

Strahlentelex

mit Elektromog-Report



Unabhängiger Informationsdienst zu Radioaktivität, Strahlung und Gesundheit

Nr. 268-269 / 12.Jahrgang

5. März 1998

Down-Syndrom nach Tschernobyl

Die Trisomie-21-Studie des Berliner Humangenetiklers Sperling wurde in einer Re-Analyse bestätigt

Exakt 9 Monate nach der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl wurden in Berlin überdurchschnittlich viele Kinder mit der chromosomalen Veränderung Trisomie 21, auch Down-Syndrom genannt, geboren. Eine von Professor Karl Sperling vom Institut für Humangenetik der Humboldt Universität Berlin veröffentlichte Studie über die unerwartet hohe Anzahl mit Down-Syndrom geborener Kinder erregte international großes Aufsehen (das Strahlentelex hatte berichtet). Pierre Verger vom Institut für nukleare Sicherheit und Strahlenschutz in Fontenay-aux-Roses Cedex (Frankreich) sichtete die vorhandenen Arbeiten über einen möglichen Zusammenhang von ionisierender Strahlung und dem Entstehen der Chromosomenanomalie Down-Syndrom. Seine Ergebnisse sowie eine abschließende Bewertung sind in der Dezember-Ausgabe 1997 der Zeitschrift Health Physics erschienen.

Das Down-Syndrom ist nach Darstellung Pierre Vergers die am häufigsten auftretende numerische Chromoso-

menanomalie bei neugeborenen Kindern. Abhängig von der Region und dem Land würden zwischen 0,5 Promille (‰) und 2,4‰ aller Kinder mit dieser chromosomalen Veränderung geboren. Mehr als 90 Prozent (%) aller Fälle des Down-Syndroms seien mit dem dreifachen Vorhandensein des Chromosoms 21 verbunden. Mittels cytogenetischer und molekularer Methoden hätte sich zeigen lassen, daß der überwiegende Teil dieser Chromosomenveränderung mütterlichen Ursprungs sei und die meisten davon auf einen Fehler während der 1. Reifeteilung zurückgehen (60-85%). 15-40% der Fälle einer numerischen Anomalie vom Typ Trisomie 21 lassen sich nach Verger auf einen Fehler während der 2. Reifeteilung zurückführen. Charakteristisch für das Auftreten des Down-Syndroms sei zudem eine Abhängigkeit vom mütterlichen, nicht aber vom väterlichen Alter. So steigt das Risiko einer Chromosomenanomalie vom Typ Trisomie 21 für eine Frau von 0,6‰ im Alter von 20 auf 11,1‰ im Alter von 40 Jahren. Warum gerade das Chromosom 21 äußerst sensibel auf störende Einflüsse reagiert und warum weibliche Eizellen insgesamt empfindlicher reagieren als männliche Spermatozyten beschreibt Verger als noch immer unklar.

Natürliche Hintergrundstrahlung

Mittels einer Tür-zu-Tür Untersuchung recherchierten Kochupillai und Kollegen in einer Region mit einer besonders hohen Untergrundstrahlung (14

bis 28 Millisievert (mSv) pro Jahr) in Südindien, Kerala, die Zahl entwicklungsgestörter Kinder. Die Ergebnisse wurden mit denen einer Kontrollregion verglichen, in der eine Untergrundstrahlung von durchschnittlich 0,9 mSv pro Jahr gemessen wurde. Beide Bevölkerungsgruppen unterschieden sich nach Angabe der Autoren weder im Alter, noch in der geschlechtlichen Verteilung. Auch das durchschnittliche Alter der Mütter stimmte überein, ebenso die Rate der Fehlgeburten (10,9% bzw. 6,5%; $p > 0,05$). Die am häufigsten gefundene Anomalie im Untersuchungsgebiet sei nach Beurteilung der Autorengruppe um Kochupillai, die der „geistigen Zurückgebliebenheit“. Das Vorhandensein des Down-Syndroms betrage in der belasteten Gruppe 0,9‰ (bezogen auf 12.918 Personen). In der Kontrollregion (bezogen auf 5.938 Personen) wurde kein Kind mit einem Down-Syndrom ermittelt. Eine abschließend durchge-

