

# Strahlentelex

## mit Elektromog-Report



Unabhängiger Informationsdienst zu Radioaktivität, Strahlung und Gesundheit

Nr. 246-247 / 11. Jahrgang

3. April 1997

### Krawall um Reihenuntersuchungen auf Brustkrebs

## Die Auseinandersetzung darum, ob regelmäßige Mammographien für Frauen in den Vierzigern empfehlenswert sind, wird durch unsichere Beweise und entgegengesetzte Weltbilder geschürt

Die Frage stellt sich einfach: Sollten Frauen in den Vierzigern regelmäßige Mammographien empfohlen werden? Die Suche nach der Antwort führt in den USA ebenso wie in Deutschland zu einem scharfen Streit. Das muß nicht verwundern, denn regelmäßige Vorsorgeuntersuchungen sind zunächst einmal auch ein Geschäft. Die Vorbereitungen zu einer entscheidenden Sitzung des National Institutes of Health (NIH) der USA im Januar dieses Jahres, wurde von einem Mitglied des Vorbereitungsausschusses als „Rauferei“ bezeichnet und die Sitzung selbst habe auch diesen Erwartungen entsprochen, berichtet Gary Taubes in der Ausgabe des Wissenschaftsmagazins Science vom 21. Februar 1997. Der Direktor des National Cancer Institute (NCI) zeigte sich „schockiert, die Giftigkeit und Feindseligkeit mit ansehen zu müssen“, die dieses Thema begleitete. Die wissenschaftliche Sitzung endete mit öffentlichen Anschuldigungen wegen Betrugs und bürokratischer Schikane. Ein Radiologe gab öffentlich und mit großem Medien-echo seine Meinung kund, daß die Schlußfolgerung der Sitzung, jede Frau in den Vierzigern müsse über Mammographie selbst entscheiden, ein „Todesurteil“ für diese

Frauen sei. Er werde um sie trauern.

Das Gebiet des Streits liegt nah bei dem, über das größtenteils Einverständnis herrscht, beschreibt Gary Taubes im Wissenschaftsmagazin Science den zentralen Kampfplatz. Es gebe kaum etwas dagegen zu sagen, daß Mammographien ab 50 Jahren Leben rette. Die biologischen Gegebenheiten verkomplizierten die Frage aber bei jüngeren Frauen. Die Brustkrebssterblichkeit liegt bei 30 pro 100.000 Frauen in den Vierzigern, dagegen bei 126 pro 100.000 Frauen über 65 Jahre. Bei jüngeren Frauen ist Krebs aber im allgemeinen aggressiver, er wächst und tötet schneller. Das bedeutet, daß jeder Krebstest entsprechend empfindlicher sein muß, wenn er seinen Zweck erreichen soll. Krebs ist bei jüngeren Frauen schwieriger zu entdecken. Ihre Brust hat im allgemeinen mehr Drüsengewebe und weniger Fett als die älteren Frauen, und das Drüsengewebe ist von derselben Dichte wie Tumorgewebe, so daß es auf dem Röntgenbild schwerer zu unterscheiden ist.

So bestehe weitgehende Übereinstimmung darüber, daß Mammographie für Frauen über 50 Jahre zu empfehlen und für Frauen in den Dreißigern nicht zu empfehlen ist. Das Jahrzehnt dazwischen aber ist zum Schlachtfeld geworden. In den letzten 30 Jahren hätten sich Belege über den Nutzen regelmäßiger Untersuchungen (sogenannter Screeninguntersuchungen) in dieser Altersgruppe zwar allmählich der statistischen Signifikanz genähert, gäben aber noch viele Rätsel auf und zeigten Uneindeu-

tigkeiten, beschreibt Gary Taubes den derzeitigen Stand der Dinge. Dabei seien es nicht allein die unzureichenden und widersprüchlichen Beweise, die den Streit anheizten. Die daran Beteiligten meinten, man müsse, um das hohe Maß der Gefühlsbetontheit zu verstehen, beide Seiten und die verschiedenen Weltanschauungen kennen.

Die Experten, die meinen, daß regelmäßige Mammographie-Untersuchungen den Frauen über vierzig Jahre offiziell empfohlen werden sollten, sind hauptsächlich Radiologen, einige Chirurgen und sehr wenige Epidemiologen, stellt Gary Taubes fest. Für sie stehe die Frage im Vordergrund, ob Ärzte mit Mammographie bei jüngeren Frauen Leben retten könnten. Die Antwort, die durch die neuesten Nachanalysen der klinischen Studien gestützt werde, heiße Ja, wird der Radiologe Laszlo Tabar vom Zentralkrankenhaus Falun in Schweden zitiert. „Es geht um die Sterblichkeit“, sagt er. Radiologen erleben jeden Tag die Tragödie von Brust-

#### Aus dem Inhalt:

<b>Krawall um Mammographien</b>	1-4
<b>Rolf Bertram: Zerstörerische Wirkung von Neutronen</b>	9,10
<b>Songlines to Gorleben</b>	10

#### Elektromog-Report

<b>Leukämie in der Umgebung von Fernsehsendern</b>	5,6
<b>Verbraucherinformationen zum Schutz vor elektromagnetischen Feldern</b>	5,7

krebs mit und sähen mit eigenen Augen, wie diese Tragödie durch regelmäßige Untersuchungen abgewendet werden könnte. „Die Leute auf der anderen Seite sind hauptsächlich solche, die zu weit weg vom unmittelbaren Geschehen sind und nicht sehen, was wir in der Klinik tun“, meint auch der Radiologe Ed Sickles von der University of California, San Francisco (UCSF).

Skeptisch gegenüber dem Nutzen der regelmäßigen Mammographie ohne speziellen Anlaß (Screening) bei jüngeren Frauen sind hauptsächlich Epidemiologen und Fachärzte für öffentliches Gesundheitswesen (Public Health), die sich in der Wissenschaft der auf statistische Belege gestützten Medizin auskennen, beschreibt Gary Taubes die andere Seite. Wichtig sei für diese nicht nur, wieviele Leben zu retten sind, sondern auch, wieviele Frauen regelmäßig untersucht werden müssen, um ein Leben zu retten, und wieviele Fehlalarme und unnötige Operationen das kostet und wieviel Krankheit womöglich dabei erzeugt wird. Falls regelmäßige Mammographien die Brustkrebssterblichkeit bei Frauen über 40 Jahre um 20 Prozent senken sollten, müßten ein Jahrzehnt lang 100.000 Frauen regelmäßig mammographiert werden, um die Sterblichkeit in dieser Gruppe von 30 auf 24 zu senken. Darauf weist Russell Harris, Direktor eines Studienprogramms zur Gesundheitsförderung und Prävention an der Medical School der University of North Carolina, hin. Ein Radiologe, der 1.000 Frauen pro Jahr im Alter zwischen 40 und 50 Jahren untersucht, „wird 9 Jahre lang keiner einzigen das Leben verlängert haben.“ Dieser Gruppe, der, wie Gary Taubes hervorhebt, fast alle aktiv an dem Streit beteiligten Frauen mit Ausnahme der Brustkrebskranken oder ihrer Vertreterinnen angehören, halte die Chance, daß Schaden angerichtet wird, für „größer als die Chance, die Krankheit zu bekommen oder an ihr zu sterben“, so die klinische Epidemiologin Karla Kerlikowske von der UCSF. „Wir sind nicht hier, um ein Gefühl von Verletzbarkeit und Krankheit zu verbreiten, wir sind hier, um Gesundheit zu fördern“, wird Suzanne Fletcher von der Havard Medical School zitiert.

Der Streit gehe nicht unbedingt um das Geld, auch wenn Befürworter regelmäßiger Mammographien gelegentlich andeuteten, daß es den Skeptikern um die Einsparung kostbarer Dollars im öffentlichen Gesundheitswesen gehe, beschreibt Gary Taubes die Situation. Der Streit gehe auch nicht unbedingt um die

Strahlengefahr, denn beide Seiten seien sich weitgehend darüber einig, daß es wenig Beweise dafür gebe, daß Mammographien selbst Brustkrebs auslösen. Die Feindseligkeit werde vielmehr von Grundsätzen geschürt, die „für einige Leute fast wie eine Religion sind“, so Barbara Rimer, Verhaltensforscherin an der Duke University und Vorsitzende des National Cancer Advisory Board (NCAB). „Sie haben sich entschieden“, meint auch Ed Sickles über die Epidemiologen und Public Health Experten, die gegen eine Empfehlung für regelmäßige Mammographien sind. „Aber für mich ist die Antwort auch klar.“

### Ständiges Hin und Her

Das verspritzte Gift in diesem Streit ist seit zehn Jahren stetig mehr geworden, während die Studien und die Haltung der amerikanischen Regierung zu regelmäßigen Untersuchungen ein ständiges Hin und Her aufwies. 1989, so Gary Taubes in dem Bericht in Science, habe sich das NCI einer Übereinkunft von 12 professionellen wissenschaftlichen Organisationen angeschlossen und hatte regelmäßige Untersuchungen bei Frauen zwischen 40 und 49 alle ein bis zwei Jahre empfohlen. Die Daten, die diese Entscheidung stützten, stammten aus sechs randomisierten Kontrollstudien. Die erste wurde 1963 im US-Staat New York begonnen und es folgten vier Studien in Schweden und eine in Schottland. Keine war spezifisch darauf ausgelegt, den Nutzen der regelmäßigen Untersuchungen bei jüngeren Frauen zu überprüfen. Sie betrachteten vielmehr die Wirkung der Untersuchungen auf alle Frauen über 40 und in zwei Fällen auf über 45 Jahre.

