Bundesrepublik umgesetzt wird. Das liegt vor allem daran, daß von der örtlichen Bevölkerung kein Widerstand erwartet wird. Mecklenburg-Vorpommern ist das ärmste Bundesland Deutschlands, viele Menschen haben keine Arbeit und sie sind außerdem seit fast 25 Jahren an Atomanlagen in ihrer Nachbarschaft gewöhnt. Desinteresse und Resignation sind weit verbreitet. Wenn nur ein paar Arbeitsplätze dabei entstehen, läßt sich hier (noch) alles durchsetzen.

Die Bürgerinitiative Kernenergie e.V. zur Förderung alternativer Energiekonzepte ist weiterhin auf die Solidarität und tatkräftige Unterstützung aus dem gesamten Bundesgebiet angewiesen. Sie wird der Atomlobby den Greifswalder Bodden nicht überlassen und ihren Widerstand vielfältig zum Ausdruck bringen. Jeden 3. Sonntag im Monat finden Anti-Atom-Sonntagsspaziergänge in Rheinsberg statt. Sie sind herzlich eingeladen!

**Rosmarie Poldrack
Anke Wagner**

Weitere Informationen und Kontakt:
Bürgerinitiative Kernenergie e.V. zur Förderung alternativer Energiekonzepte
c/o Dr. Rosmarie Poldrack, Fleischerstr.
22, D-17489 Greifswald, ☎/Fax: 03834-892150, ☎ -894655, Fax: -894656.
e-Mail: BI.KERNENERGIE@GRYPS.comlink.apc.org ●

Erhöhtes Krebsrisiko für Kleinkinder um Kernkraftwerke

Bei Kleinkindern unter 5 Jahren ist das Krebsrisiko im Nahbereich von deutschen Kernkraftwerken um 53 Prozent erhöht. Für Leukämien beträgt die Erhöhung sogar 76 Prozent. Das ist das Ergebnis einer neuen Auswertung von Daten des Mainzer Kinderkrebsregisters, die Professor Dr. Jörg Michaelis dem Münchner Physiker Dr. Alfred Körblein auf dessen Bitte überlassen hat.

In der vorigen Ausgabe des Strahlentelex wurde über signifikant erhöhte Krebsraten bei Kindern unter 15 Jahren im Umkreis von Kernkraftwerken berichtet. Dieser Befund ist das Ergebnis einer Neuauswertung von Daten des Mainzer Kinderkrebsregisters durch den Physiker Alfred Körblein vom Wissenschaftsladen München. Im Gegensatz zu den Autoren der Mainzer Studie beschränkte er seine Auswertung auf die Standorte von großen Kernkraftwerken, bezog also Kernforschungseinrichtungen und Versuchsreaktoren nicht in die Untersuchung mit ein.

Betrug das relative Risiko um alle 20 Standorte von kerntechnischen Anlagen 1.04, so erhöhte es sich auf 1.22, wenn nur die 15 Standorte von Kernkraftwerken betrachtet werden. Bei den akuten Leukämien zeigte sich außerdem, daß das relative Risiko bei Kleinkindern, also bei Kindern unter 5 Jahren, im Nahbereich (0 bis 5 Kilometer) der kerntechnischen Anlagen um 49 Prozent erhöht ist, bei Kindern unter 15 Jahren dagegen nur um 13 Prozent. Es lag also nahe zu vermuten, daß die Erhöhung der Krebsraten um die eigentlichen Standorte von Kernkraftwerken bei Kleinkindern ebenfalls ausgeprägter sind als bei Kindern unter 15 Jahren.

Auf Bitte von Körblein stellte ihm Michaelis die gewünschten Daten für Kleinkinder zur Verfügung. Die Ergebnisse der Auswertung sind besorgniserregend: Die Erhöhung der Krebsrate bei Kleinkindern im Nahbereich der 15 Standorte von Kernkraftwerken beträgt 53 Prozent, für Leukämien gar 76 Prozent. Die Erhöhung ist viel deutlicher signifikant als bei Kindern unter 15 Jah-

ren: der p-Wert beträgt 0.0034 für alle Malignome und 0.0121 für akute Leukämien.