Aus dem Inhalt:

Die Trisomie 21-Studie des Berliner Humangenetiklers Sperling wurde in einer Re-Analyse bestätigt 1-4

IMSD-Kinderkrebsstudie: „In den Hauptanalysen ergibt sich ein unauffälliges Resultat“ 4,9

Risikokommunikation: Warnung gegen Angst 10-12

Elektromog-Report

Melatoninspiegel und häusliche Magnetfelder 5,6

Häufung von Hirntumoren in Vollersode bestätigt 6

führte Studie über mögliche Chromosomenveränderungen zeigte eine signifikant höhere Anzahl in der belasteten Gruppe ($1,9 \pm 3,1$ zu $0,2 \pm 0,6$, $p < 0,01$). Untersucht wurden insgesamt 46 Personen aus dem belasteten Gebiet und 39 Personen aus der Kontrollregion. Pierre Verger kritisiert, daß die Studie keine genaueren Angaben über Art und Verteilung der analysierten Chromosomenveränderungen enthält.

Eine weitere von Verger betrachtete Studie, die einen Zusammenhang von Trisomie 21 und natürlicher Hintergrundstrahlung untersucht, wurde in Südchina von Luxin und Kollegen durchgeführt. Die Zahl der Kinder mit einer Chromosomenanomalie vom Typ Trisomie 21 wurde in zwei Regionen mit hoher Hintergrundstrahlung (5,5 mSv effektive durchschnittliche Jahresdosis) und einer Kontrollregion (2,1 mSv effektive durchschnittliche Jahresdosis) ermittelt. Luxin und Kollegen fanden nach eigenen Angaben eine signifikant höhere Anzahl von Kindern mit Down-Syndrom in der belasteten Gruppe: 0,87% gegenüber 0,18% in der Kontrollregion. Dieses Ergebnis muß nach Ansicht Vergers dadurch relativiert werden, daß in der belasteten Region der Prozentsatz der Mütter über 35 Jahre dreimal so hoch sei, wie in der Kontrollregion.

Medizinische Strahlenbelastung

Pierre Verger betrachtete u.a. zwei Kohortenstudien, in denen die Kinder von Müttern untersucht wurden, die einer diagnostischen Röntgenbestrahlung ausgesetzt waren. In der ersten Studie wurden die Daten der radiologischen Abteilung des General Hospitals Winnipeg (Kanada) ausgewertet. In die Untersuchung wurden bevorzugt verheiratete Frauen einbezogen, die mit Studienbeginn 60 Jahre und jünger waren und die zwischen 1956 und 1959 eine röntgendiagnostische Untersuchung des Bauchraums erhalten hatten. Untersucht wurden die Kinder, die nach der Röntgenuntersuchung gezeugt wurden. Als Vergleichsgruppe wurden die Kinder ausgewählt, die vor der Bestrahlung gezeugt und geboren wurden. Jede Gruppe enthielt 972 Kinder. Sechs Kinder (0,6%) mit Trisomie 21 wurden nach Angabe der Autorengruppe Uchida und Kollegen in der bestrahlten Gruppe ermittelt. Der Befund wurde durch eine Karyotypisierung bestätigt. In der Kon-

trollgruppe wies kein Kind diese Chromosomenveränderung auf. Verger rechnete nach und bestätigte einen signifikanten Unterschied mit $p = 0,04$. Die Mütter der Kinder mit Trisomie 21 erhielten vor der Befruchtung kumulative Gonadendosen zwischen 6,5 und 38,5 Milligray (mGy).