Diese Studien kamen zu dem Schluß, daß es „einen sehr überzeugenden Nutzen der regelmäßigen Untersuchungen für die Frauen von vierzig Jahren und älter gibt“, sagt der Radiologe Ed Sickles. Um einen Nutzen speziell für Frauen in den Vierzigern nachzuweisen, beschreibt Gary Taubes den Vorgang, mußte man die Daten dieser Untergruppe herauslösen und sie getrennt analysieren. An keiner dieser Studien waren jedoch genügend Frauen in den Vierzigern beteiligt, um eine statistisch einigermaßen solide Aussage treffen zu können. Die Forscher, die diese Untergruppe derartig zu analysieren versuchten, konstatierten lediglich „Hinweise“ auf den Nutzen für Frauen in den Vierzigern, aber einen geringeren als für ältere Frauen.

Allerdings war damals schon eine Studie in Arbeit, die umfassend und spezifisch genug zu sein versprach, um eine Antwort zu liefern. Die Canadian National Breast-Screening Study, die Mitte der achtziger Jahre begann, um regelmäßige jährliche Mammographien speziell bei Frauen in den Vierzigern zu untersuchen. An dem Versuch waren 50.000 Frauen in den Vierzigern und 39.000 in den Fünfzigern beteiligt. Er endete 1988. Seit 1992 war es danach ein offenes Geheimnis, daß die Studie einen dramatischen und bald auch zu Kontroversen Anlaß gebenden Befund lieferte: Nicht nur, daß sie keinen zusätzlichen Nutzen von regelmäßigen Untersuchungen für jede der beiden Altersgruppen zeigte, sie wies sogar aus, daß die regelmäßig mammographierten Frauen zwischen 40 und 49 sogar mehr Krebstodesfälle zu verzeichnen hatten als die Kontrollgruppe. Die vorläufigen Ergebnisse veranlaßten das NCI 1993 einen internationalen Workshop abzuhalten, beschreibt Gary Taubes in Science den weiteren Verlauf, um die Belege für den Nutzen regelmäßiger Mammographien noch einmal zu untersuchen. Der Workshop unter dem Vorsitz von Suzanne Fletcher kam zu dem Schluß, daß eine Nachuntersuchung aller Versuche eine Verringerung der Sterblichkeit um 39 Prozent bei älteren Frauen zeige, aber keinen Beleg für einen Nutzen bei Frauen in den Vierzigern. Es wurde jedoch bemerkt - ein Vorbehalt, der die entstehende Kontroverse mit prägte -, daß die Originalstudien Anzeichen für einen sehr viel späteren Nutzen zeigten, etwa 10 bis 12 Jahre nach Beendigung der regelmäßigen Untersuchungen.

Was nun mit diesen Folgerungen auf dem Weg durch die NCI-Bürokratie geschah, war dem Bericht von Gary Taubes zufolge der Hauptgrund dafür, daß die Kontroverse zu ihrem gegenwärtigen Ausmaß an Feindseligkeit aufkochte. Laut Barry Kramer, Herausgeber des Journal of the National Cancer Institute (JNCI) wurde die Beweislage zuerst vom wissenschaftlichen Beirat der Abteilung Krebsverhütung und -überwachung des NCI geprüft. Dieser stimmte den Schlußfolgerungen des Workshops zu, daß Screening bei jüngeren Frauen anscheinend von geringerem Nutzen sei und schlug dem NCI vor, seine Empfehlung für das Screening fallen zu lassen. Die nächsthöhere Hierarchieebene war das National Cancer Advisory Board (NCAB), das sich aus Wissenschaftlern, Konsumenten, Ärzten und Rechtsanwälten zusammensetzt, und mit 14 gegen 1

Stimmen entgegen den Schlußfolgerungen des Workshops beschloß, die Empfehlung des Screenings aufrechtzuerhalten. Dieser Beschluß gelangte dann zu Sam Broder, damals Direktor des NCI, der ihn wieder kippte. Broder verfügte, laut Kramer, das NCI „solle das Geschäft mit den Richtlinien bleiben lassen“ und es der U.S. Clinical Preventive Services Task Force überlassen.

## Mäkeleien

Diese Wendung der Dinge löste zwei Gegenangriffe der Befürworter des Screenings aus, schreibt Gary Taubes weiter. Der erste war 1994 eine parlamentarische Untersuchung von Broders Entscheidung unter der Leitung des demokratischen Kongreßabgeordneten Edolphus Towns (Brooklyn, New York). Die zweite war ein von Radiologen geführter Angriff auf die Validität der kanadischen Studie. Kernpunkt der Argumentation war, so der schwedische Radiologe Laszlo Tabar, daß etwas mit dem Versuch nicht stimmen könnte, wenn mehr Tote in der regelmäßig mammographierten Gruppe zu finden seien als in der Kontrollgruppe. „Man beginnt mit dem Screening und erwartet einen Nutzen, und plötzlich stirbt ein höherer Prozentsatz der Leute. Moment mal, wir gehen ja nicht hin und töten Frauen. Da muß etwas faul sein,“ wird er in Science zitiert.

Als erstes argumentierten die Radiologen, daß die kanadischen Mammographieaufnahmen nicht gut genug seien, was den fehlenden Nutzen durch Screening, nicht aber die höhere Sterblichkeit erklären könnte. Der Hauptpunkt der Kritik konzentrierte sich jedoch auf die Tatsache, daß gleich im ersten Jahr der Studie bei 19 Frauen in der mammographierten Screeninggruppe die aggressivste Krebsart diagnostiziert wurde, während es in der Kontrollgruppe nur 5 waren. Ein so großes Ungleichgewicht in einem so frühen Stadium des Versuchs ließ den Kritikern zufolge vermuten, daß die Methode der Zuordnung von Frauen zur Studien- und Kontrollgruppe fehlerhaft gewesen sei und die Ergebnisse verzerrt habe.

Weil der Versuch Zehntausende von Frauen in Untersuchungszentren überall in Kanada umfaßt habe, stützte er sich auf eine einfache Methode der Randomisierung. Wenn die Frauen in eine Klinik kamen, erklärt Robert Phillips, stellvertretender Direktor des Canadian National Cancer Institute, wurde ihre

Brust von einer Schwester oder einem Arzt abgetastet, die sie dann wahllos entweder der Kontroll- oder der Mammographiegruppe zuordneten. Hier muß der Grund für den Überschuß an Krebsfällen in der Screening-Gruppe liegen, sagt Stephen Feig, Radiologe am Thomas Jefferson Medical College in Philadelphia, der zum Beraterkreis der kanadischen Studie gehörte, ihn jedoch verlassen hatte - wegen Zweifeln an der Qualität der Mammographien, wie er sagt. „Die Frauen kamen mit tastbaren Knoten in der Brust, und eine Schwester im Untersuchungszentrum dachte in guter Absicht ‚Du hast einen Knoten, tun wir Dich in die Gruppe, die mammographiert wird‘“, sagt Feig.

Daniel Kopans, Radiologe an der Harvard Medical School, der diese Spekulation zuerst öffentlich äußerte, sagte, er habe von Mitarbeitern an der Studie gehört, daß dies tatsächlich so passiert sei. Das kanadische NCI, das die Studie finanziert hatte, hielt eine Untersuchung dieser Vorwürfe für nötig und beauftragte damit die Epidemiologen John Bailar von der University of Chicago und Brian Mac Mahon von der Harvard School of Public Health. Ihre Untersuchung wurde im Herbst 1996 abgeschlossen und erschien im Canadian Medical Association Journal eine Woche vor der Sitzung beim amerikanischen NIH im Januar 1997, auf der ein Konsens gesucht werden sollte. Mit der Unterstützung durch kanadische forensische Experten hatten die beiden Epidemiologen nach Beweisen gesucht, daß der Prozeß der Randomisierung manipuliert worden sei, fanden laut Bailar aber „kein plausibles Indiz, daß das tatsächlich passiert ist.“ Dieser Befund beschwichtigte, wie nicht anders zu erwarten, die Kritiker nicht. „Die (kanadischen Forscher) haben alles wunderschön und teuer vermessen“, sagt Tabar. „Was sie auch angefaßt haben, haben sie falsch gemacht.“

## Der menschliche Preis

Nachdem Broder die Screening-Richtlinien fallengelassen hatte, tauchten zwei neue Trends auf, beschreibt Gary Taubes den weiteren Verlauf. Folgedaten aus den ursprünglichen Studien entwickelten sich weiter in Richtung statistische Signifikanz, gleichzeitig begannen sich aber die Aspekte der Kontroverse zu verschieben. Erstmals beschäftigten sich die Public Health-Spezialisten auch mit dem, was Suzanne

Fletcher den „menschlichen Preis“ für das Screening Zehntausender gesunder Frauen nennt. Studien schätzen, daß 5 bis 11 Prozent der Mammographien bei Frauen zwischen 40 und 50 Jahren falsch positive Befunde liefern würden, was weitere Mammographien und Biopsien zur korrekten Diagnosenstellung erforderlich mache und entsprechende seelische Belastungen mit sich bringe. Forscher beschäftigten sich nun auch mit einer wachsenden Epidemie von Abweichungen und kleiner Krebse oder Krebsvorstufen, die als ductal carcinomas in situ (DCIS) bekannt sind. Seit den 80er Jahren, so Virginia Ernster, Epidemiologin an der University of California, San Francisco (UCSF), gab es eine Zunahme von 200 bis 500 Prozent der DCIS-Inzidenz in den USA, die fast sicher auf den Anstieg an Mammographien zurückzuführen sei, bei denen das charakteristische Fleckenmuster von Mikrokalzifizierungen in den Milchgängen des Brustdrüsengewebes schnell auf falle.

