

Strahlentelex

mit Elektrosmog-Report



Unabhängiger Informationsdienst zu Radioaktivität, Strahlung und Gesundheit

Nr. 206-207 / 9. Jahrgang

3. August 1995

Muroroa

Frankreich treibt den Rüstungswettlauf wieder an

Über die Hintergründe der Atomtests auf dem Muroroa-Atoll

Spätestens im September diesen Jahres werden erneut Atomwafentests auf dem Muroroa-Atoll durchgeführt. Frankreichs Präsident Jacques Chirac löste mit dieser Bekanntgabe eine weltweite Welle des Protestes aus. In einem gewollten Klima der Abrüstung und einer friedlichen Koexistenz der Länder könnte Frankreich mit diesen Tests einen erneuten Rüstungswettlauf in Gang setzen. Eine gesundheitliche Gefährdung der Bevölkerung im Testgebiet wird von den Franzosen gänzlich bestritten, von den Kritikern der Test als zwangsläufig angesehen. Roland Reimers, Physiker an der Kooperationsstelle Kerntechnik und Energie in Bremen, stellt in dem folgenden Beitrag die politischen und militärstrategischen Hintergründe Frankreichs, die zur erneuten Aufnahme der Tests führten, dar. Er geht u.a. auch der Frage nach, wie sich eine Rücknahme der Testankündigung auf das innerpolitische Klima in Frankreich und die zukünftige Rolle der Gaullisten auswirken würde.

Nach Jahrzehnten des Wettrüstens hat es nach Beendigung des kalten Krieges in der zweiten Hälfte der 80er Jahre zum ersten Mal eine nennenswerte Abrüstung von Atomwaffen der Super-

mächte Sowjetunion und USA gegeben. Ohne die Atmosphäre der Konfrontation, die bis dahin zwischen den beiden Blocksystemen geherrscht hatte, war das Bewußtsein immer mehr gewachsen, daß es keine militärische Rechtfertigung mehr für die große Anzahl der Atomraketen gibt.

Der Stand der nuklearen Abrüstung

Den Anfang bei der nuklearen Abrüstung machten die atomaren Mittelstreckenraketen, die sowjetische SS-20 und die US-amerikanische Pershing-II, beide waren in Europa etwa 500 km diesseits und jenseits der Demarkationslinie stationiert, etwas später folgten die sogenannten taktischen Atomwaffen.

1993 wurde zwischen der Sowjetunion und den USA der bilaterale START-Vertrag in zwei Stufen abgeschlossen: START I und START II. Während START I noch eine Abrüstung auf je etwa 8000 Sprengköpfe vorsah, konnten die beiden Länder sich in START II auf je 3000 bis 4000 einigen (von ursprünglich je etwa 12.000 Atomsprenghköpfen). Die praktische Durchführung der Abrüstung ist in beiden Ländern zur Zeit im Gange. Allerdings versuchen die USA zur Zeit den Vertrag zu unterlaufen, indem sie planen, über die ihnen erlaubten 3500 Sprengköpfe hinaus eine strategische Reserve von 2500 Atomsprenghköpfen zu behalten

Fortsetzung nächste Seite

Ansichten

Das Zitat

„Zu Ferien, mögt Ihr einwenden, gehöre es, am Strand zu liegen. Am Strand liegen kann ich mitten in Hannover: am Maschsee. Und zum Meer habe ich es auch nicht weit: zum Steinhuder Meer nämlich. Hier kann ich mir den Sonnenbrand holen, vor dem das Bundesamt für Strahlenforschung in Salzgitter dringend warnt. Das Amt gesteht mir sogar zu, hier einige Minuten länger in der Sonne zu bleiben als auf den Bahamas oder Seychellen.“*

Eckart Spoo, Korrespondent der Frankfurter Rundschau in Hannover, in seiner Zeitung vom 17. Juni 1995. Den damit verbundenen Wünschen für erholsame Urlaubswochen schließt sich die Strahlentelex-Redaktion für ihre Leser herzlich an.

* Anm. d. Strahlentelex: Gemeint ist das „Bundesamt für Strahlenschutz“.

Aus dem Inhalt:

Atomtests	1-4
Krebsrisiko für Selbstversorger	9,10
Im Überblick: Nahrungsmittelbelastungen	10,11

Elektrosmog-Report

Metaanalyse zu elektromagnetischen Feldern und Kinderleukämie	5-7
Erhöhte Leukämierate bei Hochfrequenz-exponierten Soldaten	7,8

(„strategic hedge“), die nicht unmittelbar einsatzbereit ist. Wie weit sie sich damit gegenüber Rußland durchsetzen können, ist zur Zeit ungewiß.

Die offizielle Perspektive ist jedoch, daß der START II Vertrag bis zum Jahre 2003 umgesetzt worden sein soll. Darüber hinaus ist gegenwärtig keine atomare Abrüstung geplant, obwohl sie möglich wäre. Denn auch mit etwa 3500 Sprengköpfen pro Seite, bleiben die USA und Rußland jeweils um den Faktor 6 über dem nächsten Mitbewerber, Frankreich. Zur Zeit ist zwar die Ukraine mit ihren über 1000 von der Sowjetunion geerbten Sprengköpfen die Nummer 3, aber diese Sprengköpfe sind Bestandteil des START-Abkommens und werden bis zum Jahr 2003 komplett abgerüstet worden sein.

Es sei hier kurz erwähnt, daß der Verbleib des bei der Abrüstung frei werdenden spaltbaren Materials ein bisher nicht gelöstes Problem darstellt. Die spaltbaren Materialien Plutonium und Uran können nicht einfach auf eine Müllkippe gebracht werden, sondern müssen so beseitigt werden, daß sie erstens von der Biosphäre abgeschottet und zweitens dem Zugriff eines jeden, der sie wieder zum Bombenbau nutzen möchte, wirksam entzogen sind.

Der Schauplatz weiterer nuklearer Abrüstungen hat sich nach Abschluß des START II Abkommens von bilateralen Verhandlungen zwischen den USA und Rußland zu multilateralen Verhandlungen verlagert, an denen fast alle Länder der Welt beteiligt sind. Zuletzt wurde auf der Überprüfungs-konferenz des Atomwaffensperrvertrages und der UNO-Abrüstungskonferenz in Genf verhandelt. Die Atom-mächte werden sich erst zu einer weiteren Abrüstung bereit zeigen, wenn die nukleare Proliferation wirksam unterbunden ist. In dieser Logik liegt es ebenfalls, daß konservative Kreise in den USA und Frankreich eine konzeptionelle Neudefinition ihrer Atomarsenale vornehmen möchten: Als Abschreckungs- und Abwehrstreitmacht gegen kleinere Angriffe aus der dritten Welt. Dazu sollten die Sprengköpfe nicht zu groß und sehr zielgenau sein, in ihrer Schadenswirkung also begrenzt, damit ihr Einsatz gegen kleinere Dritt-weltstaaten nicht zu unglaubwürdig erscheint. Die gegenwärtige Generation von Atomwaffen genügt diesen Ansprüchen der Militärs noch nicht.

Der Atomwaffensperrvertrag, auch Nichtverbreitungsvertrag genannt, ist 1970 in Kraft getreten. Sein Zustande-

kommen muß als Relikt des zweiten Weltkriegs bezeichnet werden, denn er war hauptsächlich auf die Kontrolle Westdeutschlands und Japans ausgerichtet. Treibende Kraft hinter dieser Ausrichtung war die Sowjetunion. Der Vertrag hatte von vornherein eine extrem asymmetrische Struktur: Den offiziellen fünf Atomwaffenstaaten wurde erlaubt, ihre Atomwaffen mit der Einschränkung zu behalten, Gespräche über eine völlige nukleare Abrüstung zu führen, die in absehbarer Zeit Erfolge aufweisen. Umgekehrt verpflichteten sich die Nichtatomwaffenstaaten nichts zu unternehmen, was sie in den Besitz von Atomwaffen bringen könnte und ihre zivilen nuklearen Anlagen internationalen Kontrollen zu unterwerfen.

Bis zur Überprüfungs-konferenz im Mai dieses Jahres hatte sich vor allem in der dritten Welt ein großer Unmut über diese Asymmetrie des Vertrages angestaut. Im Vorfeld der Konferenz wurde deutlich, daß sich diese Asymmetrie wahrscheinlich nicht aufrecht erhalten lassen würde. Die Position der Super-mächte war aber insofern gestärkt, als daß sie mit dem START-Abkommen immerhin angefangen hatten, ihren Abrüstungsverpflichtungen, wenn auch erst sehr spät, nachzukommen. Als Lehre aus dem Versagen der Kontrollen im Irak stand eine wesentliche Verschärfung der Kontrollen auf der Tagesordnung. Der Ausgang der Überprüfungs-konferenz war vor diesem Hintergrund einerseits überraschend, andererseits aber auch kennzeichnend für die derzeitige Situation. Eine geschickte US-Diplomatie, die die Uneinheitlichkeit der Positionen der dritten Welt ausnutzte, bewirkte schließlich eine unbefristete Verlängerung des Atomwaffensperrvertrages in seiner derzeitigen Form - ohne Abstimmung! Die Asymmetrie wurde also grundsätzlich beibehalten, was befremdlich angesichts der Forderungen im Vorfeld der Konferenz erscheint.

Zugeständnisse an die dritte Welt wurden nur in einer zusätzlichen Abschlußklärung gemacht. Hier finden sich Regelungen über ein Ende der Atomtests und ein Ende der Produktion spaltbaren Materials für Atomwaffen. Über ein Ende der Atomtest verhandelt die UN-Abrüstungskonferenz in Genf, die laut Abschlußklärung bis Ende 1996 ein verbindliches Ergebnis erreicht haben soll. Bis dahin sollen alle Atomwaffenstaaten „äußerste Zurückhaltung“ bei der Durchführung von Atomtests üben. In Genf war auch schon vor der New Yorker Überprüfungs-kon-

ferenz über das Ende der Atomtests verhandelt worden und viele hatten gehofft, daß bereits ein Ergebnis vorliegen könnte, wenn die Überprüfungs-konferenz des Atomwaffensperrvertrages beginnen würde. Leider war das nicht der Fall. Der Grund hierfür liegt darin, daß es in den Atomwaffenstaaten eine große militärische Lobby gibt, der ein Teststop völlig unangelegen kommt.