In den neuen Daten zeigt sich kein auffälliger Unterschied mehr zwischen Siedewasser- und Druckwasserreaktoren: das relative Risiko für Leukämien ist bei Siedewasserreaktoren 1.86 und bei Druckwasserreaktoren 1.71.

Die absoluten Fallzahlen sind klein: Im Beobachtungszeitraum von 1980 bis 1995 wurden 55 Krebsfälle bei Kleinkindern gezählt, erwartet wurden 36. Aber die Fallzahlen reichen aus, um ein Zufallsergebnis mit großer statistischer Sicherheit auszuschließen.

Rechnen mit Kinderkrebs bei Atomkraftwerken

Die Diskussion um die neue Kinderkrebsstudie des Instituts für Medizinische Statistik und Dokumentation (IMSD) der Universität Mainz, die seit der März-Ausgabe des Strahlentelex anhält, setzt sich weiter fort. Nachfolgend dokumentiert das Strahlentelex eine Stellungnahme von IMSD-Direktor Professor Dr. Jörg Michaelis zu den veröffentlichten Anmerkungen von Dr. Alfred Körblein [1, 2] sowie die Antwort von Körblein darauf.

Einmal wieder - und sicher nicht zum letzten Mal - wurden mit den Daten der IMSD-Studien zur Häufigkeit von Krebserkrankungen im Kindesalter in der Nähe kerntechnischer Anlagen neue Berechnungen angestellt. Durch unsere transparente Publikation vieler Einzeldaten [3] ist dies gut möglich. Schwieriger ist die Bewertung der Aussagefähigkeit solcher Berechnungen.

Ein wissenschaftlicher Grundsatz bei der Planung und Auswertung epidemiologischer Studien besteht darin, bereits im Planungsstadium konkrete Fragestellungen zu definieren, die dann mit Hilfe der geplanten Auswertung beantwortet werden können. Nicht geplante, nachträgliche Auswertungen des Datenmaterials haben demgegenüber eine geringere Aussagekraft. Mit zunehmender Zahl nachträglich durchgeführter

Auswertungen, insbesondere bei Subgruppenanalysen, nimmt die Wahrscheinlichkeit stark zu, rein zufällig „statistisch signifikante“ Ergebnisse zu produzieren. Andererseits können nachträgliche Datenanalysen aber durchaus neue, ernsthafte Fragestellungen generieren, die dann wieder an einem unabhängigen Datenmaterial überprüft werden müssen.

Diese Anmerkung trifft auch auf die Berechnungen von Herrn Körblein zu, der in einer post-hoc durchgeführten Untergruppenanalyse eine auffällige Häufung aller Krebserkrankungen bei Kindern unter 15 Jahren in der 5 km-Umgebung von Siedewasserreaktoren ausgerechnet hat. es wäre schön gewesen, wenn ein solcher Vorschlag bereits nach Durchführung unserer ersten, 1992 publizierten Studie [4] gemacht worden wäre und dann ohne Kenntnis der neuen Daten hätte überprüft werden können. Eine entsprechende Hypothese wurde leider vorher nicht formuliert, obwohl wir zahlreiche Anregungen für die Durchführung der neuen Studie erhalten hatten. Vielleicht wurde eine solche Anregung aber auch deshalb nicht gegeben, weil in der ersten Studie für diese Untergruppe keine Auffälligkeiten zu beobachten waren (für die Daten von 1980-1990 ergibt sich bei einer getrennten Analyse der Siedewasserreaktoren ein völlig unauffälliger p-Wert). Die von Herrn Körblein zitierten Daten der BfS-Studie sind zu einem wesentlichen Teil in unseren Untersuchungen enthalten und können daher nicht als unabhängige Bestätigung gewertet werden.