Schwierig sei, daß niemand wisse, ob oder wieviele der DCIS sich zu invasivem Brustkrebs entwickeln. Obgleich Studien nahelegten, daß 30 bis 75 Prozent der DCIS sich nicht dazu entwickeln, müßten alle, sobald sie entdeckt sind, so behandelt werden, als ob sie es täten. Nach Ernster wird 40 Prozent der Frauen mit DCIS, mehrere Zehntausend pro Jahr, die Brust amputiert. „Das ist die Crux,“ sagt Sickles vom UCSF, „einmal entdeckt, müssen wir sie behandeln.“

Nun geht es darum, ob und wie dieses Problem in der Screeningkontroverse in Rechnung gestellt werden sollte. Epidemiologen und Public Health-Experten meinen, daß es dazugehört. Befürworter des Screenings meinen das im allgemeinen nicht. Tabar beispielsweise findet es dem Bericht von Gary Taubes in Science zufolge „platt“, daß die Epidemiologen es überhaupt aufwerfen. „Es hat nichts mit Sterblichkeit zu tun, und wir reden hier über Sterblichkeit.“ Kopans fügt hinzu: „Die Ziellinie ist beweglich ... Die meisten Leute geben inzwischen zu, daß es einen Nutzen gibt, deswegen fragen die Kritiker jetzt: Können wir es uns leisten; denkt doch mal an den Schaden, den wir anrichten.“

Für Kopans und seine Kollegen wurde jeglicher Zweifel, ob Screening für Frauen in den Vierzigern von Nutzen ist, bei einer Konferenz in Falun, Schweden, im Mai 1996 ausgeräumt. Eine schwedische Untersuchung aus Malmö berichtet bei jüngeren Frauen

von einem Abnehmen der Sterblichkeitsrate um 41 Prozent beim Screening und eine Meta-Analyse aller früheren Untersuchungen, allerdings ohne die kanadische, ergab eine Verminderung der Sterblichkeit um 23 Prozent, die nahe an der statistischen Signifikanz lag. Unter Einbezug der kanadischen Daten würde Screening die Sterblichkeit immer noch um 15 Prozent reduzieren. Tabar nennt die Konferenz „wegweisend“ und Sickles meint, daß „wir nun der Welt sagen können, daß es einen Nutzen (durch Screening) gibt. Wahrscheinlich einen geringeren als bei älteren Frauen, aber es gibt ihn.“

Dieser Befund bewog NCI-Direktor Nick Klausner zu der Forderung, das NIH sollte eine Konferenz abhalten, um einen Konsens zu finden, berichtet Gary Taubes in Science weiter. Die Konferenz warf jedoch neue Fragen auf: Wieviel Nutzen kann Frauen in den Vierzigern tatsächlich zugerechnet werden, und weshalb tritt er erst so spät in Erscheinung? Bei Frauen über 50 Jahre zeigt sich die Verringerung der Sterblichkeit durch Screening mit Mammographie nach fünf Jahren, während es bei jüngeren Frauen wenig Anzeichen dafür gab, daß sich der Nutzen früher als nach mindestens zehn Jahren und später zeigte. David Atkins, Internist und Beirat der U.S. Preventive Services Task Force, weist auf eine Möglichkeit hin: Weil einige Frauen, die sich an der Studie beteiligten, in den späten Vierzigern waren, wurden sie noch in den frühen Fünfzigern im Rahmen der Studie weitergescreent, und in den Fünfzigern ist der Nutzen des Screenings ja bekannt. „Es ist klar, daß ein Teil des späten Nutzens auf das Einsetzen des Screenings im Alter von 50 Jahren zurückzuführen sein könnte“, sagt er. „Die Frage ist nur, wieviel.“

Die Radiologen konterteten mit einer Analyse von Daten aus der schwedischen Zwei-Provinzen-Studie durch Forscher, zu denen auch Tabar, als Versuchsleiter, sowie Steve Duffy und Nick Day vom British Medical Research Council gehören. Sie gingen von charakteristischen Eigenschaften der Tumore zum Diagnosezeitpunkt aus - zum Beispiel der Größe und Zahl der befallenen Lymphknoten - und benutzten ein mathematisches Modell zur Berechnung, wie lange der Krebs in der sogenannten „präklinisch entdeckbaren Phase“ verharren würde, in der er nur durch Mammographie und nicht auch durch körperliche Tastuntersuchung entdeckbar ist. Das Modell legt nahe, daß das Intervall

bei jüngeren Frauen sehr viel kürzer ist als bei älteren.

„Im Körper einer jungen Frau verschlechtert sich der Krebs sehr schnell“, erklärt Tabar, „die präklinisch entdeckbare Phase ist so kurz, daß beim Screening in größeren Zeitabständen diese Krebse verfehlt werden.“ Daher, so die hier angewandte Logik, verfehlten bei diesen Versuchen die Mammographien, die teilweise in Abständen von bis zu drei Jahren durchgeführt wurden, viele der schnellwachsenden Tumore bei den Frauen in den Vierzigern und entdeckten zumeist die langsam wachsenden. So sei der erkennbare Nutzen verzögert worden. Dieses Bild schließt mit ein, daß häufigeres Screening bei diesen Frauen bessere Ergebnisse bringen würde. „Es ist nicht überraschend, daß die Mehrheit der Versuche, bei denen alle zwei Jahre gescreent wurde, bei Frauen in den Vierzigern vergleichsweise schlechtere Resultate zeigte als bei älteren Frauen“, sagte Duffy. Für eine deutliche Verringerung der Sterblichkeit „muß man jedes Jahr screenen“.

Die Skeptiker halten dieses Argument für wenig mehr als eine Hypothese und sagen, daß die Erkennung von Krebs in einem frühen Stadium nicht dasselbe ist, wie Leben zu retten. Bei jüngeren Frauen, sagt Fletcher, scheine sich der Krebs „von der Brust zu den Lymphknoten in den ganzen Körper sehr schnell auszubreiten, und in dem Fall würde noch nicht einmal ein Screening alle sechs Monate einen Unterschied machen. Das ist natürlich etwas, das sogar Kliniker nur schwer verstehen, geschweige denn Patienten.“ Das klassische Beispiel, meint sie, ist Lungenkrebs, für den randomisierte Versuche zeigten, daß Röntgenaufnahmen des Brustkorbs die Sterblichkeit nicht senkten, selbst dann nicht, wenn sie alle vier Monate gemacht wurden.

### Weiterhin kein Konsens

An diesem Punkt war die Debatte laut Gary Taubes in Science zum Zeitpunkt der Konferenz im Januar 1997 gelangt. Auf dieser Konferenz sollten alle Gesichtspunkte vorgetragen und von einer neutralen Entscheidungskommission bewertet werden. Viele an der Kontroverse beteiligte Forscher fragten sich, wie eine Gruppe, sei sie auch noch so gelehrt, zur Vorbereitung 1500 Seiten Konferenzbeiträge lesen, in zwei Tagen 32 Redner hören und dann über Nacht zu einer intelligenten, fundierten Entscheidung

kommen sollte: „Die U.S. Preventive Services Task Force benötigt einige Jahre zum Fällen einer Entscheidung. Es ist unsinnig, eine Gruppe von Hitzköpfen für zwei Tage in einem Raum zu versammeln, um dasselbe zu tun.“

Das Ergebnis überraschte fast alle. Sogar die Skeptiker schienen zu erwarten, daß die Entscheidungskommission akzeptieren würde, daß Screening einen gewissen Nutzen hat. Aber sie tat es nicht. „In den ersten sieben Jahren nach Beginn der Mammographie ist die Brustkrebssterblichkeit bei Frauen (zwischen 40 und 49 Jahren) in den Studiengruppen nicht geringer als bei den Kontrollgruppen“, heißt es Science zufolge im Berichtsentwurf der Kommission. „Einige Studien entdecken eine geringere Brustkrebssterblichkeit nach 10 Jahren, aber andere nicht.“ Nach Abwägung der Risiken durch Strahlenbelastung, unter Berücksichtigung der falschen Positivdiagnosen und des Anstiegs der DCIS-Diagnosen kam die Kommission zu dem Schluß, daß „jede Frau selbst entscheiden sollte, ob sie sich mammographieren läßt.“

Der Prozeß dieser Entscheidungsfindung, sagt Jeanne Petrek, Brustkrebschirurgin am Memorial Sloan-Kettering Hospital, „war wie bei einer Gruppe von Blinden, die einen Elefanten untersuchen und sich mitteilen, was sie denken.“ Sie trat aus der Kommission aus, weil sie meinte, die Risiken aus der Mammographie würden über- und der Nutzen unterbewertet. Aber alle waren sich einig, sagt Petrek, daß „wir nicht empfehlen können, alle Frauen in den Vierzigern zu mammographieren.“

„(Die Kommission) hat den Grund für die Abhaltung der Konferenz noch einmal bekräftigt“, sagt Kramer vom JNCI. „Die Konferenz wurde aufgrund der Unsicherheit abgehalten. Und nach Durchsicht aller Informationen kam man zu dem Schluß, daß die Unsicherheit gerechtfertigt ist.“

### Referenz:

Gary Taubes: The Breast-Screening Brawl, Science, Vol. 275, 21.2.1997, p. 1056-59. ●

# Elektrosmog-Report

Nr. 4 / 3. Jahrgang

April 1997

## Verbraucherinformation

### Netzfreischalter in Unterputz-Bauform

Durch den Einsatz von Netzfreischaltern lassen sich die elektrischen Felder, die durch die Netzversorgung des Raumes entstehen, effektiv reduzieren. Bislang war ein kostengünstiger Einsatz von Netzfreischaltern nur möglich, wenn die Elektroinstallation so ausgeführt war, daß im Etagenunterverteiler eine eigene Sicherung für jeden freizuschaltenden Raum vorhanden war. Vor allem in älteren Immobilien ist dies selten der Fall.

Der neue Netzfreischalter wurde von der Firma **Hauch Elektronik GmbH** (71229 Leonberg, Porschestr. 5, Fon (07152) 43050 für den Einbau in eine Standard-Unterputzdose entwickelt, ist patentrechtlich geschützt und CE-zertifiziert. Durch neue Bauform und Technik können nun auch Räume individuell freigeschaltet werden. Eine weitere Einsatzmöglichkeit ist das Freischalten von Teilen eines Raumes. So können beispielsweise die Ruhezeiten im Wohnbereich feldfrei geschaltet werden.