De facto wollen alle Atomwaffenstaaten auf jeden Fall ihre Nuklearwaffen technisch weiterentwickeln. Daß die USA sich bereit erklärt haben einem Teststop zuzustimmen, liegt nur daran, daß inzwischen Ersatztechnologien entwickelt worden sind, die eine Gewinnung neuer physikalischer Daten gestatten. Dabei handelt es sich um Kritikalitätsexperimente mit geringen Mengen spaltbaren Materials, bei denen Energie nur in der Größenordnung frei wird, wie bei der Explosion einiger kg des Sprengstoffs TNT, um eine durch Laserstrahlung ausgelöste Kernfusion und um Computersimulationen. Bei den Kritikalitätsexperimenten besteht jedoch die Gefahr der „Exkursion“, d.h. des Überschießens der Kettenreaktion, wodurch unter Umständen Energiefreisetzungen im Bereich Hunderter Tonnen TNT auftreten können. Die Beherrschung dieser Ersatztechnologien setzt auf jeden Fall eine hochentwickelte technisch-industrielle Infrastruktur voraus.

Daß diese Ersatztechnologien im Atomwaffensperrvertrag nicht ausdrücklich verboten sind, verweist auf ein generelles Manko: Die technische Weiterentwicklung von Atomwaffen, im Fachjargon „vertikale Proliferation“ genannt, wird nicht erwähnt, denn sie wäre aufgrund des Vetos der Atomwaffenstaaten nicht zu verbieten gewesen.

Da die Atomwaffenstaaten verschieden weit in der Entwicklung und Beherrschung der Ersatztechnologien sind, vertreten sie entsprechend unterschiedliche Positionen während der Teststopverhandlungen in Genf. Frankreich vertritt einen Schwellenwert von einigen Hundert Tonnen TNT-Sprengkraft, bis zu dem Atomtests weiter erlaubt bleiben sollen, Rußland einen Wert von 10 t, England 100 lb und die USA 4 lb (1 t = 2240 lb). Die Clinton Regierung steht jedoch unter dem Druck konservativer Militärs und Republikaner, die Tests auch von mehreren 100 t TNT-Sprengkraft weiter erlaubt lassen wollen. Unter dem Eindruck der französischen Atomtestankündigung besteht die Gefahr, daß Clinton, der sowieso innenpo-

lisch schon sehr in die Defensive gedrängt worden ist, diesem Druck nachgeben muß.

Ein Erfolg der Genfer Teststopverhandlungen ist konstitutiv für das Fortbestehen des Atomwaffensperrvertrages: Sollten die Verhandlungen scheitern, so werden viele Drittweltstaaten mit Sicherheit nicht länger gewillt sein, sich ihm zu unterwerfen und offen oder heimlich Atomwaffenprogramme beginnen. Die Asymmetrie zwischen Atomwaffenstaaten und Nicht-Atomwaffenstaaten, die sich darin ausdrücken würde, daß Atomtests erlaubt bleiben, wird von vielen Ländern nicht weiter akzeptiert werden.

Die französische Atomstreitmacht

Das französische Atomwaffenprogramm ist immer als nationale Angelegenheit Frankreichs betrachtet worden. Während des kalten Krieges paßte es in das Ost-West Bedrohungsszenario, Frankreich hat sich aber stets die alleinige Entscheidung über den Einsatz der Waffen vorbehalten. Ausgedrückt hat sich dies auch darin, daß Frankreich nicht formell NATO-Mitglied wurde, obwohl über die Zugehörigkeit zum Westen nie Zweifel bestanden haben. Frankreich ist auch erst 1992 dem Atomwaffensperrvertrag beigetreten, da es eine andere Grundsatzposition zur Rolle von Atomwaffen hatte. Kurz darauf hat Mitterand, als oberster Entscheidungsträger der französischen Atomstreitkräfte und sehr zum Mißfallen seiner Militärs, den Beitritt Frankreichs zum vorläufigen Testmoratorium von den USA und Rußlands verkündet. Eine öffentliche Debatte über Sinn und Unsinn von Atomwaffen hat in Frankreich nie stattgefunden, genauso wenig wie über das zivile Atomprogramm, welches im übrigen sehr eng mit dem militärischen verknüpft ist.

Atomwaffen wurden in Frankreich nie als militärische Waffen, sondern immer als politische Instrumente betrachtet, um einen Krieg unmöglich zu machen. Insofern sind sie immer nur als Instrument der *Abschreckung* betrachtet worden, um eventuelle Angreifer Frankreichs von vornherein davon zu überzeugen, daß sich ein Angriff angesichts der unvermeidbaren Vergeltung mit französischen Atomwaffen nicht lohnen würde. Frankreich wollte sich nie auf die USA als nukleare Schutzmacht verlassen, seine Arsenale dienten (und tun es offensichtlich noch) zur Demonstration

der eigenen Unabhängigkeit. In gewisser Weise paßt dies mit dem in der französischen Bevölkerung herrschenden Nationalstolz zusammen, der den Beitrag Frankreichs zur europäischen Kultur betont, insbesondere im Zusammenhang mit der französischen Revolution und dem damit verbundenen Einbringen demokratischer Ideen.

In der französischen Nukleardoktrin wurde die Logik der Abschreckung auf die Spitze getrieben. Logische Konsistenz der Doktrin war dabei oberstes Gebot. Frankreich hat nie vertreten, daß eine nukleare Überlegenheit nötig sei, was angesichts der Arsenale der USA und der Sowjetunion auch unrealistisch gewesen wäre. Der Eintritt in das Wettrennen wurde deswegen stets abgelehnt, obwohl ohne Zweifel auch in Frankreich massiv aufgerüstet wurde.

In diese Logik paßte es auch, daß Frankreich erst spät dem Atomwaffensperrvertrag beigetreten ist: In einer nuklearen Welt, wie sie von Frankreich wahrgenommen wurde, paßte es, möglichst viele „Frankreichs“ auf der Welt zu haben, die sich alle gegenseitig in Schach hielten und so Kriege unmöglich machten. Nukleare Proliferation war also aus dieser Sichtweise ein stabilisierender Faktor. Eine völlige nukleare Abrüstung ist mit dieser Position unvereinbar.

Ein zumindest teilweises Umdenken wurde in Frankreich durch den Golfkrieg 1991 bewirkt. Zeitweise war es unsicher, ob der Irak Atomwaffen einsetzen würde. Vom französischen Standpunkt aus betrachtet, muß das Verhalten des Irak als zutiefst irrational erschienen sein, einen Krieg anzufangen, von dem absehbar war, daß er nicht zu gewinnen war und schwerste Schäden im eigenen Land hervorrufen würde. Es zeigte sich deutlich, daß Politik nicht immer logischen Gesetzmäßigkeiten folgt und insofern auch die französische Abschreckungsdoktrin realitätsfremd war.

Darüber hinaus hat Frankreich seine Doktrin einige Male verletzt, indem es andeutete, daß es sich eines Tages darauf einlassen könnte, seine Atomarsenale als Beitrag zur europäischen Sicherheit einschließlich Deutschlands zu sehen. Dies würde eine grundsätzliche Änderung der französischen Doktrin voraussetzen.

Die Atomtestpolitik Frankreichs war auch immer von den eigenen nationalen Interessen geleitet. Bis 1974 wurden auf dem Muroroa Atoll oberirdische Atomtests durchgeführt. Damals hatten

die USA und die Sowjetunion schon seit 13 Jahren vertraglich darauf verzichtet oberirdisch zu testen. Erst zunehmender Druck aus Australien und Neuseeland sowie zwei Fahrten des Greenpeace-Gründers David MacTaggart mit seiner Segelyacht ins Testgebiet 1973 und 1974 zwangen Frankreich zum Verzicht auf oberirdische Tests. Bei seiner zweiten Fahrt wurde MacTaggart von französischen Soldaten so übel zusammengeschlagen, daß er auf einem Auge fast erblindete. Daher dürfte es ihm ein persönliches Anliegen sein, die jetzt anstehenden Tests zu verhindern. Hinzu kommt natürlich die Versenkung der Rainbow Warrior 1985 in Neuseeland durch den französischen Geheimdienst. Verantwortlich für diese Aktion war übrigens eine rein sozialistische Regierung unter Mitterand. Viele der damaligen sozialistischen Minister sprechen sich heute öffentlich gegen die Tests aus.

Seit 1974 hat Frankreich über 90 unterirdische Tests auf Muroroa trotz heftiger Proteste aller pazifischen Anrainerstaaten durchgeführt. Nach dem Ende des kalten Krieges, ohne das Feindbild des Kommunismus, ist das Unverständnis über das Testen so stark angewachsen, daß es jetzt zu vehementen weltweiten Protesten kommt.

Die Stimmung in Frankreich

Frankreich stand in den letzten 12 Monaten ganz im Zeichen der Präsidentschaftswahlen und dem Ende der Ära Mitterand. Es gibt große wirtschaftliche und soziale Probleme, die faktisch andere Themen völlig aus der öffentlichen Diskussion gedrängt haben. In den 14 Jahren ihrer Präsidentschaft haben sich die Sozialisten derart abgenutzt, daß sich eine große allgemeine Unzufriedenheit in der Bevölkerung breit gemacht hat. Immer wieder wurde die Politik von Korruptionsskandalen der Sozialisten erschüttert, die ihre Glaubwürdigkeit nachhaltig beschädigt haben. Viele Franzosen sind verunsichert und schauen neidvoll bis bewundernd vor allem auf Deutschland, das als Hort der Stabilität ohne Probleme wahrgenommen wird. Wer als Deutscher nach Frankreich reist und mit verschiedenen Menschen spricht, wird schnell wahrnehmen, daß bei nicht wenigen Franzosen sogar eine Art Minderwertigkeitskomplex existiert, der sich darin äußert, daß dem eigenen Land wirtschaftlich und technologisch nichts, Deutschland aber alles zugetraut wird.

Der Erfolg der konservativen Gaullisten, die nicht zuletzt versprochen haben, das französische Selbstbewußtsein wieder herzustellen, ist nur vor diesem Hintergrund verständlich.