Eine retrospektive Kohortenstudie wurde an 3.267 Frauen im Alter von 15 bis 40 Jahren durchgeführt, die Kontrastdarstellungen im unteren Bauchraum erhalten hatten. Die Daten wurden dem Register der Röntgenuntersuchungen in Oxford von Stevenson und Kollegen entnommen. Nur 1.547 der Frauen konnten befragt werden. Die ermittelten Strahlendosen der Keimdrüsen lagen zwischen 3 und 7 mSv, abhängig vom Zeitpunkt der Röntgenuntersuchung. Individualdosen für einzelne Frauen konnten nur vereinzelt errechnet werden. Aus der Gruppe der 1.547 Frauen haben 645 nach der Röntgenuntersuchung eines oder mehrere Kinder geboren. Unter diesen 1.052 Kindern waren drei mit einem Down-Syndrom. Die erwartete Anzahl der Kinder mit dieser Anomalie, unter Berücksichtigung des Alters der Mütter lag nach Angabe der Autorengruppe bei 2,14. Das Risiko wäre somit um 40 Prozent erhöht. Das Ergebnis ist statistisch nicht signifikant. Die Wahrscheinlichkeit auf Grundlage der vorhandenen Datenbasis überhaupt ein erhöhtes Risiko zu ermitteln ist nach Annahme Vergers aber auch als ausgesprochen gering anzusehen.

9 Fall-Kontroll-Studien, die zwischen 1960 und 1991 veröffentlicht wurden, sind in die Studienrecherche Vergers einbezogen worden. In einer der späteren Studien (Strigini und Kollegen, 1990) wurde mittels einer speziellen chromosomalen Färbemethode, der Elternteil ermittelt, der für die Chromosomenanomalie verantwortlich war. Diese Eltern wurden folgendermaßen aufgeteilt: der verantwortliche Teil war der sogenannte „Fall“, der andere Elternteil die „Kontrolle“. In allen 9 Studien wurde für beide Elternteile die Strahlenbelastung durch diagnostisches und therapeutisches Röntgen ermittelt. Individuelle Dosismessungen konnten nur in zwei Studien durchgeführt werden. Die durchschnittliche Dosis der weiblichen Keimdrüsen durch diagnostisches Röntgen wurde von Alberman und Kollegen mit 2,1 mGy für die „Fälle“ und 1,7 mGy für die „Kontrollen“ angegeben. Die individuell ermittelten Werte lagen zwischen 0,01 und 30 mGy. In der zweiten Studie (Francis und Sneek) wurden

durchschnittlich 2,2 mGy für die „Fälle“ und 2,4 mGy für die „Kontrollen“ errechnet, ein Bereich wurde nicht angegeben.

Bestrahlungsdosen der weiblichen Keimdrüsen durch medizinisches Röntgen in den 50er und 60er Jahren wurden in UNSCEAR 1962 veröffentlicht. Für England läge demnach der Bereich zwischen 1 und 10 mSv für verschiedene Typen einer Bauchraumuntersuchung, 100 Mikrosievert (μSv) für Röntgenaufnahmen des Thorax und 0,2 bis 500 mSv für therapeutische Bestrahlungen nicht bösartiger Erkrankungen.

In den Studien, in denen keine Relativen Risiken und die dazugehörigen Konfidenzintervalle errechnet wurden, kalkulierte Verger sie nachträglich auf Basis der vorhandenen Daten. In drei Studien wurden statistisch signifikant erhöhte Relative Risiken zwischen 1,5 und 7,8 ermittelt. Zwei Studien zeigten ein Relatives Risiko (RR) größer als 1, waren aber statistisch nicht signifikant. In einer Studie wurden nur therapeutische Bestrahlungen untersucht, diese zeigte kein signifikant erhöhtes Risiko, ein Kind mit einer Trisomie 21 zu bekommen.

In zwei der 9 genannten Studien wurde ein nicht signifikantes Relatives Risiko unter 1 errechnet. Nur eine Studie zeigte eine signifikante Erhöhung des Risikos nach väterlicher Bestrahlung und dies nur für Männer über 35 Jahre (RR 22,9, 95% Konfidenzintervall: 4,9-108).