**Bezug und Einbau:** Karlheinz Klement, Ingenieurbüro für Feldmeßtechnik, Schwabstr. 14, 71106 Magstadt, Fon (07033) 54 48 56, Fax (07033) 54 48 57. ●

## Hochfrequenz

### Leukämie in der Umgebung von Fernsehsendern

Zu Anfang der 90er Jahre fiel einem niedergelassenen Arzt bei Birmingham in England eine Häufung von Leukämiefällen in der Umgebung eines Fernseh- und Radiosenders auf. Eine daraufhin durchgeführte Untersuchung bestätigte die Existenz einer Verdoppelung des Leukämie-Risikos. Die Studie wurde zunächst unter Verschuß gehalten und erst jetzt veröffentlicht, nachdem eine Folgestudie an verschiedenen Standorten von 20 weiteren Sendern abgeschlossen war. Diese hatte keine bzw. nur eine sehr geringe Erhöhung der Krebsraten nachgewiesen. Eine australische Studie, die ebenfalls eine um das Zweifache erhöhte Leukämierate in der Umgebung von Fernsehsendern in der Nähe der Stadt Sydney nachwies, wurde jetzt ebenfalls in einer wissenschaftlichen Zeitschrift publiziert.

Bisher liegen erst wenige epidemiologische Studien vor, die einen Zusammenhang zwischen Hochfrequenzstrahlung und Krebs untersuchten. Im allgemeinen fand sich kein oder nur ein unsicherer Zusammenhang. Allerdings existieren auch Untersuchungen mit erhöhten Krebsraten. So fanden **William**

**Morton und David Philipps** von der Universität in Oregon im Jahre 1982 eine erhöhte Leukämie- und Brustkrebsrate in der Nähe eines Fernsehsenders in Portland. In einer Studie aus Hawaii aus dem Jahre 1986 war die Gesamtkrebsrate signifikant um 36% erhöht und die Leukämierate nicht signifikant um 56%. In einer 1996 veröffentlichten polnischen Studie war eine um den Faktor 2 erhöhte Krebsrate bei hochfrequenzexponierten Soldaten aufgefallen. Die Leukämieraten waren sogar um das Sechsfache erhöht (vgl. Elektrosmog-Report 1 (5), S. 7-8, 1995).

#### Die Birmingham-Studie

Die englische Tageszeitung *The Guardian* berichtete am 30. März 1992 über eine Beobachtung von **Mark Payne** aus Solihull in der Nähe von Birmingham. Ihm war eine erhöhte Rate von Leukämien und Lymphomen bei solchen Personen aufgefallen, die bis zu 1.500 Meter nah am Sutton-Coldfield-Sender, einem von der BBC (British Broadcasting Corporation) betriebenen Fernseh- und Radiosender, wohnten. Von 2.600 Patienten eines niedergelassenen Arztes litten 7 an einer dieser bösartigen Erkrankungen des blutbildenden System. Die statistisch erwartete Häufigkeit lag dagegen bei weniger als einem Leukämiefall. Die Behörden sahen sich aufgrund des öffentlichen Drucks gezwungen, dieser Frage mit einer wissenschaftlichen Studie nachzugehen.

#### Methode

Die beauftragten Wissenschaftler schlossen in ihre Studie alle Personen ein, die innerhalb eines Radius von 10 km um den Sender lebten. In diesem Gebiet wohnten etwa 408.000 Menschen. Um der Frage nachgehen zu können, ob die Krebsrate eventuell mit der Entfernung vom Sender abnimmt, wurden zudem weitere 9 engere Kreise innerhalb des 10-km-Kreises gezogen. Die erwarteten Krebsraten wurden berechnet auf der Basis der nationalen Krebshäufigkeiten, die nach Alter, Geschlecht und sozioökonomischen Faktoren stratifiziert wurden. Es wurde das Verhältnis der beobachteten zu den erwarteten Fälle für die Entfernungen 0-2 km und 0-10 km berechnet sowie eine Maßzahl für die Abnahme der Krebshäufigkeiten mit der Zunahme der Entfernung.

#### Ergebnisse

In einer Entfernung von 0-10 km fand sich eine signifikante Zunahme aller Krebsarten um 3%, in einer Entfernung von 0-2 km eine signifikante Zunahme um 9%. Die entsprechenden Zunahmen für Leukämien waren 1% (0-10 km) und 83% (0-2 km). Die Abnahme der Leukämieraten mit der Entfernung war hochsignifikant ( $p = 0,001$ ). Das kumulative Verhältnis von beobachteter zu erwarteter Leukämiehäufigkeit betrug innerhalb eines Radius von 0,5 km um den Fernsehturm

9,09 und nahm dann kontinuierlich mit der Entfernung ab bis zu einer Normalisierung der Krebsraten nach 8 Kilometern (siehe Tabelle). Im engsten Radius (0-0,5 km) betrug die beobachtete Leukämiehäufigkeit also mehr als Neunfache der erwarteten. Die Abnahme der Häufigkeiten mit der Entfernung blieb auch bestehen nach Unterteilung in verschiedene Altersgruppen und nach getrennter Untersuchung für beide Geschlechter. Alte und Junge, Männer und Frauen wiesen eine erhöhte Leukämierate in der Nähe des Senders auf. Auch bei einer getrennten Untersuchung von zwei Zeitperioden, nämlich 1974-1980 und 1981-1986 blieb die Leukämie-Häufung in der Entfernung von 0-2 km und die Abnahme mit der Entfernung bestehen. Das Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Leukämiezahl betrug im ersten 6-Jahres-Zeitraum 1,80 und im zweiten Zeitraum 1,85.

**Tabelle:** Entwicklung der Krebsraten in Abhängigkeit von der Entfernung zum Sender

Entfernung vom Sender (km)	alle Krebsarten		Leukämien	
	B/E-Verhältnis*	kumul. B/E-Verhältnis	B/E-Verhältnis*	kumul. B/E-Verhältnis
0-0,5	0,36	0,36	9,09	9,09
0,5-1,0	0,70	0,69	1,84	2,12
1,0-2,0	1,20	1,09	1,74	1,83
2,0-3,0	1,01	1,06	1,62	1,76
3,0-4,9	0,95	1,00	1,24	1,49
4,9-6,3	1,05	1,03	1,29	1,38
6,3-7,4	1,03	1,03	1,03	1,25
7,4-8,3	1,01	1,02	1,04	1,19
8,3-9,2	1,05	1,03	0,70	1,07
9,2-10	1,04	1,03	0,78	1,01

B/E-Verhältnis: Verhältnis von beobachteter zu erwarteter Häufigkeit.

Kumul. B/E-Verhältnis: Kumuliertes B/E-Verhältnis

Die Häufigkeit von bösartigem Gehirnkrebs war in der Entfernung von 0-2 km nicht signifikant um 31% erhöht, die von Hautkrebs (malignes Melanom) nicht signifikant um 43% und die Häufigkeit von Blasenkrebs signifikant um 52%. Die anderen untersuchten Krebsarten waren unauffällig.

Die Autoren fassen zusammen, daß die Vermutung von Dr. Payne, die Leukämierate in der Umgebung des Sutton-Coldfield-Senders sei statistisch signifikant erhöht, durch die Studie bestätigt wurde. Es könne jedoch dadurch nicht auf einen ursächlichen Zusammenhang zwischen der Strahlung des Fernsehsenders und den Leukämiefällen geschlossen werden, da es sich nur um eine isolierte Beobachtung handele. Daher wurde eine Folgestudie durchgeführt, bei der die Krebsraten in der Umgebung von 20 weiteren Radio- bzw. Fernsehsendern untersucht wurden.

### Die Folgestudie

In der Folgestudie, welche 20 Sender in Schottland, England und Wales berücksichtigte, wurde die gleiche Methodik wie bei der Birmingham-Studie angewendet. Es wurden allerdings nur Leukämien, bösartige Gehirntumoren, Hautkrebs und Blasenkrebs untersucht, also Krebsarten die in der ersten Studie auffällig waren.

Die Untersucher fanden eine signifikant um 3% erhöhte Rate für Leukämien bei Erwachsenen. Dieses gering erhöhte Risiko nahm schwach signifikant mit der Entfernung vom Sender ab ( $p < 0,05$ ). Blasenkrebs waren in einer Entfernung von

0-10 km von den Sendern signifikant um 9% erhöht, allerdings ohne signifikante Abnahme mit der Entfernung. Für die übrigen Krebsarten, inklusive kindliche Leukämien, fanden sich keine Häufungen bzw. Abnahmen mit der Entfernung. Hautkrebs war in der Nähe der Sender sogar um 10% vermindert.

Die Folgestudie konnte die starke Häufung in Birmingham daher nicht bestätigen. Sie stelle allenfalls eine „schwache Unterstützung“ für die Funde in der Umgebung des Sutton-Coldfield-Senders dar.

### Die australische Studie

Die australische Studie von **Bruce Hocking** und Mitarbeitern (Melbourne/Australien), die bereits beim Kongreß zu gesundheitlichen Effekten von EMF (elektromagnetische Felder) in Palm Springs im November 1995 vorgestellt worden war - wir berichteten über die wesentlichen Ergebnisse im April 1996 (Elektrosmog-Report 2 (4), S. 7, 1996) -, wurde nun ebenfalls veröffentlicht. Er hatte Krebshäufigkeiten bei Personen, die in der Umgebung von 4 Fernsehsendern auf 3 Sendetürmen bei der Stadt Sydney wohnten, untersucht. In einer Entfernung von 0-4 km war die Rate kindlicher Leukämien um 50% erhöht und die Sterblichkeit an kindlichen Leukämien verdoppelt.