Die Hinwendung zu Abrüstung und Entspannung, wie sie von Mitterrand vollzogen worden ist, ist in den allgemeinen inneren Problemen untergegangen. Die große Mehrheit der französischen Bevölkerung findet das Ende des kalten Krieges begrüßenswert, ohne sich sehr damit zu befassen. Chirac ist gewählt worden, weil ihm am ehesten zugestimmt wurde, die wirtschaftlichen und sozialen Probleme zu lösen. Als er die französischen Atomtests ankündigte, löste er damit auch bei vielen Franzosen, die ihn gewählt hatten, Ärger aus. Sie hatten ihn nicht gewählt, damit er neue Atomtests durchführen ließ. Sie hatten von den Tests nicht gewußt. Dabei hätten sie es eigentlich wissen können, denn Chirac war so ehrlich diese Absicht schon im November 1994 anzukündigen. In dem Fernsehduell mit seinem sozialistischen Gegenkandidaten Jospin hatte er seine Haltung vor der Stichwahl noch einmal bekräftigt.

Chirac hat natürlich keine Patentrezepte zur Lösung der französischen Probleme, aber er kennt die Verfassung seines Landes recht genau. Als Gaullist neigt er dazu, Rezepte, die sich schon in der Vergangenheit bewährt haben, wieder anzuwenden. Und dazu gehören u.a. die Atomversuche, die auch dazu dienen sollen, das beschädigte französische Selbstbewußtsein wieder herzustellen. Von der extremen Rechten, die sehr nationalistisch und europafeindlich eingestellt ist und der bei den letzten Kommunalwahlen 20 bis 30 Prozent der Wählerstimmen zufielen, hat er dafür spontanen Beifall erhalten.

Der internationale Druck, dem Frankreich jetzt ausgesetzt ist, kommt für die meisten Franzosen, auch für die, die gegen die Atomtests sind, überraschend. Die Überraschung besteht darin, daß die Frage testen oder nicht in Frankreich recht weit unten auf der Dringlichkeitsliste steht, und daß die meisten Franzosen es nicht verstehen können, warum sie außerhalb Frankreichs viel weiter oben steht. So erscheinen die Reaktionen des Auslands in Frankreich auch den Atomtestgegnern als völlig unverhältnismäßig und überzogen.

Die französischen Medien informieren recht umfassend über die ausländischen Reaktionen und langsam regt sich auch in Frankreich stärkerer Protest.

Le Monde hat schon kommentiert, daß Chirac sich diesmal verschätzt haben könnte und seine Entscheidung dazu führen könnte, daß Frankreich jetzt die Friedens- und Ökologiebewegung bekommt, die andere Länder schon haben. Chirac wird aber nur im alleräußersten Notfall seine Entscheidung revidieren, denn eine derartige Entscheidung würde seine Autorität in Frankreich nachhaltig untergraben und seinen innenpolitischen Spielraum drastisch einschränken. Es würde ein Präzedenzfall geschaffen werden. Die Gewerkschaften bereiten sich für den Herbst 1995 auf die nächste Lohnrunde und Arbeitskämpfe vor und es ist absehbar, daß ein geschwächter Präsident Chirac seine wirtschaftlichen Maßnahmen nicht durchsetzen könnte. Für Chirac steht mehr auf dem Spiel, als das Eingeständnis eines politischen Fehlers, sollte er seine Entscheidung revidieren. Zur Erhaltung der Macht in Frankreich kann er sich eine Rücknahme der Atomtests auf dem Muroroa-Atoll innenpolitisch nicht leisten.

Roland Reimers

Referenzen:

Morel, B.F.: Nuclear Weapons and Arms Control: A French Perspective; in Goldfischer, D. and Graham, T.W.: Nuclear Deterrence and Global Security in Transition, Westview Press, Boulder CO, 1992.
MacTaggart, D.: Greenpeace, Reise in den Atompilz, Ullstein Taschenbuch.

Atomtests im Südpazifik

Weltweiter Boykott französischer Waren

Die Supermarktkette „Spar“ ist das erste Unternehmen in Dänemark, das wegen der für September dieses Jahres vorgesehenen Wiederaufnahme der französischen Atomtests auf dem Muroroa-Atoll im Südpazifik Produkte aus Frankreich boykottiert. Alle 270 Supermärkte sind nach Angaben der „Spar“-Geschäftsleitung aufgefordert worden, sämtliche französischen Produkte aus den Regalen zu nehmen. Die rund 6.000 deutschen Filialen sollen ebenfalls in den Boykott einbezogen werden. In Australien büßten Importeure französischer Weine eigenen Angaben zufolge inzwischen 40 Prozent ihres Umsatzes ein. Die japanische Handelskette „Bic Camera“, die in Tokio und Yokohama acht Kaufhäuser besitzt, kündigte an, sie werde keine französischen Produkte mehr einführen und forderte ihre Kunden auf, französische Waren nicht mehr zu kaufen. Nach einem Mitte Juli ver-

breiteten Boykottaufruf der Internationalen Ärzte für die Verhütung des Atomkrieges (IPPNW) durch die Vorstandsvorsitzende Elisabeth Müller-Belikoff, verweigern jetzt zunehmend auch deutsche Konsumenten französische Lebensmittel, Weine, Parfums und Autos und entdecken dabei einheimische Spezialitäten: Ziegenkäse nicht aus Frankreich, sondern aus Altenburg in Thüringen und Chardonnay und Burgunder nicht aus Frankreich, sondern in Spitzenqualität vom ökologischen Weinbauern aus dem Markgräflerland.

Erst Mitte Mai dieses Jahres wurde der Atomwaffensperrvertrag in New York unbefristet und ohne Bedingungen verlängert. Die Atommächte haben ihre Ziele erreicht: Sie bleiben alleinige Atomwaffenbesitzer. Jegliche Kritik an ihren unzureichenden Abrüstungsmaßnahmen wurde unterdrückt, erklärt Elisabeth Müller-Belikoff für die IPPNW. Erst China und nun Frankreich demonstrierten uns die Konsequenz des machtpolitischen Triumphes. Der Beschluß des französischen Präsidenten, von September dieses bis zum Mai nächsten Jahres acht Atombomben auf dem Muroroa-Atoll zu zünden, untergrabe den Ansatz, alle Atomwaffen abzurüsten. Die Atomwaffenstaaten wollten womöglich eine neue Generation kleinerer Atomwaffen schaffen, um regionale Atomkriege zur Sicherung ihrer atomaren Vormachtstellung in der Welt zu ermöglichen.

Zur Unterstützung der französischen Anti-Atomtest-Bewegung rufen die Mitglieder der deutschen IPPNW zu einem Boykott aller französischen Produkte auf. Umfragen zeigen, daß weit mehr als die Hälfte aller Franzosen mit der Entscheidung ihres neuen Präsidenten Chirac nicht einverstanden sind. Der Präsident hat im Juli einen empfindlichen Popularitätsverlust hinnehmen müssen. Nur noch 44 Prozent der Franzosen äußerten sich mit seiner Amtsführung zufrieden, während es im Juni noch 54 Prozent waren. Das ergab eine repräsentative Umfrage im Auftrag des *Journal du Dimanche*, bei der die Atomtestentscheidung am weitesten häufigsten als Grund für die Unzufriedenheit genannt wurde.

Boykott-Postkarten an Chirac, Aufkleber und Plakate zum Boykott, Informationen zu den französischen Atomtests und die IPPNW-Studie „Radioaktive Verseuchung von Himmel und Erde“ können bei der Deutschen Sektion der IPPNW, Körtestraße 10, 10967 Berlin, ☎ 030/6930344, gegen Rechnung bestellt werden.

Elektrosmog-Report

Nr. 5 / 1. Jahrgang

August 1995

Metaanalyse zu EMF und Kinderleukämie

Epidemiologische Studien über elektromagnetische Felder und Krebserkrankungen bei Kindern

In den letzten Jahren wurden eine Reihe von Studien über einen möglichen Zusammenhang zwischen elektromagnetischen Feldern (EMF) und Krebserkrankungen bei Kindern veröffentlicht. Vom Mainzer Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation erfolgte eine systematische Auswertung der bisher zu diesem Thema veröffentlichten Studien. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß sich danach Hinweise auf eine schwach positive Verknüpfung von Krebserkrankungen, speziell Leukämien, bei Kindern und der Exposition gegenüber Feldern von Hochspannungsleitungen ergeben (die Red.).

Anläßlich der Durchführung einer Studie zur Frage der Verknüpfung von Krebserkrankungen bei Kindern und der Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern (EMF) in Niedersachsen, welche in einer Kooperation zwischen dem am Mainzer Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation angesiedelten Deutschen Kinderkrebsregister und der Technischen Universität Braunschweig durchgeführt wird, wurden die bisher veröffentlichten Publikationen systematisch einander gegenüber gestellt und gemeinsam ausgewertet. Hierbei wurde insbesondere Wert auf eine differenzierte Berücksichtigung der verschiedenen Methoden zur Expositionserfassung gelegt.

Es lagen Veröffentlichungen über 15 Studien vor, von denen zwei nicht berücksichtigt wurden, da zu ihnen nur unvollständige Informationen existieren. Alle Studien bis auf eine untersuchten Leukämiefälle, einige Studien betrachteten außerdem die Gruppen der Lymphome und der ZNS-Tumoren, fünf Studien umfaßten sämtliche Tumordiagnosen. Bemerkenswert erscheint, daß in einer der Leukämiestudien Fälle solider Tumoren als Kontrollgruppe fungierten.

Expositionserfassungen wurden ausschließlich in den Wohnungen der betroffenen Fälle und Personen der Vergleichsgruppe vorgenommen. Im wesentlichen kann zwischen drei verschiedenen Verfahren zur Klassifizierung der Exposition unterschieden werden.

- Das einfachste Verfahren ist die Messung des **Abstands der Wohnung zu einer Hochspannungsleitung**. Die untersuchten Schwellenwerte reichen hier von 20 m bis zu 200 m.