Bemerkenswert ist weiterhin, daß der jetzt berechnete, statistisch auffällige p-Wert nur für die Krebserkrankung insgesamt zu beobachten ist, nicht aber für die als besonders strahlensensibel bekannten Leukämien, die sonst immer bei der Diskussion unserer Studie hervorgehoben wurden.

Schließlich muß auch noch erwähnt werden, daß - wie bei anderen Subgruppenanalysen ebenfalls - das bekannte Erkrankungscluster in der Umgebung des KKW-Krömmel zu der beschriebenen Auffälligkeit beiträgt, ohne diese Krankheitsfälle ist der (zweiseitige) p-Wert statistisch unauffällig.

Die Frage der zweiseitigen Tests wird von Herrn Körblein ebenfalls thematisiert. Hierzu gibt es unter Experten divergierende Ansichten. Bei der Publikation unserer ersten Studie hatten wir als Kompromiß 95% Konfidenzintervalle gemeinsam mit einseitigen p-Werten

angegeben und wurden hierfür von Gutachtern bei der internationalen Publikation kritisiert, weil dies zu - vordergründig - diskrepanten Resultaten führt. In der neuen Publikation haben wir uns daher dazu entschlossen, in einem konsistenten Ansatz, wie international in epidemiologischen Studien üblich, 95% Konfidenzintervalle und zweiseitige p-Werte darzustellen. Dieser Ansatz erscheint uns auch besonders für explorative Untersuchungen angemessen.

Für eine explizite Überprüfung genau definierter Hypothesen kann der Präferenz von Herrn Körblein für den einseitigen Testansatz gefolgt werden. In unserer Studie betrifft dies vor allem die Überprüfung der von 1980-1990 beobachteten Häufung von Leukämieerkrankungen bei Kindern unter 5 Jahren in der Nahumgebung der KKW (5-km-Region)

an den für 1991-1995 beobachteten Erkrankungshäufungen. Hier ist auch der einseitige p-Wert mit 0.18 völlig unauffällig. Dieser p-Wert reflektiert eine tendenzielle Erhöhung der Erkrankungsrate (RR=1.39), ohne Berücksichtigung der Region von Krümmel sind die Erkrankungsrate in den KKW - und Vergleichsregionen praktisch identisch (RR=1.01).

Zusammenfassend muß daher der aufgrund der Berechnungen von Herrn Körblein an unserer Studie geübten Kritik widersprochen werden. Mit zunehmender Zahl der nachträglich durchgeführten Auswertungen steigt die Wahrscheinlichkeit dafür, zufallsbedingt statistische Auffälligkeiten zu beobachten. Die jetzt von Herrn Körblein dargestellte Beobachtung wäre allenfalls an einem unabhängigen Datenmaterial zu überprüfen.

fen. Die Tatsache, daß im ersten Studienzeitraum keine Auffälligkeit zu beobachten war und im gesamten 16-Jahreszeitraum nur dann, wenn die Umgebung des KKW-Krümmel einbezogen wurde, spricht nach unserer Auffassung eher dafür, daß die beobachtete Erkrankungshäufung in der Umgebung von Siedewasserreaktoren eher ein Zufallsbefund sein dürfte und nicht generell mit diesem Reaktortyp verbunden sein muß.

Prof. Dr. Jörg Michaelis
Mainz, 30.4.1998

Literatur:

1. Körblein, A. Erhöhte Krebssterblichkeitsrate bei Kindern im Umkreis von Deutschen Kernkraftwerken, *Arzt und Umwelt* 11:1998, 109-110. [Körblein, A. In der Umgebung von deutschen Atomkraftwerken läßt sich doch vermehrt Krebs bei Kindern nachweisen, *Strahlentelex* vom 7.5.1998, Seiten 3,4.]
2. Körblein, A. Statistische Tricks: Ver-

Strahlentelex mit Elektrosmog-Report

Ein Buch kostenlos für jeden neuen Abonnenten

Ab sofort und solange der Vorrat reicht erhält jeder neue Abonnent des *Strahlentelex mit Elektrosmog-Report* nach Zahlung seines Jahresbeitrages wahlweise ein Exemplar des Buches **geschenkt** von