### Gesundheitliche Gefahren durch hochfrequente Strahlung?

Wie die zwei britischen Studien und frühere Studien deutlich machen, gibt es immer wieder Hinweise auf gesundheitliche Gefährdungen durch HF-Strahlung. Andere Studien können diesen Verdacht jedoch nicht bestätigen. Auch im deutschsprachigen Raum mehren sich die Stimmen, die vor möglichen gesundheitlichen Gefährdungen durch Hochfrequenzsender warnen. Beispiele sind die Untersuchung der Universität Bern über gesundheitliche Auswirkungen des Kurzwellensenders Schwarzenburg (Elektrosmog-Report 2 (4), S. 5-6, 1996), der Verdacht auf eine erhöhte Rate von Gehirntumoren in der Umgebung einer Bundeswehr-Radarstellung bei Vollersrode (Elektrosmog-Report 2 (4), S. 6, 1996) oder Klagen über gesundheitliche Beeinträchtigungen in der näheren Umgebung einer im Landkreis Miesbach/Oberbayern befindlichen Mittel- und Kurzwellensendeanlage (Elektrosmog-Report 3 (2), S. 6-7, 1997). Eine systematische Untersuchung möglicher gesundheitlicher Auswirkungen von Radarstellungen sowie Radio- und Fernsehsendern im deutschsprachigen Raum erscheint überfällig.

#### Literatur:

1. Dolk, H., et al.: Cancer incidence near radio and television transmitters in Great Britain. I. Sutton Coldfield transmitter. Am. J. Epidemiol. 145, 1-9 (1997).
2. Dolk, H., et al.: Cancer incidence near radio and television transmitters in Great Britain. II. All high power transmitters. Am. J. Epidemiol. 145, 10-17 (1997).
3. Hocking, B., et al.: Cancer incidence and mortality and proximity to TV towers. Med. J. Austr. 165, 601-605 (1996).
4. Gesundheitliche Auswirkungen des Kurzwellensenders Schwarzenburg Elektrosmog-Report 2 (4), S. 5-6 (1996). ●

## Neue Produkte zur Abschirmung von EMF

Unter der Bezeichnung GEPROTEX II/210 stellt die Firma GENITEX ein abschirmendes, doppellagiges Textil (Meterware) zur Konfektionierung von Schutzbekleidung zum Schutz vor nieder- und hochfrequenten elektrischen Feldern bzw. Strahlung vor. Typische Einsatzgebiete sind laut Hersteller: Tragen der Schutzbekleidung bei Arbeiten an Hochspannungsleitungen, Bedienung von Mikrowellengeräten, HF-Schweißgeräten, Arbeiten an Radaranlagen und im medizinischen Bereich der Schutz von Herzschrittmacher-Trägern. Die Oberseite des Materials besteht aus einer homogenen Mischung von Polyester- und ultrafeinen rostfreien Edelstahlfasern, als Unterseite wird 100% Baumwolle verwendet. Das Material eignet sich zur Herstellung von Unterbekleidung (Unterwäsche).

Nach Herstellerangaben beträgt die elektrische Abschirmung zwischen 50 Hz und 10 kHz etwa 30 dB, die elektromagnetische Abschirmung ab 60 MHz ca. 10 dB (70% der einfallenden Strahlungsenergie wird zurückgehalten) und ab 1 GHz ca. 15 dB (82% wird zurückgehalten).

Die Firma **Marburger Tapetenfabrik** stellt eine neue Tapete mit elektrischen Abschirmeigenschaften vor. Die EMV-Tapete® weist gute Schirmdämpfungswerte für Frequenzen von 150 kHz bis 1 GHz auf, der Hersteller spricht von einer „100-fachen Abschirmwirkung“ bei HF-Strahlung. Als Anwendungsgebiete der Tapete nennt das Unternehmen: EKG- und EEG-Bereiche von Arztpraxen und Krankenhäusern, Labors und Rechenzentren, Abhörsicherheit im Industrie-, Behörden- und Privatbereich sowie Schutz für elektrosensible Menschen. Die Technische Überwachung Hessen GmbH (TÜH) hat die Schirmdämpfungswerte nach MIL STD 285 gemessen. Zwischen 150 kHz und 1 GHz liegt die Dämpfung über 30 dB. Höchste Dämpfungswerte zwischen 50 und 60 dB werden bei Frequenzen von 10 bis 60 MHz erzielt.

Die Tapete besteht aus einem flexiblen Faservlies (Zellstoff und Polyester-Fasern), das elektrisch leitfähig bedruckt (Kohlenstoff als Graphit) und zusätzlich mit einer Stripbeschichtung versehen wurde. Die Tapete kann bezogen werden über die **Decomur GmbH** (Fon (06422) 81229).

Ein Tapete mit ähnlichen Eigenschaften hat nun auch **Siemens** vorgestellt. Herzstück des Systems Shieldes ist ein mit Kupfer ummantelter Vliesstoff aus Nylon, der wie eine Tapete verarbeitet werden kann.

Die Firma **Optical Filters** (deutsche Vertretung: Globes Elektronik) bietet abgeschirmte Fenster und Fensterscheiben für alle Anforderungen der EMV an. Es stehen Scheiben aus Glas, Polycarbonat, Polyester und Acryl zur Verfügung. Die Abschirmung wird je nach Anforderung durch metallisches Bedampfen oder durch Einlagen aus Drahtgewebe oder -gestrick unterschiedlichster Ausführung erreicht.

**Fazit:** Die Möglichkeiten zur Abschirmung elektrischer Felder und HF-Strahlung sind vielfältiger, leichter handhabbar und preiswerter geworden. Es ist heute auch für Privatpersonen, die in der Nähe starker HF-Sender wohnen oder elektrosensibel sind, möglich, mit vertretbarem Aufwand strahlungsarme Ruhezone zu schaffen.

**Kontakte:** Firma GENITEX GmbH, Heerstr. 149/B1, 60488 Frankfurt, Fon (069) 7681220, Fax (069) 769696. MARBURGER TAPETENFABRIK, Bertram-Schaefer-Str. 11, 35274 Kirchhain, Fon (06422) 81-0, Fax (06422) 81-223. Sie-

mens, Fax (09131) 725074. Globes Elektronik, Fax (07131) 781020. ●

### Niederfrequente EMF-Belastung

## Auswirkungen von Elektromog am Arbeitsplatz

In einer Reihe von epidemiologischen Studien, die sich auf Wohn- oder Arbeitsplatzsituationen bezogen, ergaben sich statistisch signifikante Beziehungen zwischen der Stärke elektromagnetischer Felder (EMF) sowie der Dauer der Exposition und dem Risiko, an bestimmten Krebsarten zu erkranken, darunter insbesondere Leukämien und Hirntumoren.

Seit 1995 gibt es eine außerordentlich gründliche und umfangreiche Gesamtauswertung der Literatur zum Risiko bösartiger Tumoren und der Belastung mit niederfrequenten Feldern anhand von 78 berufsbezogenen Studien aus aller Welt aus dem Zeitraum 1979 bis 1994 (29 davon aus den USA, 20 aus Schweden und nur 2 aus Deutschland). Anhand experimentell-technischer und epidemiologischer Befunde liefert die 105 Seiten umfassende Studie im Rahmen des Programms der Europäischen Organisation zur Vorbeugung gegen Krebs (ECP) einen umfassenden, aktuellen Überblick. Das Autorenteam ist eine Expertengruppe aus Onkologen (Krebsärzten), Toxikologen, Arbeitsmedizinern und einem Strahlenschutzfachmann.

Die Experten gelangten zu der Schlußfolgerung, daß möglicherweise ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten von chronisch lymphatischer Leukämie und der berufsbedingten Exposition mit niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern bestehe. Sie sahen ebenfalls einen möglichen Zusammenhang zwischen dem vermehrten Vorkommen von Brustkrebs, malignem Melanom (schwarzer Hautkrebs), Tumoren des Nervensystems, Non-Hodgkin-Lymphomen, akuter lymphatischer und akuter myeloischer Leukämie und der Tätigkeit in speziellen Berufsfeldern. Genannt wurden z. B.:

- Brustkrebs im Zusammenhang mit Energieanlagen,
- Hautkrebs im Zusammenhang mit elektronischer Industrie,
- Tumoren des zentralen Nervensystems im Zusammenhang mit der Konzeption, Herstellung, Installation und Wartung von Elektronik und elektrischem Gerät und
- akute lymphatische Leukämie bei Energieanlagen, in Produktionsbereichen und der Elektronikbranche.

Es wird gefordert, weitere Untersuchungen mit dem Ziel durchzuführen, den quantitativen Zusammenhang zwischen der Stärke der Belastung und dem Ausmaß der Risikosteigerung herauszufinden sowie den biologischen Mechanismus aufzudecken, der die Wirkungsweise der elektrischen und magnetischen Felder zuverlässig erklären kann. Erst dann habe man eine zuverlässige Basis, um Arbeitsschutzgrenzwerte zur Vermeidung von Langzeitwirkungen festzusetzen.

### **Literatur:**

1. Boikat, U. 1996: Kenntnisse über Auswirkungen von Elektromog am Arbeitsplatz. In: Arbeitskreis für Arbeitssicherheit in Hamburg (Veranstalter): Arbeitssicherheit und Umwelt, Elektromog am Arbeitsplatz. Reader zur Vortragsveranstaltung vom 28.11.1996 im Congress Centrum Hamburg.
2. Hardell, L., et al.: Exposure to extremely low frequency electromagnetic fields and the risk of malignant diseases - an evaluation of epidemiological and experimental findings. European Journal of Cancer Prevention 4 (Supplement 1), 3-107 (1995). ●

## Kurzmeldungen

### Berechnung elektrischer und magnetischer Felder an Energieversorgungsanlagen

Die Forschungsgesellschaft für Energie und Umwelttechnologie GmbH (FGEU) führt Feldberechnungen entsprechend der 26. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz und der DIN VDE 0848 durch. Die Preise gehen von 800 DM für Querprofile und vertikale Schnitte als A4-Plot bei Freileitungen und Bahnanlagen bis zu 8.000 DM für die flächendeckende Darstellung der Felder bei Schaltanlagen und Unterwerken von Bahnanlagen.