- Ein ausschließlich in US-amerikanischen Studien verwendetes Verfahren ist der sogenannte **Wire Code**, eine Klassifizierung der Exposition anhand des Abstands, der Verkabelungskonfiguration, sowie der Unter-

scheidung in primäre und sekundäre Leitungen, in vier Kategorien. Diese werden oft zu zwei Kategorien (niedrig/hoch) zusammengefaßt (vgl. Elektrosmog-Report, 1 (3), Hundelymphome und elektromagnetische Belastung, die Red.).

- Bei Angaben der **magnetischen Flußdichte** handelt es sich entweder um Messungen oder um theoretische Berechnungen. Messungen lassen sich weiter unterscheiden in Messungen inner- und außerhalb der Wohnung, bei ein- bzw. ausgeschalteten Haushaltsgeräten, sowie Kurzzeit- und 24-Stunden Messungen. Berechnungen der durchschnittlichen Flußdichte wurden für das Geburtsjahr, das Diagnosejahr, das Lebensjahr mit der maximalen Exposition, bzw. über alle Lebensjahre kumuliert durchgeführt. Das Spektrum der überprüften Schwellenwerte reicht von 0,01 μ T bis zu 0,8 μ T.

Die **Resultate** der Originalstudien waren überwiegend schwach positive Assoziationen (Odds Ratios (OR = nachträglich geschätztes relatives Risiko) zwischen 1 und 2). Betrachtet man die einzelnen Tumorgruppen getrennt, so ergibt sich ein sehr ungleiches Bild, da es für jede Diagnose sowohl negative als auch positive Verknüpfungen gibt. Keine der späteren Studien konnte die für alle Einzeldiagnosen erkennbaren Ergebnisse der ersten Studie von Wertheimer und Leeper im Jahre 1979 (OR für Leukämien von 3,0 und für Hirntumoren von 2,4) in dieser deutlichen Form bestätigen. Seitens der Autoren schließen zwei auf einen Zusammenhang zwischen EMF und Tumoren im Kindesalter, fünf Schlußfolgerungen sind zurückhaltend positiv, eine Studie kommt zu keinem eindeutigen Ergebnis und in fünf Studien wird konstatiert, daß kein Zusammenhang gefunden wurde.

METAANALYSEN

Eine Metaanalyse ist eine mittels formaler statistischer Methoden im Nachhinein durchgeführte Berechnung eines „durchschnittlichen“ Effekts (hier: Odds Ratio, OR) aus den Resultaten mehrerer Einzelstudien. Wir halten die Kombination von Ergebnissen, welche aus unterschiedlichen Methoden der Expositionsmessung bzw. unterschiedlichen Schwellenwerten stammen, für nicht zulässig. Daher haben wir aus den verfügbaren Daten der 13 Publikationen Metaanalysen getrennt für die drei verschiedenen oben genannten Methoden der Expositionserfassung (Wire Code, Distanzkriterium und Angaben der magnetischen Flußdichte) unter Berücksichtigung verschiedener Schwellenwerte durchgeführt. Da aus den einzelnen Studien Informationen über die Verteilung betroffener Fälle und Vergleichspersonen in der Regel nur für eine Auswahl von Schwellenwerten vorliegen, flossen in die Analysen für verschiedene Schwellenwerte nicht immer dieselben Studien ein. Unter Verwendung des **zweistufigen Wire Codes** findet sich für alle Tumoren zusammen ein OR (geschätztes rel. Risiko) von 1,37. Bezieht man die Initialstudie von Wertheimer und Leeper nicht ein, so sinkt das OR auf 1,21 ab. Dieser Effekt ist

Nachträglich geschätzte relative Risiken (Odds Ratios, OR) und 95% Konfidenzintervalle (Vertrauensbereiche) aus Metaanalysen für verschiedene Schwellenwerte.

Kriterium	Leukämien			Lymphome			ZNS-Tumoren			Alle Tumoren		
	K [#]	OR	95%-KI	K	OR	95%-KI	K	OR	95%-KI	K	OR	95%-KI
Wire code												
2 stufig	4	1,66 ^{*)}	1,11-2,49	2	1,32	0,52-3,37	3	1,50	0,69-3,26	5	1,37	0,94-2,00
4 stufig ^{\$}												
niedrig		-			-			-		5	1,06	0,81-1,38
hoch		-			-			-		5	1,37	0,81-2,30
sehr hoch		-			-			-		5	1,46	0,88-2,06
Distanz												
< 100 m	3	1,13	0,79-1,62	-				-		4	1,09	0,89-1,35
< 50 m	5	1,31	0,92-1,87	-			2	1,53	0,19-12,0	6	1,10	0,86-1,40
< 25 m	3	1,85	0,98-3,49	-				-		4	1,42	0,88-2,29
Magn. Flußdichte												
> 0.1 µT	3	1,55	0,88-2,73	2	2,18	0,51-9,34	2	0,89	0,39-2,05	6	0,97	0,82-1,15
> 0.2 µT	4	1,89 ^{*)}	1,10-3,26	4	2,21	0,72-6,80	5	1,30	0,78-2,19	6	1,23	0,96-1,57
> 0.3 µT	3	1,27	0,28-5,76	3	1,69	0,43-6,59	3	1,89	0,80-4,43	4	1,62 ^{*)}	1,10-2,39

K = Anzahl der Studien, die in die jeweilige Auswertung eingehen

\$ Referenz ist „sehr niedrig oder unterirdische Verkabelung“

*) Statistisch signifikante Assoziation (Irrtumswahrscheinlichkeit: 5%)

auch bei den Analysen für die Einzeldiagnosen festzustellen. Bei den Leukämien beträgt das gepoolte¹⁾ OR 1.66 (ohne W&L 1,39), bei den ZNS-Tumoren 1,50 (1,22), und bei den Lymphomen 1,32 (0,8). Entsprechend der in Tab. 1 dargestellten Konfidenzintervalle ist nur das OR für die Leukämien statistisch auffällig erhöht. Für den **vierstufigen Wire Code** konnten gepoolte¹⁾ OR's für die Stufen „niedrig“, „hoch“ und „sehr hoch“ unter Nutzung der Stufe „sehr niedrig“ bzw. „unterirdische Kabel“ als Referenzkategorie berechnet werden, was einer echten Dosis-Wirkungs-Analyse entspricht. Hierbei zeigt sich ein signifikanter Anstieg der geschätzten relativen Risiken mit höheren Wire Codes (P-Wert für Test auf Trend = 0,003). Wird die Studie von Wertheimer und Leeper nicht einbezogen, ist dieser Zusammenhang statistisch nicht signifikant.

Für die Distanzmessungen sowie die Angaben der magnetischen Flußdichte wurden OR's jeweils für verschiedene zweigeteilte (exponiert / nicht exponiert) Schwellenwerte berechnet, echte Dosis-Wirkungs-Analysen sind mit dem vorliegenden Datenmaterial nicht möglich. Lediglich für die Leukämien ergeben sich Hinweise auf eine Beziehung zum **Abstand zu einer Expositionsquelle**, für die ZNS-Tumoren und insbesondere die Gruppe der Lymphome war das veröffentlichte Datenmaterial für die Untersuchung verschiedener Schwellenwerte nicht ausreichend. Bei Verwendung von **Angaben der magnetischen Flußdichte** ist für die Gruppe aller Tumoren für höhere Schwellenwerte ein Anstieg der gepoolten OR's zu verzeichnen. Differenziert nach den Einzeldiagnosen findet sich dieses Ergebnis lediglich für die ZNS-Tumoren wieder.

DISKUSSION

Die bisher durchgeführten Studien zum Thema EMF und Krebserkrankungen bei Kindern sind bemerkenswert uneinheitlich bezüglich methodischer Gesichtspunkte, insbesondere was die Vielzahl der Varianten zur Expositionsbestimmung angeht. Der Untersucher muß zunächst entscheiden, welche Meßmethode er verwendet, sowie, welche Adresse und welcher Lebensabschnitt für eine Exposition relevant waren. Vor Ort werden häufig die Positionierung der Meßapparatur, der Meßzeitraum sowie die Rahmenbedingungen (Haushaltsgeräte)

variiert. Aus verschiedenen Meßwerten ist dann ein repräsentativer Wert (z.B. Maximum, 90. Perzentil, Mittelwert) auszuwählen. Schließlich stellt sich die Frage nach der „richtigen“ Schwellenwertexposition, ab der eine potentielle Gefährdung besteht. Die verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten der einzelnen Varianten potenzieren nochmals die Vielfalt möglicher Analysemodelle.

In der Epidemiologie unterscheidet man explorative und konfirmatorische Analysen. Unter einer explorativen Analyse wird ein exzessives Durchsuchen („Fishing“) eines Datensatzes nach Auffälligkeiten verstanden. Auf diese Weise entdeckte Auffälligkeiten können einerseits reale Zusammenhänge widerspiegeln, andererseits kann es sich auch um reine Zufallsbefunde handeln. Um zu überprüfen, ob ein gefundener Zusammenhang wirklich existiert oder zufällig aufgetreten ist, muß dieser Befund in einer Nachfolgestudie nochmals untersucht werden. Diese Untersuchung einer zuvor eindeutig formulierten Fragestellung wird als konfirmatorische Analyse bezeichnet.

Die Tatsache, daß es keine zwei Studien mit identischen Methoden und vergleichbaren Ergebnissen gibt, zeigt, daß die bisher durchgeführten Studien eher explorativen Charakter hatten. Dies bedeutet, daß bei der Präsentation der jeweiligen Studienergebnisse möglicherweise eine gewisse Tendenz zur Hervorhebung von positiven Ergebnissen vorhanden ist, während negative Resultate eher in den Hintergrund treten. Falls eine derartige „Präsentations-Auslese“ vorliegt, wären auch die Ergebnisse unserer Metaanalysen in positiver Richtung verzerrt. Daher reduziert das Phänomen der Unterschiedlichkeit sowohl für die Aussagekraft der Originalstudien als auch unserer Metaanalysen, da wir möglicherweise Ergebnisse kombiniert haben, die streng genommen nicht vergleichbar sind.