Jay M. Gould, Benjamin A. Goldman:

Tödliche Täuschung Radioaktivität

Niedrige Strahlung -hohes Risiko
272 Seiten, Verlag C.H. Beck, München 1992, Deutsche Originalausgabe, Zweite, erweiterte Auflage, ISBN 3-406-34033-4

oder

Catherine Caufield:

Das strahlende Zeitalter

Von der Entdeckung der Röntgenstrahlen bis Tschernobyl
Aus dem Amerikanischen übersetzt von Sebastian Scholz
415 Seiten, Verlag C.H. Beck, München 1994, Deutsche Erstausgabe, ISBN 3-406-37415-8.

Gewünschtes bitte ankreuzen.

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

Abonnementsbestellung

Ich/Wir bestelle/n zum fortlaufenden Bezug ein Jahresabonnement des **Strahlentelex mit Elektrosmog-Report** ab der Ausgabe Nr. _____ zum Preis von DM 98,- für 12 Ausgaben jährlich frei Haus. Ich/Wir bezahlen nach Erhalt der ersten Lieferung und der Rechnung, wenn das **Strahlentelex mit Elektrosmog-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 werben**. Bitte schicken Sie mir/uns dazu _____
Stück kostenlose Probeexemplare.

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

Straße, Hausnummer:

Postleitzahl, Ort:

Absender/Rechnungsadresse: Vor- und Nachname: _____

Straße, Hausnummer:

Postleitzahl, Ort:

dünnung von Daten und Änderung des Signifikanzkriteriums bei der IMSD-Kinderkrebsstudie, Strahlentelex vom 2.4.1998, Seite 16.

3. Kaletsch, U., Meinert, R., Miesner, A., Hoisl, M., Kaatsch, P., Michaelis, J., Epidemiologische Studien zum Auftreten von Leukämieerkrankungen bei Kindern in Deutschland, Schriftenreihe Reaktorsicherheit und Strahlenschutz des BMU Nr. 489, Dossenheim 1997 (ISSN 0724-3316).

4. Keller, B., Haaf, G., Kaatsch, P., Michaelis, J., Untersuchungen der Häufigkeit von Krebserkrankungen im Kindesalter in der Umgebung westdeutscher kerntechnischer Anlagen. Schriftenreihe Reaktorsicherheit und Strahlenschutz des BMU Nr. 326, Eggenstein-Leopoldshafen, 1992. ●

Kein Unterschied mehr zwischen Siedewasser- und Druckwasserreaktoren

Sehr geehrter Herr Professor Michaelis,

(...) Wie ich vermutet hatte, kommen die Auffälligkeiten nun noch wesentlich deutlicher heraus. der (einseitige) p-Wert von $p=0,042$, der sich bei Kindern unter 15 Jahren ergab, wenn nur die 15 Standorte großer Leistungsreaktoren betrachtet werden, wird bei Kindern unter 5 Jahren zu $p=0,003$, und das relative Risiko steigt von 1,22 auf 1,53, bei Siedewasserreaktoren gar auf 1,70 (ob mit oder ohne Krümmel). Für akute Leukämien ist das relative Risiko mit 1,75 bzw. 1,86 noch größer, und ist - einseitig getestet (ich bestehe darauf, daß bei der Fragestellung der einseitige Test angezeigt ist) - sowohl für alle 15 Standorte, als auch für die

Standorte von Siedewasserreaktoren allein, signifikant erhöht.

Allerdings zeigt sich nun, daß im Nahbereich der Unterschied im relativen Risiko zwischen Siedewasser- und Druckwasserreaktoren nicht mehr ins Gewicht fällt. Auch für Druckwasserreaktoren allein ist das Risiko für alle Malignome (nicht signifikant) um 40 Prozent erhöht.