**Kontakt:** FGEU, Yorckstr. 60, 10965 Berlin, Fon (030) 786 97 99, Fax (030) 786 63 89. ●

### Feldreduzierungen bei Atemdruckreglern zur Behandlung der Schlaf-Apnoe

In der Februarausgabe machte der Elektromog-Report (Elektromog-Report 3(2), S. 8, 1997) darauf aufmerksam, daß sogenannte Atemdruckregler zur Behandlung von nächtlichen Atemstillständen (Apnoen) hohe magnetische Wechselfelder abgeben. An der Oberfläche der Geräte wurden 150  $\mu$ T (Mikrottesla) gemessen, im Abstand von 20 bis 40 cm zum Therapiegerät - dem üblichen Abstand zwischen Gerät und Kopf des Patienten - lagen die Feldstärken immer noch zwischen 1 und 9  $\mu$ T.

Die Resonanz auf die Veröffentlichung war groß. In Zusammenarbeit mit **Werner Schaper** (Hamburg) suchten verschiedene Hersteller eine Lösung des Problems. Die Firma **STIMOTRON** bietet nun bereits strahlungsarme Therapiegeräte an, bei denen der Atemdruckregler durch ein externes Netzteil versorgt wird. Werner Schaper konnte den Erfolg dieser Maßnahme durch Messungen bestätigen: Das magnetische Wechselfeld beträgt nun sogar am Gehäuse des Gerätes nur noch 0,3  $\mu$ T.

**Kontakte:** STIMOTRON, Claudia Schwalm, Alte Salzstr. 11b, 90530 Wendelstein, Fon (09129) 9009-33, Fax (09129) 9009-40. Werner Schaper, Bielweg 3, 22049 Hamburg, Fon+Fax (040) 6950312. ●

### Überempfindlichkeit gegen Elektrizität

Der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. (BUND) hat eine deutschsprachige Zusammenfassung des Schlußberichtes der Untersuchung „Elektrizitätsüberempfindlichkeit unter SIF-Mitgliedern“ herausgegeben. Die Untersuchung wurde vom **Schwedischen Verband für Industrieangestellte** (SIF) durchgeführt und wertete die Antworten von 1.694 Mitgliedern aus. Im Mittelpunkt stehen Symptome im Zusammenhang mit Bildschirmarbeit.

**Kontakt:** BUND, Wilfried Kühling, Schlickenkamp 20, 44265 Dortmund, Fon (0231) 465507, Fax (0231) 465537. ●

### Diagnostik von Gelenkverletzungen mittels hochfrequenter Schallsignale

Ein Verfahren zur Untersuchung von Gelenkveränderungen und Knochenfestigkeit haben Gießener Wissenschaftler entwickelt. Ein herkömmlicher Test für Maschinenteile wurde am Fachbereich Maschinenbau und Feinwerktechnik der Fachhochschule Gießen-Friedberg nun auf die Anwendung am Menschen übertragen. Die neuartige **Schallmissionsanalyse** (SEA) wurde bisher mit großem Erfolg an Kniegelenken von etwa 100 Probanden erprobt. Die SEA registriert hochfrequente

Schallsignale, die von fehlerhaften Materialien ausgesendet werden. Dabei ist es prinzipiell egal, ob es sich um Maschinenbauteile oder um menschliche Knochen handelt.

**Quelle:** VDI nachrichten vom 29.11.1996 ●

## Veranstaltungshinweise

**24. April 1997, Frankfurt am Main, 9:00 - 17:00**

**Was bringt die neue „Elektromog“-Verordnung?** Der Gesetzesbeschluß zur EMVU, seine Ursachen, seine Auswirkungen.

**Zielgruppe:** Führungskräfte und leitende Angestellte von Herstellern oder Betreibern von EMF-emittierenden Geräten sowie von Energieversorgungsunternehmen.

**Referenten:** Wolfgang Kemmer (Bundsumweltministerium), Heinz Joachim Kummer (Rechtsanwalt), Rüdiger Matthes (ICNIRP, BfS), Meike Mevissen (Tierärztliche Hochschule Hannover), Hans Ulrich Paul (RWE) und Thomas Michael Schüller (Mannesmann Mobilfunk).

**Teilnahmegebühr:** 980 DM zzgl. 15% MWSt.

**Veranstalter:** KM Verlagsgesellschaft, Matthias Meyerhöfer, Gollierstr. 23, 80339 München, Fon (089) 500 383-0, Fax (089) 500 383-10. ●

**30. April 1997, Haus der Technik, Essen, 9:00 - 17:00**

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in medizinisch genutzten Räumen.** Welche Gesichtspunkte müssen beachtet und wie können Probleme verhindert werden?

**Referenten:** J. Reimer (Erlangen), R. Sitzmann (Siemens Med, Erlangen) und J. Silny (RWTH Aachen).

**Teilnahmegebühr:** 740 DM (HDT Mitglieder: 690 DM).

**Veranstalter:** Haus der Technik e. V., Hollestr. 1, 45127 Essen, Fon (0201) 1803-1, Fax (0201) 1803-280. ●

**4. - 5. Juni 1997, Bologna (Italien)**

**Biological Effects of Static and ELF Electric and Magnetic Fields and Related Health Risks**

**Veranstalter:** ICNIRP, WHO

**Kontakt:** R. Matthes, Institut für Strahlenhygiene, Bundesamt für Strahlenschutz, Ingolstädter Landstr. 1, 85764 Oberschleißheim, Fon (089) 31603-288, Fax (089) 31603-289. ●

**8. - 13. Juni, Bologna (Italien)**

**2nd World Congress for Electricity and Magnetism in Biology and Medicine**

**Veranstalter:** Bioelectromagnetics Society, European Bioelectromagnetics Association

**Kontakt:** J. Bach Andersen, Aalborg University, Fr. Bajers Vej 7A, DK-9220 Aalborg, Fon 0045-98-158522, Fax 0045-98-151583. ●

### 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.), 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: 100675.1134@compuserve.com.

## Zerstörerische Wirkung von Neutronen

Die mit Transport und Lagerung verbundenen Risiken durch Neutronen im Castor-Strahlungsfeld werden gegenwärtig sehr kontrovers diskutiert. Dieser Problembereich hat besondere Aktualität durch Untersuchungen des Marburger Nuklearmediziners Professor Dr. Horst Kuni gewonnen, wonach die Gefährdung von Begleitpersonen (Polizeischutz) durch Neutronenstrahlen weit höher ist, als bisher angenommen (das Strahlentelex berichtete ausführlich in den Ausgaben 208-209/1995 und 218-219/1996). Obwohl die Bedenken nicht ausgeräumt wurden, halten die zuständigen Ministerien und Behörden weitere Castor-Transporte nach Gorleben für unbedenklich. Aus wissenschaftlicher Sicht gibt es für eine solche „Entwarnung“ keinen Anlaß. Ganz im Gegenteil: Die besondere Schädigung von Neutronenstrahlen, kernchemische Umwandlungen (Transmutationen) im Gewebe hervorzurufen, blieb bisher in der Neutronendosimetrie weitgehend unberücksichtigt. Auch bei nur kurzzeitiger Neutronenbestrahlung werden im Körperinneren bleibende Quellen radioaktiver Strahlung implantiert. Struktur und Funktion der betroffenen Gewebereiche werden dauerhaft und nachhaltig verändert. Diese Effekte, auf die der emeritierte Göttinger Hochschullehrer Professor Dr. Rolf Bertram in seinem Beitrag für das Strahlentelex aufmerksam macht, sind neben den mit Castor-Transporten befaßten Personen auch für Piloten und Stewardessen im Zusammenhang mit der Wirkung der kosmischen Strahlung von besonderer Bedeutung (siehe auch Strahlentelex 94-95/1990, 210-211/1995, 228-229/1996).

Beim Durchgang durch lebende oder tote Materie wird die Energie der einzelnen Neutronen unterschiedlich abgeschwächt. Der Grad der Schwächung hängt von der Art der Wechselwirkung

ab. An den Kernen des durchstrahlten Materials kann ein Neutron unter Impulsübertragung abprallen (*elastische Streuung*), es kann aber auch von einem Kern absorbiert werden (*Einfangreaktion*). Für schnelle Neutronen kommt vor allem die Streuung, für langsame die Absorption in Betracht. Schnelle Neutronen werden nach kurzer Laufzeit (circa 0,0001 Sekunden) auf thermische Energie abgebremst („*thermalisiert*“). Unter Einwirkung von Neutronen kommt es

- zur Erzeugung von ionisierenden Rückstoßkernen,
- zu Kernumwandlungen der Art (n, $\alpha$ ), (n,p), (n, $\gamma$ ) und
- zur Neubildung radioaktiver Isotope unterschiedlichster Halbwertszeiten.

Thermische Neutronen sind zu Kernreaktionen besonders befähigt. Ein von einem langsamen Neutron getroffener Kern absorbiert in der Regel dieses Neutron und geht in einen energetisch angeregten Zustand über. Im Falle von (n, $\gamma$ )-Reaktionen werden unter Abstrahlung von Gammaquanten vorrangig neue radioaktive Isotope gebildet. Die so entstandenen Radionuklide wandeln sich gemäß ihrer Halbwertszeit unter Emission energiereicher Photonen und/oder Alpha- und Betateilchen in andere radioaktive oder stabile Isotope um.

Die für Streuung, Absorption etc. aus Modellen abgeleiteten „Gesetzmäßigkeiten“ zur Messung und Berechnung von Neutronendosen sind auf hochorganisierte lebende Strukturen nicht anwendbar. Es ist daher unmöglich, in biologischen Systemen den Weg der Neutronen, ihre Streuung, Bremsung und Absorption zu berechnen. Völlig unübersichtlich und unkalkulierbar wird die Strahlenwirkung, wenn der Organismus selbst zur Quelle thermischer Neutronen wird.