Auch sich z.T. gegenseitig widersprechende Ergebnisse erschweren das Ziehen einer Quintessenz. Als Beispiel seien hier die beiden Schwedischen Studien von Tomenius bzw. Feychting und Ahlbom genannt, deren untersuchte Fallgruppen sich teilweise überlappen. So ergab sich in der Tomenius-Studie ein Zusammenhang zwischen EMF und ZNS-Tumoren jedoch ein Negativergebnis für die Leukämien, wohingegen Feychting und Ahlbom ein genau entgegengesetztes Ergebnis fanden. Auch innerhalb ein und derselben Studie sind bei ge-

nauerer Betrachtung Widersprüche festzustellen. So widersprechen sich manche Befunde, je nachdem ob die Exposition gemessen oder berechnet worden ist (Feychting & Ahlbom), oder es kam zu einem Anstieg der Odds Ratios mit zunehmendem Abstand zur Expositionsquelle (Tomenius).

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß es aus den bisher publizierten Studien verschiedene Hinweise auf eine Assoziation zwischen EMF und Krebserkrankungen, speziell Leukämien, bei Kindern gibt, welche sich in unseren gepoolten Analysen widerspiegeln. Bei der Unterscheidung nach Einzeldiagnosen bzw. nach Wahl des Expositionsriteriums sind die Resultate uneinheitlich. Die beobachteten Assoziationen treten bei Bestimmung der Exposition mittels eines Wire Codes deutlicher zu Tage als bei der Anwendung von Distanzmessungen oder Messungen oder Schätzungen der magnetischen Flußdichte. Dies könnte einerseits darauf hinweisen, daß sich die EMF-Exposition besser durch den Wire Code als durch andere Maße einschätzen läßt: Andererseits kann nicht ausgeschlossen werden, daß der Wire Code mit weiteren Faktoren verknüpft ist, welcher ihrerseits wiederum eine Beziehung zu Krebserkrankungen bei Kindern aufweisen. Aus den bisherigen Studien läßt sich ableiten, daß sich zumindest in Europa ein möglicher Effekt nur auf sehr wenige Kinder auswirken würde. So waren von den 1707 erkrankten Kindern in der Dänischen Studie nur 10 in einem möglicherweise relevanten Ausmaß durch Hochspannungsleitungen exponiert.

Eine abschließende Bewertung erscheint verfrüht. Unklar ist, ob eine potentielle Gefährdung eher durch evtl. schwache, kontinuierliche, oder durch kurzfristige, jedoch hohe Expositionen besteht, sowie, ob EMF ein potentielles Risiko nur für bestimmte oder für alle Tumoren bedeuten können. Um zu sichereren Aussagen zu gelangen, sind epidemiologische Studien mit abgestimmter Methodik der Expositionserfassung notwendig. Daneben muß für die Annahme eines ursächlichen Zusammenhangs die Suche nach einem plausiblen biologischen Modell für die Krebsentstehung durch elektromagnetische Felder fortgesetzt werden, das dann durch experimentelle Studien abzusichern wäre.

Rolf Meinert

Diplom-Statistiker, Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation (Direktor: Prof. Dr. J. Michaelis), Universität Mainz.

[Zitierweise dieses Artikels: Meinert, R.: Epidemiologische Studien über elektromagnetische Felder und Krebserkrankungen bei Kindern. Elektromog-Report 1 (5), S. 5-7 (1995).]

¹⁾ gepoolte OR: Die Odds Ratio (OR) wurde unter Einbeziehung der Fälle mehrerer Studien berechnet.

Der vorliegende Text ist eine **Kurzfassung**. Eine ausführliche Darstellung findet sich in: R. Meinert, J. Michaelis: Metaanalysen von Studien über den Zusammenhang von elektromagnetischen Feldern und malignen Tumoren im Kindesalter. Tagungsband zum Forum Elektromog, TÜV-Akademie Rheinland, Köln 1995. Die Langfassung ist zudem erhältlich beim Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation, 55101 Mainz.

ausgewertete Studien:

1. Wertheimer, N., Leeper, E., Am. J. Epidemiol. **109**, 273-284 (1979).
2. Fulton, J. P. et al., Am. J. Epidemiol. **111**, 292-296 (1980).
3. Tomenius, L., Bioelectromagnetics **7**, 191-207 (1986).
4. Savitz, D. A., et al., Am. J. Epidemiol. **128**, 21-38 (1986).
5. Coleman, M. P., et al., Br. J. Cancer **62**, 793-798 (1989).
6. Myers, A. et al., Br. J. Cancer **60**, 1008-1014 (1990).
7. London, S. J., et al., Am. J. Epidemiol. **134**, 923-937 (1991).

8. Feychting, M., Ahlbom, A., Am. J. Epidemiol. **138**, 467-481 (1993).
9. Olsen, J. H., Nielsen, A., Schulgen, G., Br. Med. J., **307**, 891-895 (1993).
10. Verkasalo, P. K., et al., Br. Med. J. **307**, 895-899 (1993).
11. Fajardo-Gutiérrez, A., et al., Boletín Médico del Hospital Infantil de México **50**, 32-38 (1993).
12. Petridou, E., et al., Br. Med. J. **307**, 774 (1993).
13. Preston-Martin, S., et al. al., California State Department of Health Services, CA 94702-1001 (1994). ●

Hochfrequenzbelastung und Krebs

Erhöhte Leukämierate bei HF-exponierten Soldaten

Polnisches Militärpersonal, das in erhöhtem Maße HF-Strahlung und Mikrowellen ausgesetzt war, weist nach einer jüngsten polnischen Studie eine erhöhte Krebsrate gegenüber Nichtexponierten auf. Insbesondere war das relative Risiko, an Krebsarten des blutbildenden Systems (Lymphome und Leukämien) zu erkranken, unter Hochfrequenzbelastung bis um das Achtfache erhöht.

Die neue Studie, die von Prof. Stanislaw Szmigielski vom Zentrum für Strahlenbiologie und Strahlensicherheit und dem Militärinstitut für Hygiene und Epidemiologie in Warschau durchgeführt worden war, erfaßte einen 15-jährigen Zeitraum (1971-1985). Im Durchschnitt wurden jährlich 127.800 Soldaten in die Untersuchung aufgenommen, von denen durchschnittlich 3.720 hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung (HF- und Mikrowellen) ausgesetzt waren.

Wie in der jüngsten Ausgabe (Mai/Juni 1995) der Zeitschrift Microwave News berichtet, ermittelte Szmigielski, ein ehemaliges Mitglied des Herausgeberstabes der renommierten Zeitschrift „Bioelectromagnetics“, eine Verdoppelung des Erkrankungsrisikos bei Exponierten gegenüber den Kontrollen bei Einbeziehung aller Krebsarten und eine noch deutlichere Erhöhung des Risikos für die meisten akuten und chronischen Krebsarten des blutbildenden Systems.

Das nachträglich geschätzte relative Risiko (Odds Ratio), an Lymphomen oder Leukämien zu erkranken betrug bei Betrachtung aller Altersgruppen mehr als das Sechsfache, für die Altersgruppe der 20 bis 49-jährigen Exponierten sogar mehr als das Achtfache gegenüber den Kontrollen. Die erhöhte Erkrankungsrate war für alle Altersgruppen hochsignifikant ($p < 0,01$ bzw. $p < 0,001$). Die durchschnittliche jährliche Neuerkrankungsrate einer Krebserkrankung betrug in der exponierten Gruppe 119 pro 100.000 und in der nichtexponierten Gruppe 58 pro 100.000. Die entsprechenden Neuerkrankungsraten von Leukämien und Lymphomen lagen bei 43 für exponierte Soldaten gegenüber 6,8 bei nichtexponierten (siehe Tabelle). Insgesamt traten in der exponierten Gruppe 25 und in der großen Kontrollgruppe 133 Leukämien und Lymphome auf.

Auch die Raten für Gehirntumoren und bösartigen Erkrankungen der Speiseröhre und des Dick- und Enddarms waren in der strahlenexponierten Gruppe erhöht. Eine Bestätigung der Ergebnisse bedarf nach Ansicht von Szmigielsky einer größeren Gruppe exponierten Personals. Dies sei nur möglich in Zusammenarbeit mit anderen Ländern. Es bestehe in diese Richtung dringender Forschungsbedarf, zumal sich die Expositionen in Größenordnungen bewegten,

Krebsinzidenz¹⁾ für alle Krebsarten von polnischem Militärpersonal in Abhängigkeit von Exposition/Nicht-Exposition gegenüber Hochfrequenzbelastung (1971-1985)

Altersgruppe in Jahren	Exponierte	Kontrollen	OR ²⁾	KI ³⁾
20-29	27	12	2,3*	1,2-3,1
30-39	42	18	2,3*	1,0-3,1
40-49	162	84	1,9*	1,0-2,8
50-59	274	187	1,5	0,9-2,1
Gesamt	119	58	2,1*	1,1-3,6

Krebsinzidenz¹⁾ für alle Leukämien und Lymphome von polnischem Militärpersonal in Abhängigkeit von Exposition/Nicht-Exposition gegenüber Hochfrequenzbelastung (1971-1985)

Altersgruppe in Jahren	Exponierte	Kontrollen	OR ²⁾	KI ³⁾
20-29	17	2,1	8,2 [§]	3,1-22,6
30-39	26	3,1	8,6 [§]	3,5-19,6
40-49	73	8,3	8,8 [§]	4,1-15,3
50-59	109	24,3	4,5 [§]	2,6-6,8
Gesamt	43	6,8	6,3 [§]	3,1-14,3

¹⁾ jährliche Neuerkrankungsrate pro 100.000 Fälle

²⁾ nachträglich geschätztes relative Risiko, Odds Ratio

³⁾ 95%-Konfidenzintervall

* Irrtumswahrscheinlichkeit $p < 0,05$

§ Irrtumswahrscheinlichkeit $p < 0,01$

§ Irrtumswahrscheinlichkeit $p < 0,001$

die bisher allgemein als gesundheitlich unbedenklich angesehen werden.