Angesichts der deutlichen Signifikanz der Ergebnisse ist die Frage, ob einseitig oder zweiseitig getestet werden sollte, unerheblich. Auch lohnt sich meiner Meinung nach nicht, der Frage nachzugehen, ob Siedewasserreaktoren konstruktionsbedingt höhere Emissionen verursachen, da sich bei den Zahlen für die akuten Leukämien kein nennenswerter Unterschied zwischen Siedewasser- und Druckwasserreaktoren zeigt.

(...) Was Sie über nachträgliche Auswertungen des Datenmaterials schreiben, ist sicher formal richtig. Aber warum, frage ich mich, wurden beim Studiendesign nicht die doch recht einleuchtenden Überlegungen berücksichtigt, die mir beim Lesen Ihrer Studie kamen? Liegt es nicht auf der Hand, daß Kernkraftwerke nicht mit Forschungsreaktoren gleichgesetzt werden können? Und da man vorher nun anscheinend nicht daran dachte, was spricht dagegen, die Hypothese neu zu formulieren? Die Daten ändern sich doch nicht mit einer neuen Hypothese.

Wie Sie trotz eindeutig signifikanter Befunde meiner Kritik widersprechen können, ist mir unklar. Die neuen Ergebnisse für die frühkindlichen Krebse

im Nahbereich der Kernkraftwerke sind doch eine überzeugende Bestätigung der von mir formulierten Hypothese. Ob es sich bei den Befunden um Zufall handelt oder nicht, können Sie ebensowenig wissen wie ich. Aber zur Beantwortung dieser Frage bietet die Statistik ja geeignete Testmethoden.

Dr. Alfred Körblein
München, 6.5.1998 ●

Vergleich der Ergebnisse von Michaelis und Körblein

alle bösartigen Erkrankungen (alle Malignome)	relatives Risiko	p-Werte bei Michaelis	p-Werte bei Körblein (verdoppelt)
alle kerntechn. Anlagen	1,10	0,498	0,708
nur Kernkraftwerke	1,53	0,007	0,006
nur Siedewasserreaktoren	1,70	0,015	0,020
nur Druckwasserreaktoren	(1,40)		0,085
restliche kerntechn. Anlagen	(0,47)		0,998*
akute Leukämien			
alle kerntechn. Anlagen	1,49	0,060	0,044
nur Kernkraftwerke	1,76	0,025	0,034
nur Siedewasserreaktoren	1,86	0,076	0,152
nur Druckwasserreaktoren	(1,72)		0,166
restliche kerntechn. Anlagen	(0,97)		0,584*

* einseitiger p-Wert

Die Unterschiede sind deutlich. Auch zeigt sich, daß bei der akuten Leukämie der Unterschied zwischen Siedewasser- und Druckwasserreaktoren nicht mehr auffällig ist. Das relative Risiko bei den Kernkraftwerken (KKW) ist für akute Leukämien mit 1,76 etwas höher als für alle bösartigen Erkrankungen (Malignome) mit 1,53.

Strahlentelex

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

eMail: Strahlentelex@compuserve.com

Herausgeber und Verlag: Thomas Dersee, Strahlentelex.

Redaktion dieser Ausgabe: Mycle Schneider, WISE-Paris, Bettina Dannheim, Dipl.-Biol., Thomas Dersee, Dipl.-Ing. (verantw.).

Redaktion Elektromog-Report:

Michael Karus, Dipl.-Phys. (verantw.), Dr.med. Franjo Grotenhermen, Arzt, Dr. Peter Nießen, Dipl.-Phys.: nova-Institut Köln, Thielstr. 35, 50354 Hürth, ☎ 02233 / 97 83 70, Fax 02233 / 97 83 69. eMail: nova-h@t-online.de

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 Frentzel-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 Rößler, 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 Elektromog-Report erscheint an jedem ersten Donnerstag im Monat. Bezug im Jahresabonnement DM 98,- für 12 Ausgaben frei Haus. Einzelexemplare DM 9,-.

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 1998 bei Thomas Dersee, Strahlentelex. Alle Rechte vorbehalten.

ISSN 0931-4288