### Die Strahlenschädigung

Die Strahlenschädigung wird durch Übertragung der Neutronenenergie auf biologisches Gewebe ausgelöst. Treffen Neutronen unterschiedlicher Geschwindigkeiten auf biologisches Gewebe, so werden durch Streuung und Kernreaktionen ionisierende Teilchen und Gammastrahlen erzeugt. Thermische Neutronen werden im Gewebe unter

Bildung radioaktiver oder stabiler Nuklide im wesentlichen durch Wasserstoff- und Stickstoffkerne eingefangen:

(I) N-14 (n,p) C-14 (1,81 b\*, Halbwertszeit 5736 Jahre;  $\beta^-$ )

(II) H-1 (n, $\gamma$ ) H-2 (232 mb\*)

(\* Wirkungsquerschnitte in barn (b) oder Millibarn (mb); sie gelten für Reaktionen mit thermischen Neutronen;  $1 \text{ b} = 10^{-24} \text{ cm}^2$ )

Die Reaktion (I) ist eine der wenigen (n,p)-Kernreaktionen, die durch thermische Neutronen bewirkt wird: *stabile Stickstoffatome werden unter Protonenverlust zu Radiokohlenstoff!* In der Reaktion (II) emittiert der angeregte Deuteriumkern beim Übergang in den Grundzustand harte Gammastrahlung (2,2 MeV). Gamma- und Protonenstrahlung sowie die durch Rückstoß beschleunigten C-14-Kerne ionisieren radiochemisch das umgebende Gewebe unter Bildung reaktionsfreudiger Radikale. Auch die im Gewebe (Knochen, Drüsen, Gehirn, Zähne) vorkommenden Elemente *Kalium (K), Natrium (Na), Magnesium (Mg), Calcium (Ca), Phosphor (P), Schwefel (S), Chlor (Cl) und viele andere sind an der Neutronenabsorption beteiligt* und gehen - wenn von Neutronen getroffen - mittels (n, $\gamma$ )-Reaktionen in radioaktive Nuklide (Beta- und Gammastrahler) über: In den ersten Tagen nach einer Neutronenbestrahlung wird die Aktivität von menschlichem Gewebe (und die des Blutes) hauptsächlich durch **Radionatrium** aus der kernchemischen Reaktion

Na-23 (n, $\gamma$ ) Na-24 (530 mb,

Halbwertszeit 15 Stunden;  $\beta^-, \gamma$ ),

danach durch **Radiophosphor**

P-31 (n, $\gamma$ ) P-32 (180 mb,

Halbwertszeit 14,28 Tage;  $\beta^-$ )

(im Knochen) bestimmt.

Da Natrium mit dem Blut transportiert wird, breitet sich die durch (n, $\gamma$ )-Reaktion induzierte Radioaktivität im ganzen Körper schnell aus, unabhängig davon, wo die Neutronenabsorption erfolgt ist. Da der größte Teil der bei Neutronenbeschuß gebildeten Radionuklide erst im Inneren des Körpers entsteht, verhalten sich diese wie von außen genommene radioaktive Stoffe (*Inkorporation*). Auf diese Weise wird das gesamte Körpergewebe selbst zu einer Gamma- und Beta-Strahlungsquelle (und bestrahlt sich selbst). *Die Radioaktivität dieser durch Transmutation entstandenen Isotope bleibt noch lange Zeit nach der Bestrahlung im Gewebe.*

Die Argumentation, die durch Transmutation erzeugten Substanzen seien äußerst gering und deren Wir-

kung damit vernachlässigbar, verkennt, daß in hochsensiblen Gewebereichen (zum Beispiel im blutbildenden System, in den endokrinen Drüsen, in den Augen, vor allem aber im Keimzellenbereich) bereits kleinste chemische und strukturelle Veränderungen schwere Schäden verursachen. Da die verschiedenen Strahlungsarten sehr unterschiedliche biologische Wirksamkeit zeigen, ist in einem Gemisch von Neutronen-, Gamma- und Beta-Strahlung (und gegebenenfalls auch Alpha) eine theoretische *Vorhersage über die effektive Gewebedosis nicht mehr möglich. Der Zusammenhang zwischen absorbierter Energiedosis und biologischen Effekt ist so kompliziert, daß er weder gemessen noch berechnet werden kann.* Die Interpretation neutronendosimetrischer Angaben beruht daher auf modellierten Strukturen („gewebeäquivalente“ Phantome) und modellierten Prozessen (Neutronentransport und Energieabsorption). Nur für einfache Grenzfälle (zum Beispiel „normale“ oder „isotrope“ Verteilung) sind plausible Aussagen möglich. *Plausibilitätsbetrachtungen besitzen zudem selbst nur Modellcharakter.*

Völlig außer acht gelassen sind bisher Wechselwirkungen zwischen Neutronenstrahlung und körperfremden Substanzen, die durch Zahneinlagen, Gelenkprothesen, Herzschrittmacher etc. implantiert sind. Folgende Reaktionsschemata für relevante Kernumwandlungen zeigen, daß aus normalen Elementen bei Neutronenstrahlung zum Teil langlebige Radionuklide werden:

Mo-98 (n, $\gamma$ ) **Mo-99 (130 mb, Halbwertszeit 66 Stunden;  $\beta^-$ ,  $\gamma$ )**

Cr-50(4,35%) (n, $\gamma$ ) **Cr-51 (16 b, Halbwertszeit 27,7 Tage;  $\beta^-$ ,  $\gamma$ )**

Ni-58(67,88%) (n, $\gamma$ ) **Ni-59(4,6 b, Halbwertszeit 75.000 Jahre;  $\beta^-$ )**

Ni-58 (n, $\alpha$ ) **Fe-55 (680  $\mu$ b, Halbwertszeit 2,7 Jahre;  $\beta^-$ )**

Ni-62(3,66%) (n, $\gamma$ ) **Ni-63 (14 b, Halbwertszeit 100 Jahre;  $\beta^-$ )**

Ni-64(1,08%) (n, $\gamma$ ) **Ni-65 (1,5 b, Halbwertszeit 2,5 Stunden;  $\beta^-$ ,  $\gamma$ )**

Ti-50(5,3%) (n, $\gamma$ ) **Ti-51 (180 mb, Halbwertszeit 6 Minuten;  $\beta^-$ ,  $\gamma$ )**

Die Gewebetiefendosis ist nur für Standardmodelle berechenbar. Die dosimetrischen Probleme bei Organismen sind nach dem derzeitigen Stand von Wissenschaft und Technik nicht lösbar.

**Prof. Dr. Rolf Bertram**

Am Klausberge 27, 37075 Göttingen ●

## Songlines to Gorleben

### Global denken - lokal handeln Oder was australische Aboriginals mit den Salzstöcken in Gorleben zu tun haben

**Die Bundesrepublik Deutschland bezieht fast die Hälfte des im Kakadu National Park in Australien abgebauten Urans. Diese Minen liegen auf dem Land der australischen Ureinwohner, den Aboriginals, das vor etwa 15 Jahren von der australischen Regierung den indigenen Bevölkerungen mit Rechtstitel „zurückgegeben“ wurde. Der Kakadu Park ist von den Vereinten Nationen (UN) als Weltkulturerbe anerkannt. Die Betreiberfirma der Mine drängt auf die Erweiterung ihrer Konzession. Deutsche Firmen halten etwa 15 Prozent der Aktien und tragen damit auch Verantwortung für die Nichtanerkennung der Rechte der indigenen Bevölkerungen sowie für die mit dem Uranabbau verbundenen Umweltbeeinträchtigungen.**

Der entschlossene Widerstand der deutschen Atomgegner gegen den jüngsten Castortransport nach Gorleben hat weltweit große Beachtung gefunden. Die australische Anti-Uran-Koalition (Australian Anti Uran Coalition, ein Zusammenschluß von The Environment Centre NT, Friends of the Earth - Fitzroy, The Australian Conservation Foundation und The Wilderness Society) möchte die deutsche Öffentlichkeit auf die folgenden Sachverhalte aufmerksam machen: Die Wahrscheinlichkeit, daß aus Australien exportiertes Uran der Grundstoff des Atom Mülls ist, der in die Salzstöcke bei Gorleben eingelagert werden soll, ist sehr groß. Deutsche Unternehmen wie die Urangesellschaft, Braunkohlewerke und die Saarberg Interplan GmbH sind mit knapp 15 Prozent nicht nur bedeutende Anteilseigner an der Energy Resources of Australia Ltd. (ERA), die den Uranabbau in der Ranger Mine im Kakadu National Park in den Northern Territories Australiens betreibt. Deutschland ist mit über 40 Prozent der größte Abnehmer des dort zwischen 1982 und 1996 geförderten Urans.

Derzeit forciert die neue australische Regierung die Vergabe von mindestens fünf weiteren Abbaukonzessionen

für Uran. Die bedeutendste wird die Konzession für die Jabiluka-Mine, die ebenfalls unter deutscher Beteiligung von der Energy Resources of Australia Ltd. (ERA) ausgebeutet werden soll.

Sie liegt wie die Ranger Mine im Kakadu National Park, der von den Vereinten Nationen zum Welt-Kulturerbe erklärt worden ist. Der Kakadu National Park ist Aboriginal Land. Die traditionellen Eigner der Region von Jabiluka haben ihr Land für begrenzte Zeit dem australischen Staat als National Park überlassen. Sie müssen nun für die Einstellung des Uranabbaus auf ihrem Land kämpfen.

Bisher haben die Betreibergesellschaft Energy Resources of Australia Ltd. - und damit auch die beteiligten deutschen Unternehmen - im Einverständnis mit der australischen Bundesregierung die Bedenken der rechtmäßigen Eigentümer gegen den Uranabbau ignoriert.

Der Kampf der Aboriginals von Jabiluka für die selbstbestimmte Nutzung ihres Landes wird von der Mehrheit der Bevölkerung unterstützt und ist eine plebiszitäre Absage an die aggressive Politik der australischen Regierung, den Uranabbau und die Steigerung der Uranexporte rücksichtslos zu fördern.