Informationen über das Expositionsmaß wurden für die Studie von militärischen Sicherheitsgruppen gesammelt, die HF- und Mikrowellenintensitäten an Stellen gemessen hatten, wo entsprechende Geräte benutzt, repariert oder gewartet wurden. Die meisten Quellen emittierten gepulste Strahlung in einer Frequenz zwischen 150 und 3.500 MHz. Die Messungen ergaben, daß 80-85% der Expositionen 0,2 mW/cm² nicht überschritten, die übrigen sich zwischen 0,2 und 0,6 mW/cm² bewegten und nur wenige über 0,6 mW/cm² lagen. Der Autor betonte, daß die Expositionen gleichmäßiger waren, als in typischen Elektroberufen. Zum Vergleich: Die internationalen Grenzwertempfehlungen (IRPA 1988) liegen für die Allgemeinbevölkerung zwischen 0,2 (30-300 MHz) und 1 mW/cm² (2-300 GHz) und für die berufliche Exposition zwischen 1 (30-300 MHz) und 5 mW/cm² (2-300 GHz).

Szmigielskis Studie wird nach Auskunft des Herausgebers vermutlich Anfang 1996 in einer Sonderausgabe von „Science of the Total Environment“ mit Berichten von der Konferenz „The Effect of RF Electromagnetic Radiation on Organisms“ (Die Wirkung von HF-Strahlung auf den Organismus), Juni 1994 in Skrunda, Lettland erscheinen.

Quelle: *RF/MW-exposed soldiers have more leukemia and lymphoma. Microwave News, 15 (3), S.1, 14 (1995).*

[Zitierweise dieses Artikels: Erhöhte Leukämierate bei HF-exponierten Soldaten. Elektromog-Report 1 (5), S. 7-8 (1995).]

Kurznachrichten

Arbeitskreis für Elektrosensible

Der Arbeitskreis für Elektrosensible hat einen umfangreichen Fragebogen zum Thema Elektrosensibilität entwickelt, der helfen soll, nähere Erkenntnisse und Zusammenhänge zum Thema Elektrosensibilität zu gewinnen. Des Weiteren bietet der Arbeitskreis eine große Bandbreite von Informationsunterlagen, inkl. Videofilme (für den privaten Gebrauch) und einem „Erste-Hilfe-Katalog“ an, und führt regelmäßig Veranstaltungen und Seminare durch. Kontakt: Arbeitskreis für Elektrosensible, Alleestr. 135, 44793 Bochum.

Halbierung der Feldemissionen von Hochspannungstrassen gefordert

Eine Gutachterkommission aus New Jersey (NJ, USA) stellte im Mai diesen Jahres eine Richtlinie der Öffentlichkeit vor, die für neue bzw. modifizierte Hochspannungsleitungen ab 100 kV eine 50-prozentige Reduktion der magnetischen Felder verlangt. Ähnliche Vorschläge wurden bereits vom „Advisory Committee on Non-Ionizing Radiation (ACNIR)“ im Oktober 1993 vorgebracht. Ausgangspunkt dieser Forderungen ist der Ansatz, daß die Feldabgaben von Hochspannungstrassen so gering wie wirtschaftlich vertretbar sein sollten.

Dr. D. Wartenberg vom „Environmental and Occupational Health Sciences Institute“ in Piscataway (NJ) sagt hierzu: „Wir haben genug Erfahrung, um abschätzen zu können, daß eine 50-prozentige Feldreduktion mit konstruktiven Mehrkosten in Höhe von 50% erreicht werden kann, die über die Lebenszeit der Hochspannungstrassen mit weniger als 1% zu Buche schlagen.“ Quelle: *Microwave News 15(3), S. 3 (1995).*

DFG lehnt Antrag auf Förderung einer Studie zur Gefährdung durch Mobiltelefone ab

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) lehnte im Juni 1995 einen gemeinsamen Antrag des Bremer Instituts für Präventionsforschung und Sozialmedizin (BIPS) und der Universität der Bundeswehr auf Förderung der Studie „Untersuchung möglicher gesundheitlicher Risiken bei Mobilfunkanwendern - historische und prospektive epidemiologische Studie“ ab. Die Studie zielte auf die etwa 800.000 Teilnehmer am C-Netz in den alten Bundesländern seit 1972. Es sollte die Assoziation von Expositionsdauer und Häufigkeit der Mobilfunknutzung mit dem Auftreten von Hirntumoren, Leukämien und hormonabhängigen Tumoren wie Prostata-, Brust-, Eierstocktumoren und dem bösartigen Hauttumor malignes Melanom untersucht werden. Quelle: *persönliche Mitteilung Prof. Dr. R. Frenzel-Beyme, BIPS, Abteilung Epidemiologie der Umwelt und des Arbeitslebens.*

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

Auch Reaktorplutonium ist waffentauglich

Mahnung zum 50. Jahrestag des ersten Atomtests

„Jetzt gehen wir alle als Dreckschweine in die Geschichte ein“, sagte Kenneth Bainbridge, Leiter des Atombombenprojekts „Trinity“, der Überlieferung zufolge zu seinem Vorgesetzten Robert Oppenheimer, dem „Vater der Atombombe“, nachdem sie am Montag, dem 16. Juli 1945 im Morgengrauen in der Wüste von New Mexico die erste Atombombe gezündet hatten. Auch heute fühlen sich Forscher verantwortlich für die Folgen dieser Entwicklung. Die Deutsche Physikalische Gesellschaft, die Göttinger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für Frieden und Abrüstung, die Naturwissenschaftler-Initiative „Verantwortung für den Frieden“ und die Vereinigung Deutscher Wissenschaftler nahmen deshalb den 50. Jahrestag des ersten Atomtests zum Anlaß, sich in einem Brief an den französischen Präsidenten Chirac gegen die neuen geplanten Atomtests auf dem Mururoa-Atoll zu wenden.

Die vier wissenschaftlichen Vereinigungen hatten zum 13. und 14. Juli dieses Jahres zu einem Fachgespräch „Die sichere Eingrenzung der zivilen Nutzung der Kerntechnologie gegen militärische Anwendungen - Möglichkeiten und Grenzen“ nach Göttingen eingeladen. Der Physiker und Philosoph Carl Friedrich von Weizsäcker erinnerte sich als Zeitzeuge an den Schock, den er erhalten habe, als Otto Hahn ihm im Frühjahr 1939 erstmals von der Kettenreaktion bei der Uranspaltung berichtete. In einem Gespräch mit dem befreundeten Philosophen Georg Picht stellte er damals bestürzt fest, daß nun das Atomzeitalter begonnen hatte: „Wenn Atombomben möglich sind, dann wird es auch jemanden geben, der sie baut“, und weiter: „Wenn die Bombe gemacht ist, dann wird es jemanden geben, der sie einsetzt“. Der Ehrenpräsident der Deutschen und der Europäischen Physikalischen Gesellschaft, Werner Buckel, hob in seiner Rede hervor, Forscher seien wie niemand anders in der Lage vorherzusehen, welche Konsequenzen aus ihren Forschungsergebnissen entstehen könnten und deshalb dazu verpflichtet, vor negativen Konsequenzen zu warnen: „Was wir brauchen sind Wissenschaftler, die alle denkbaren Konsequenzen aufzeigen ohne Rücksicht darauf, ob dies den Geldgebern oder irgendwelchen starken Interessengruppen paßt oder

nicht“. Vor allen Dingen bemerkenswert empfanden Teilnehmer an der Göttinger Tagung den gemeinsamen Konsens über die Möglichkeit der Atomwaffenherstellung bei vorhandener Kerntechnologie. Vor ein paar Jahren noch hätte die Mehrheit der Kollegen und Institutionen die Waffentauglichkeit von Reaktorplutonium verneint. Jetzt werde das im allgemeinen bestätigt, auch wenn es keine „hochqualitative Bombe“ ergeben sollte. Ausführlicheres dazu in der nächsten Ausgabe des Strahlentelex. ●

Atommüll-Zwischenlager Lubmin

Grundrechte nur gegen Barzahlung

Der Traum von einer neuen, demokratischen Grundordnung, die 1990 auf dem Gebiet der ehemaligen DDR durch die Wiedervereinigung eingeführt wurde, ist für die Mitglieder der „Bürgerinitiative Kernenergie e.V. zur Förderung alternativer Energiekonzepte“ in Greifswald jetzt ausgeträumt. Der von ihnen eingelegte Widerspruch gegen die Baugenehmigung des Atommüll-Zwischenlagers Nord in Lubmin bei Greifswald ist am 3. Juli 1995 vom Rechtsamt des Landkreises Ostvorpommern mit der Androhung einer Bearbeitungsgebühr von DM 100.000 (in Worten: einhunderttausend Mark) abgewiesen worden. Damit trete das Landratsamt Ostvorpommern „die Grundrechte der Bürgerinnen und Bürger mit Füßen“, erklärte der Würzburger Rechtsanwalt Wolfgang Baumann, der mehrere Personen der Bürgerinitiative aus dem Raum Greifswald im Widerspruchsverfahren um das Zwischenlager Lubmin vertritt. „Selbst wenn das Verwaltungskostengesetz für das Land Mecklenburg-Vorpommern die Widerspruchgebühr nach oben offen läßt, wäre die Behörde im konkreten Fall verpflichtet gewesen, in verfassungskonformer Auslegung des Gesetzes eine Gebühr allenfalls in Höhe der späteren Gerichtskosten festzusetzen“, erklärt Baumann. Der Landrat beabsichtige offensichtlich, die Widerspruchsführer „mittels eines künstlich geschaffenen exorbitanten Kostenrisikos“ zur Aufgabe der Rechtsbehelfe zu nötigen: „Das ist ein verfassungsrechtlich unzulässiger Einschüchterungsversuch mit der Ko-

sten-Peitsche, wie er in totalitären Staaten vielleicht üblich sein mag, aber in einem Rechtsstaat himmelschreiendes Unrecht ist.“

Nach der Wende, so die Vertreter der Greifswalder Bürgerinitiative „Kernenergie“ e.V. Dr. Rosmarie Poldrack und Martin Graffenberger, seien zwar die staatlichen Repressionen durch Bespitzelung und Diffamierung weggefallen, hinzugekommen sei jedoch die regelnde Funktion des Geldes. Daß sie sich auch auf den Bereich der demokratischen Grundrechte erstreckt, sei eine neue abschreckende Wirklichkeit.

Am 13. Juli 1994 wurde vom Landkreis Ostvorpommern die Baugenehmigung für das Atommüll-Zwischenlager Nord bei Lubmin erteilt. Die Öffentlichkeit wurde darüber nicht durch den Landkreis, sondern durch gezielt recherchierende Journalisten informiert, beklagen Poldrack und Graffenberger. Bürgerinnen und Bürger aus der Umgebung des Standortes Lubmin hatten daraufhin Widerspruch eingelegt und Akteneinsicht beantragt, die ihnen seit über einem halben Jahr mit der Begründung verwehrt wird, sie seien nicht betroffen. In der jetzt vorgelegten Begründung zum Widerspruchsbescheid werde die Möglichkeit einer Rechtsbetroffenheit der Widerspruchsführer dagegen ausdrücklich anerkannt, erklärt Baumann. Die bisherige Verweigerung der Akteneinsicht durch das Landratsamt sei deshalb in eklatanter Weise rechtsmißbräuchlich gewesen.

Informationen und Kontakt: Bürgerinitiative Kernenergie e.V. zur Förderung alternativer Energiekonzepte, c/o Dr. Rosmarie Poldrack, Fleischerstraße 22, 17489 Greifswald, ☎ + Fax: 03834/892150. ●

Gemüseanbau

18-fach überhöhtes tödliches Krebsrisiko für Selbstversorger in Gebieten mit Cäsium-Belastungen wie in Südostbayern oder Mittelschweden kalkuliert

Der Verzehr von Gemüse, das auf mit im Mittel 160.000 Becquerel Cäsium-137 pro Quadratmeter verseuchtem Ackerland angebaut wird, führt zu einem etwa 18-fach überhöhten tödlichen Krebsrisiko. Zu diesem Ergebnis kommen die inzwischen verstorbenen amerikanischen Wissenschaftler J.F. Seel und D.C. Adriano vom Savannah River

Ökologie-Laboratorium des US-Energieministeriums und der noch lebende F.W. Whicker von der Colorado State University in Fort Collins, in einer jetzt in der Zeitschrift Health Physics veröffentlichten Untersuchung (Juni 1995, Vol. 68, No. 6, 793-799). Die von ihnen angegebenen Bodenbelastungen entsprechen denen, wie sie heute auch für Südostbayern und Mittelschweden typisch sind.

Von einem zwischen 1954 und 1964 radioaktiv mit Cäsium-137 verseuchten künstlichen See mit Kühlwasser für die Plutoniumfabrik von Savannah River in South Carolina (USA) wurden 1991 zur Vermeidung eines Dammbrechens 5,3 Quadratkilometer Fläche trockengelegt, mit einer Cäsiumbelastung (Cs-137) von durchschnittlich 160.000 Becquerel pro Quadratmeter, berichten Seel et al. in ihrer Arbeit. In diesem Gebiet bauten sie auf sandigem, lehmarmem und saurem Boden versuchsweise Salat, Rüben, Bohnen, Mais, Okraschoten und Auberginen an, für die sie, bezogen auf die Trockengewichte, Konzentrationsverhältnisse für die Aufnahme von Cäsium-137 von der Pflanze aus dem Boden ermittelten von Pflanze : Erde = 0,22 bis 6,82. Das ist deutlich mehr als der als „konservativ“ klassifizierte und für Risikoabschätzungen häufig angenommene Standardwert von 0,12 (laut NCRP 1989), der allerdings auch schon in früheren Studien als zu niedrig nachgewiesen worden ist. Dabei nahmen Salat, Rüben und Okraschoten deutlich mehr Cäsium auf als Auberginen, Bohnen und Mais, unabhängig davon, ob sie zusätzlich mit verseuchtem Wasser aus dem See gewässert worden waren oder nicht. Anders als nach einigen früheren Studien erwartet worden war, verringerte das Kochen des Gemüses die Belastungen nicht signifikant. Bei der Gabe von Kalidünger verringerte sich dagegen die Cäsium-Aufnahme deutlich, zum Teil um mehr als die Hälfte und bei Salat auf ein Neuntel.

Unter der Annahme einer 30 Jahre langen Ernährung mit jährlich 200 Kilogramm solchen Gemüses aus Eigenanbau ohne Kalidüngung, berechnen Seel et al. auf der Grundlage eines Szenarios der amerikanischen Umweltbehörde EPA für Selbstversorger eine effektive Äquivalentdosis von 22 Millisievert und daraus ein absolutes Risiko von 18 zusätzlichen tödlichen Krebserkrankungen pro 10.000 sich derart ernähernder Personen. Die EPA gibt für ein solches Szenario ein Risiko von 1 : 10.000 als noch akzeptabel vor. Dieser Wert wird hier um das 18-fache überschritten. ●

Im Überblick

Folgende radioaktiven Belastungen wurden zuletzt gemessen (Meßwerte in Becquerel pro Kilogramm (Bq/kg); soweit nichts anderes angegeben der Cäsium-Gesamtaktivität, Cs-137+Cs-134 pro Kilogramm Frischgewicht, sonst des jeweils angegebenen Radionuklids; Hd. = Haltbarkeitsdatum):

Milch und Milchprodukte

Rohmilch aus Berlin,	
vom 7.3.95	1,3
vom 9.3.95	0,05
vom 11.5.95	kleiner 0,24
vom 21.6.95	0,11
vom 6.7.95	0,13
FrISChe Vollmilch, Nordmolkerei Deller 80797 München, Hd.3.3.95	0,9
FrISChe Vollmilch, Molkerei Weihenstephan, 85350 Freising, Hd.7.3.95	kleiner 0,2
FrISChe Vollmilch, Molkerei Andechs, Hd.7.3.95	0,6
Ziegenmilch aus Berlin, 29.3.95	3,93

Beeren und Obst

Erdbeeren aus Berlin-Wannsee, 12.6.95	0,38
Erdbeeren aus Berlin, 26.6.95	0,25
Heidelbeeren, Dunst, Eden-Waren, Bad Soden, Hd. 9.95	65,4
Heidelbeeren aus Erlangen, Ernte 1994	4,4
Himbeeren aus Perlacher Forst/München Ernte Juli 1994	kleiner 0,7
Himbeeren aus Forstenrieder Park/München, Ernte Juli 1994	1,8
Preiselbeeren, Kronsbeeren, Sonnen Bassermann, Hd. Ende 1998	
Cäsium-137:	8
Wild-Preiselbeeren aus Schweden, Importeur Castle Tea Co. GmbH, Hamburg, Hd. Ende 1997,	
Cäsium-137:	17

Gemüse, Kräuter

Huflattichblüten, getr., aus Perlacher Forst/München, 04.94	kleiner 4,1
Johanniskraut, getr., aus Perlacher Forst/München, 07.94	37
Hollerblüten, getr., aus Perlacher Forst/München, 05.94	1,2
Brennesselblätter, getr., aus Perlacher Forst/München, 05.94	23
Kopfsalat, Polen, 29.5.95	kleiner 0,23
Spargel, Polen, 29.5.95	kleiner 0,26

Pilze

Pfifferlinge	
aus Bulgarien, 14.6.95	3,2
aus Weißrußland, 21.6.95	103,4

noch: Pfifferlinge	
aus Polen, 22.6.95, 2 Proben	22,8 und 26,8
aus Litauen, 27.6.95	14
Maronenröhrlinge aus Polen, 27.6.95	244,9

Fisch

Plötze aus dem Jungferensee, Berlin	
3.5.95	2,4
Haifisch-Steak, Pazifik, 8.5.95	0,41
Lachs aus Kanada, 8.5.95	kleiner 0,25
Barsch a. Bln.-Müggelsee, 21.6.95	7,3

Honig

Blütenhonig aus Bad Endorf, Ernte 1994	61
Waldhonig, kaltgeschleudert, Dreyer, Uelzen/Hansen	7
Heidehonig, Imkerqualität, Dreyer, Uelzen/Hansen	55
Heide-Honig, Honig-Sanders, Hamburg-Wandsbek	72
Honig aus Polen, 31.5.95	49,75

Kerne, Nüsse, Schokolade

Haselnußkerne, gemahlen, King's Gold, Euco GmbH, Hamburg, Hd. 8/95	
Cäsium-137:	4
Kleinkuchen mit Karamelcreme-Füllung Yes Nestlé, Hd. 2.6.95,	
Cäsium-137:	8
Haselnuß-Nougat-Eier, Chokoladenfabr. Lindt&Sprüngli, 52072 Aachen	
Hd. 6/95	0,9
Kinder-Schoko-Bons, Ferrero Frankf./M	
Herst. 9.3.95	0,5
Haselnüsse aus der Türkei,	
10.5.95	6,92
28.6.95	2,0 - 4,0

Fleisch

Rehkitz aus Bayern, Innereien,	
vom 5.1.95	20,5
Truthahn a. Ungarn, 8.5.95	kleiner 0,26
Gans aus Polen, 8.5.95	0,26
Wildschwein aus Polen, 31.5.95	153,3
Hirsch aus Polen, 31.5.95	27,97
Hasenrücken aus Argentinien, 31.5.95	0,16
Schweinefleisch aus Berlin, 8.6.95	0,44

Erdgas

Am 18. Januar 1995 untersuchte die Strahlenmeßstelle der Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz eine Erdgasprobe und fand keine Radioaktivität oberhalb der meßtechnischen Nachweisgrenzen (Zahlenangaben jeweils in Becquerel pro Liter Erdgas):	
Krypton-85	kleiner 0,12
Radium-226	kleiner 0,0038
Cäsium-137	kleiner 0,0024
Cobalt-60	kleiner 0,0024