Die betroffenen und engagierten Bürger der Bundesrepublik Deutschland werden gebeten, den weiteren Uranabbau und den Export von Australien nach Deutschland stoppen zu helfen und einen Brief an den australischen Premierminister zu schreiben und darin aufzufordern, den Export australischen Urans einzustellen, solange keine gesicherte Endlagerung atomaren Mülls gewährleistet ist. Das Schreiben ist zu richten an Mr. John Howard, Parliament House, Canberra, ACT 2600, Australia.

**Richard Ledger, Jürgen Gliese**  
Darwin/Frankfurt a.M.

Fragen zu den Auswirkungen des Uranabbaus im Kakadu National Park können in Englisch an eine der folgenden Adressen gerichtet werden: The Environmental Centre NT: riedgar@ibm.net, fax +61-8-89410387; Friends of the Earth - Fitzroy: foefitzroy@peg.apc.org, fax +61-3-94162081; The Australian Conservation Foundation: acfenv@peg.apc.org, fax +61-3-94160767; The Wilderness Society: twscampco@peg.apc.org, fax +61-2-95521077. ●

## Tschernobylhilfe

### Urteil gegen unlauteren Kampf um Spendengelder

Seit mehreren Jahren gibt es gravierende Vorwürfe und Vorbehalte gegen die Arbeitsweise des großen Minsker Vereins „Den Kindern von Tschernobyl“ und seinen prominenten Vertretern Irina Grushewaja und Gennadij Grushewoj. Im Mittelpunkt der Kritik steht der Umgang mit Spendengeldern. Erhebliche Summen seien ohne Zustimmung der Spender anders verwendet worden als vereinbart und Geldforderungen an deutsche Partnervereine erschienen grotesk überhöht. Der Minsker Verein „Den Kindern von Tschernobyl“ verfügt in der Bundesarbeitsgemeinschaft „Den Kindern von Tschernobyl in Deutschland

e.V.“ und ihrem Vorsitzenden Pfarrer Burkhard Homeyer aus Münster über Verbündete, die zahlreiche kritische Berichte zur Arbeitsweise des Minsker Vereins mit einer Fülle von Presseerklärungen, Briefen und Verlautbarungen beantworteten. Dagegen wäre nichts einzuwenden, wenn den die Informationen, die diese Bundesarbeitsgemeinschaft verbreitet, den Tatsachen entsprechen würden, erklärt der Berliner Verein Kinder von Tschernobyl e.V. in einer Presseinformation. Der evangelische Pfarrer Homeyer habe jedoch mehrfach gelogen und versucht, die Glaubwürdigkeit der Kritiker des Minsker Vereins infrage zu stellen, berichtet der Vorsitzende des Berliner Vereins Kinder von Tschernobyl, Dr. Sebastian Pflugbeil. Beispiele dafür seien eine Presseerklärung der Bundesarbeitsgemeinschaft vom 4.5.1996, eine Stellungnahme zur

ZDF-Sendung „Frontal“ vom 30.4.1996 und ein Brief an „Freundinnen und Freunde der Kinder von Tschernobyl“ vom 4.5.1996, in der Pfarrer Homeyer gegen Dr. Pflugbeil schwere Vorwürfe erhob.

Dagegen hat die 27. Zivilkammer des Landgerichts Berlin am 12. Dezember 1996 einer Klage von Pflugbeil gegen Homeyer in vollem Umfang stattgegeben: „Der Beklagte (Pfarrer Homeyer, Vorsitzender der Bundesarbeitsgemeinschaft „Den Kindern von Tschernobyl e.V.“; d. Red.) wird verurteilt, es bei Vermeidung eines vom Gericht für jeden Fall der zukünftigen Zuwiderhandlung festzusetzenden Ordnungsgeldes bis zu 500.000 DM, ersatzweise Ordnungshaft, oder Ordnungshaft bis zu 6 Monaten, zu unterlassen, über die Kläger (Berliner Verein „Kinder von Tschernobyl e.V.“; d. Red.) zu behaupten,

### Strahlentelex mit Elektromog-Report

## Ein Buch kostenlos für jeden neuen Abonnenten

Ab sofort und solange der Vorrat reicht erhält jeder neue Abonnent des Strahlentelex mit Elektromog-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 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 98,- 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 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:

## Kurz bemerkt

Fortsetzung von Seite 11:

daß eine Frau Grushewaja bzw. deren Stiftung Gelder, die ihr zustehen, von den Klägern nicht erhalten habe; und/oder daß Gelder seitens der Kläger seit 5 Jahren ausstehen, die für Tschernobyl-Kinder bestimmt waren; und/oder daß eine große Summe Geldes in eine (andere) Kasse geflossen sei, die nicht dem Spendenzweck entspreche.“

Die Öffentlichkeit sollte gewarnt werden, meint der Berliner Verein „Kinder von Tschernobyl e.V.“, wenn mit Hilfe von Lügen, Verleumdungen und unter Mißbrauch herzbewegender Schlagworte wie „Kinder von Tschernobyl“ um Spendengelder gekämpft wird, deren Verwendung sich im Nebel vollzieht. ●

### Energiewirtschaft

#### CDU-Atomgegner: „Kohle-Bergleute werden seit Jahren verraten“

Die sofortige Entlassung von Bundeswirtschaftsminister Günter Rexrodt (FDP) und den Rücktritt von Hans Berger (SPD), Boß der Industriegewerkschaft Bergbau und Energie (IGBE), hat der Bundesverband der Christlichen Demokraten gegen Atomkraft (CDAK) zur Rettung des deutschen Kohlebergbaus verlangt. Wie der Bundesvorsitzende der Vereinigung von organisierten Atomkraftgegnern aus CDU und CSU, Detlef Chrzonsz und seine Stellvertreterin Anne Fieberg-Gräf Mitte März nach einer Vorstandssitzung in Homburg/Saar erklärten, stehe die deutsche Nuklearindustrie praktisch vor dem Bankrott und werde nur noch durch knüppelharte staatliche Protektion künstlich am Leben gehalten. Seit 1992 liege der Bundesregierung ein Gutachten der renommierten Prognos AG in Basel vor, aus der hervorgeht, daß die Kilowattstunde Atomstrom bei Berücksichtigung aller Folgekosten zwischen 3,60 und 4,- DM kostet. Dieser Umstand wurde auf Anfrage der CDAK-Bundesgeschäftsstelle von Wirtschaftsprofessor Hans-Jürgen Ewers, Mitglied des Sachverständigenbeirates der Bundesregierung für Umweltfragen ausdrücklich bestätigt. Die Studie habe der Bundeswirtschaftsminister sofort im „Giftschrank“ versteckt, um ungestört seinen Vernichtungsfeldzug gegen den

Steinkohlebergbau durchziehen zu können. Der FDP-Vorsitzende von Nordrhein-Westfalen Möllemann und Rexrodt arbeiteten hierbei nahtlos zusammen. Die „Partei des institutionalisierten Egoismus“ erwecke den Anschein, Kohleförderung in Deutschland nur zu den Arbeits- und Menschenrechtsbedingungen der Volksrepublik China zu dulden. Sie setze alles daran, zugunsten der durch laxen Sicherheitsstandards begünstigten Gewinne von einer Handvoll Atomkraftwerksbetreibern die Kohlekumpel zu Zehntausenden in die Arbeitslosigkeit zu verbannen. Der Multifunktionsfunktionär Hans Berger, Mitglied der SPD-Fraktion des Bundestages, schaue seelenruhig zu, wie der Kohlebergbau auf dem Altar der Atomindustrie geopfert werde. Offenbar habe ihm sein Aufsichtsratsmandat bei einem Nuklear-Konzern das Hirn vernebelt. Die Kohlekumpel hätten nur noch dann eine Chance, wenn sie ihre Überzahl zu einem klaren Trennungsschritt nutzten und aus ihrer Gewerkschaft die nuklearen Untergrundkämpfer verabschiedeten. ●

**München, 11.-13. April 1997**

#### Kongreß „Atomwaffen abschaffen - bei uns anfangen!“

Vor 40 Jahren, am 12. April 1957, traten 18 bundesdeutsche Atomwissenschaftler an die Öffentlichkeit, unter ihnen Prof. Dr. Carl-Friedrich von Weizsäcker. Sie protestierten gegen die geplante Aufrüstung der Bundeswehr mit taktischen Atomwaffen und erklärten, daß sie für eine Beteiligung an Kernwaffenforschung und -entwicklung nicht zur Verfügung stünden. Das war die zentrale Botschaft der „Göttinger Erklärung“. Sie löste die öffentlich Diskussion um Wissenschaft und Verantwortung in der Bundesrepublik Deutschland aus.

Inzwischen ist der kalte Krieg zu Ende. Der Internationale Gerichtshof hat Atomwaffen für völkerrechtswidrig erklärt. Und doch bleibt die Gefahr ihres Einsatzes bestehen, bleibt die Gefahr, daß neue Länder unbeschadet aller Versuche, die Verbreitung von Kernwaffen zu stoppen, in ihren Besitz gelangen. Aber auch auf anderen wissenschaftlich-technischen Gebieten haben neue Erkenntnisse und ihre Anwendung die Welt tiefgreifend verändert. Diese Veränderungen machen es heute so wie einst erforderlich, zu bedenken, was wissenschaftlich verantwortlich zu tun und zu

lassen ist. Zu diesem Zweck lädt der Trägerkreis der Kampagne „Atomwaffen abschaffen!“ unter Federführung der Naturwissenschaftler-Initiative „Verantwortung für den Frieden“, der Internationalen Ärzte für die Verhütung des Atomkrieges (IPPNW) und anderen, vom 11. bis 13. April 1997 nach München (DGB-Haus, Schwanthaler Straße 64). Anmeldung und Information: Naturwissenschaftler-Initiative „Verantwortung für den Frieden“, Gutenbergstraße 31, 44139 Dortmund, ☎ 0231/5752-02, Fax 5752-10, e-mail: r.braun@lilly.ping.de ●

#### 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.), 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.

#### 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 Elektrosmog-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 1997 bei Thomas Dersee, Strahlentelex. Alle Rechte vorbehalten.

ISSN 0931-4288