Richtwertempfehlungen: In den Ländern der Europäischen Gemeinschaft (EG) gilt zur Zeit ein Grenzwert für die Cäsium-Gesamtbelastung von 600 Becquerel pro Kilogramm für Nahrungsmittel, die aus Drittländern eingeführt werden, und von 370 Becquerel pro Kilogramm für Milch und Säuglingsnahrung. Unabhängige Experten rieten auf der Grundlage der Bestimmungen der Strahlenschutzverordnung von 1976 zu Nahrung mit höchstens 30 bis 50 Becquerel pro Kilogramm Cäsium-Gesamtaktivität für Erwachsene und mit höchstens 10 bis 20 Becquerel pro Kilogramm für Kinder, stillende und schwangere Frauen. Dabei wurde von einem Anteil von 1 Prozent Strontium-90 bezogen auf den Aktivitätsgehalt an Cäsium-137 in Nahrungsmitteln ausgegangen. Der tatsächliche Strontiumgehalt in der Nahrung liegt jedoch höher, wie Untersuchungsergebnisse zeigen. Deshalb und wegen Unsicherheiten bei den Bewertungsgrundlagen wird jetzt meist nur noch bis zu 5 Becquerel pro Kilogramm Cäsium-Gesamtaktivität als Höchstwert für Kindernahrung empfohlen. Generell gilt, daß es keine Grenze gibt, unterhalb der Radioaktivität noch ungefährlich wäre. Deshalb gilt das Minimierungsgebot: Es ist so wenig wie möglich Radioaktivität aufzunehmen. ●

Strontiummessungen

der Strahlenmeßstelle des Berliner Senats:

Rohmilch aus Berlin, vom 10.11.94		
Strontium-90		0,035
Cäsium-137		0,022
Cäsium-134	kleiner	0,018
Rohmilch aus Berlin, vom 6.12.94		
Strontium-90		0,069
Cäsium-137		0,092
Cäsium-134	kleiner	0,0059
Rohmilch aus Berlin, vom 10.1.95		
Strontium-90		0,039
Cäsium-137		0,060
Cäsium-134	kleiner	0,0045
Rohmilch aus Berlin, vom 9.2.95		
Strontium-90		0,027
Cäsium-137		0,090
Cäsium-134	kleiner	0,047
Rohmilch aus Berlin, vom 9.3.95		
Strontium-90		0,043
Cäsium-137		0,051
Cäsium-134	kleiner	0,027
Porree aus Berlin, 23.3.95		
Strontium-90		0,092
Cäsium-137	kleiner	0,10
Cäsium-134	kleiner	0,10
Forelle aus Berlin, 9.3.95		
Strontium-90		0,067
Cäsium-137		1,6
Cäsium-134	kleiner	0,10

Kommentar: Nach den Tabellenwerten des Instituts für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes ist die Strahlenbelastung durch 1 Becquerel des Knochensuchers Strontium-90 für Erwachsene bis zu 30 mal gefährlicher (bezogen auf die Knochenoberfläche) als Cäsium-137. Für die Knochen von Kleinkindern bis 1 Jahr ergibt sich für Strontium-90 nach den Berechnungen

dieses Instituts sogar eine bis zu 111 mal größere Strahlenbelastung im Vergleich zu Cäsium-137. Das bedeutet, daß etwa die in Berliner Porree ermittelten 0,092 Becquerel Strontium-90 pro Kilogramm für die Knochenoberfläche eines Säuglings die gleiche Strahlenbelastung bedeuten, wie etwa 10 Becquerel Cäsium-137. Für einen Erwachsenen entspräche diese Strahlenbelastung durch Strontium-90 noch der von rund 2,7 Becquerel Cäsium-137 pro Kilogramm. ●

Im Überblick, Quellen:

Strahlenmeßstelle der Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz, Meßwertlisten v. 27.2., 30.3., 2.5., 7.6. und 11.7.1995.

Eltern für unbelastete Nahrung e.V., Kiel, Meßwert-Info Nr.6/24.3.1995.

Umweltinstitut München, Radioaktivitäts-Meßwerttabelle 60/95 v. 21.2.95 u. 61/95 v. 28.3.95. ●

Ukraine

Beleg für Krebs durch Tschernobyl

Der Super-GAU von Tschernobyl ist für die Zunahme von Schilddrüsenkrebs in der Ukraine verantwortlich. Das ergibt eine jetzt veröffentlichte Studie britischer und ukrainischer Forscher (Nature, Nr. 375, S. 365). Nach der Katastrophe im April 1986 war der Gehalt von radioaktivem Jod in den Schilddrüsen von 110.000 Kindern und 40.000 Erwachsenen gemessen und ein Krebsregister eingerichtet worden. Bis 1993 verzeichnete dieses Register 418 Fälle von Schilddrüsenkrebs bei Kindern, so der Imperial Cancer Research Fund in Oxford. Aufgeschlüsselt nach Regionen belegten die Fälle einen klaren Zusammenhang mit der Jod-Belastung. ●

**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

Krebsforschung

Das Lungenkrebsrisiko durch Radon bei Nichtrauchern wurde bislang unterschätzt

Eine neue epidemiologische Risikoabschätzung zeigt, daß Radon als Risikofaktor für Lungenkrebs bei Nichtrauchern bisher unterschätzt wurde. Darauf weist das Deutsche Krebsforschungszentrum jetzt in einer Pressemitteilung hin (Nr. 27 vom 19. Juli 1995). In Westdeutschland gehen danach bis zu 2.000 Lungenkrebstodesfälle pro Jahr auf die Belastung durch das radioaktive Edelgas Radon und seine Zerfallsprodukte zurück; das entspricht sieben Prozent aller 28.700 Lungenkrebsfälle in den alten Bundesländern. Die Zahl der dem Radon zuzuschreibenden Lungenkrebstoten wird - auf das Jahr 1991 bezogen - bei den Rauchern auf etwa 1.700, bei den Nichtrauchern auf etwa 370 geschätzt. Radon, ein Zerfallsprodukt von Uran, kommt überall in der Atmosphäre vor und kann sich speziell in Häusern ansammeln, die auf uranhaltigem Untergrund errichtet sind. Eine kürzlich von Dr. Karen Steindorf und Privatdozent Dr. Heiko Becher von der epidemiologischen Abteilung des Deutschen Krebsforschungszentrums Heidelberg veröffentlichte Untersuchung zeigt, daß die Rolle von Radon als Ursache von Lungenkrebs bei Nichtrauchern erheblich unterschätzt wurde.¹

Die Untersuchung entstand in Zusammenarbeit mit Dr. Jay Lubin vom Nationalen Krebsinstitut der Vereinigten Staaten in Bethesda und Professor Heinz-Erich Wichmann vom Institut für Epidemiologie des GSF-Forschungszentrums in Neuherberg. Ausgangspunkt für die Abschätzung des Lungenkrebsrisikos in der Bevölkerung ist die durchschnittliche Radonbelastung in Wohnhäusern in Westdeutschland, wie sie 1984 nach rund 6.000 repräsentativen Messungen durch das Bundesgesundheitsamt veröffentlicht worden waren: durchschnittlich 40 (geometrisches Mittel) bis 49 (arithmetisches Mittel) Becquerel Radon pro Kubikmeter Raumluft.

Mit Hilfe einer Erweiterung des BEIR IV Risikomodells der Akademie der Wissenschaften der USA schätzen

Steindorf et al. anhand der bekannten Wirkung von Radon bei Uranbergarbeitern den Effekt der geringeren Dosen, wie sie in Wohnhäusern vorkommen und „präzisieren“, wie es heißt, eine Abschätzung der Strahlenschutzkommission aus dem Jahr 1987, die vier bis 12 Prozent der Todesfälle durch Lungenkrebs auf die Inhalation von Radon und seiner Zerfallsprodukte zurückführte. Die damalige Abschätzung unter der Federführung von Professor Dr. Wolfgang Jacobi, damals Leiter des Instituts für Strahlenschutz der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung (GSF) in Neuherberg, lief auf 2.000 bis 6.000 Lungenkrebstote jährlich infolge von Radonwirkungen in Westdeutschland hinaus.² Steindorf et al. bewegen sich jetzt also im unteren Schwankungsbereich dieser Abschätzung.

Mit dem Modell der Heidelberger Epidemiologen wird jetzt allerdings erstmals für die deutsche Bevölkerung neben der Radonwirkung auch der Effekt von Zigarettenrauch, der häufigsten Ursache von Lungenkrebs, in die Rechnung einbezogen. Bislang war bei Rauchern und Nichtrauchern das gleiche Risikomodell angewandt worden, mit fehlerhaften Ergebnissen, wie Steindorf und Becher erklären. Sie errechneten, daß zwischen 14 und 22 Prozent der Lungenkrebsfälle bei Nichtrauchern auf Radon zurückgehen - dreimal so viel, wie bislang vermutet wurde. Bei Rauchern dagegen sei die Rolle, die das Edelgas bei der Entstehung von Lungenkrebs spielt, bislang etwas überschätzt worden: nur bei vier bis sieben Prozent derjenigen, die zur Zigarette greifen, gehe der Lungentumor auf die Belastung mit Radon zurück.

80 bis 85 Prozent aller Lungenkrebs-Todesfälle sind auf das Rauchen selbst zurückzuführen, das sind etwa 24.400 der 28.700 Lungenkrebstoten in den alten Bundesländern, erklärt das Deutsche Krebsforschungszentrum. Zusammen mit den neuen Bundesländern seien 1991 in der Bundesrepublik Deutschland insgesamt 35.000 Menschen an Lungenkrebs gestorben. Auf alle Krebsarten bezogen sterben danach jedes Jahr etwa 70.000 Menschen an den Folgen des Rauchens, darunter etwa 400 an den Folgen des Passivrauchens.

Eine amerikanische Metaanalyse unter Leitung von Jay Lubin, in der elf Untersuchungen ausgewertet wurden, hat dem hier vorgestellten Bericht zufolge 1994 gezeigt, daß die Belastung durch „häusliches“ Radon, auf das ge-

samte Leben bezogen, etwa ein Zehntel der Gesamtdosis betrug, der Arbeiter im Uranerzbergbau durchschnittlich ausgesetzt waren. In seltenen Fällen traten allerdings in Wohnhäusern auch Radonbelastungen auf, die die Strahlendosen in Uranbergwerken übersteigen.

¹ Karen Steindorf, Jay Lubin, Heinz-Erich Wichmann, Heiko Becher: Lung Cancer Deaths Attributable to Indoor Radon Exposure in West Germany, International Journal of Epidemiology, Vol. 24, No. 3: 485-492, 1995.

² vergl. Strahlentelex 88-89/1990, S. 6. ●

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 Grothenhermen, 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. Friedrich 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 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, Kontonr. 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