Hiroshima und Nagasaki

Eine prospektive Studie untersuchte die Nachkommen der Überlebenden von Hiroshima und Nagasaki (Neel und Schull). Annähernd 90% der Schwangerschaften, die zwischen Februar 1948 und Februar 1954 diagnostiziert wurden, sind nach Angabe der Autoren registriert worden. Eine klinische Untersuchung sei an schätzungsweise 76.626 lebendgeborenen Kindern durchgeführt worden, cytogenetische Tests seien nicht gemacht worden. Im Januar 1950 sei begonnen worden, eine Gruppe von 21.788 Kindern erneut zu untersuchen. Die Kinder waren zu diesem Zeitpunkt 8 bis 10 Monate alt. Die strahlenbelasteten Mütter seien während dieser Nachuntersuchung bestimmt worden. Als exponiert galten die Frauen, die sich zum Zeitpunkt der Bombardierung in Hiroshima

oder Nagasaki aufgehalten hatten. Die durchschnittliche Gonadendosis wurde zwischen 0,3 und 0,6 Sievert (Sv) errechnet. Der Bereich lag zwischen 0,01 und 2,5 Sv, vereinzelt noch mehr. Das durchschnittliche mütterliche Alter in der bestrahlten Gruppe unterschied sich nur gering von dem der nicht exponierten Gruppe (27,3 zu 27,7 Jahren). Das Vorkommen einer Trisomie 21 lag bei 0,54‰ in der Gruppe der Kinder bestrahlter Mütter und 1,27‰ in der Gruppe der nicht bestrahlten Mütter. Der Unterschied ist statistisch nicht signifikant.

1967 starteten Awa und Kollegen eine cytogenetische Studie, in der die Nachkommen der Hiroshima- und Nagasaki-Überlebenden untersucht wurden, die zwischen Mai 1946 und Dezember 1972 geboren worden waren. Eingeschlossen wurden Kinder, deren Eltern sich innerhalb eines 2 km-Radius vom Hypozentrum aufgehalten haben und deren ermittelte Dosis mehr als 0,02 Gray (Gy) betrug. Als Kontrollen wurden von den Autoren Kinder von Eltern ausgesucht, die sich mehr als 2,5 km vom Hypozentrum entfernt aufgehalten haben und deren Strahlenbelastung unterhalb 0,01 Gy angenommen wird. Durch Tod (5%) und Umzug (35%) bedingt, verkleinerte sich die 1945 bestrahlte Gruppe erheblich. Von den übriggebliebenen waren wiederum nur 74% einverstanden, an der Studie teilzunehmen. Insgesamt konnten nur 45% der in Frage kommenden Bevölkerung in die Studie einbezogen werden (insgesamt 16.298 Personen, davon 8.322 bestrahlt und 7.976 unbestrahlt). In der bestrahlten Gruppe wurde nur ein Fall von Down-Syndrom, geboren 1966, ermittelt (0,12‰). Kein Kind mit Down-Syndrom wurde in der nicht bestrahlten Gruppe während des Untersuchungszeitraums geboren. Unter Berücksichtigung des Alters der Mütter ist ein Vorkommen von nur 0,12‰ nach Einschätzung Vergers ausgesprochen selten. Es sei wahrscheinlich, daß eine hohe Zahl betroffener Kinder bereits gestorben sei, bevor sie in die Untersuchung einbezogen werden konnten. Die Sterblichkeitsrate bei Kindern mit Down-Syndrom sei in den 40er und 50er Jahren sehr hoch gewesen.

Tschernobylfolgen

Ausführlich geht Verger auf die Studie von Karl Sperling ein, die ihn zu dieser Reanalyse vorhandener Daten

veranlaßt hatte. Sperling untersuchte die Anzahl mit Down-Syndrom geborener Kinder für den Zeitraum 1980 bis 1989 in West-Berlin. Zu dieser Zeit wurden alle genetischen Tests am Humangenetischen Institut der Humboldt Universität durchgeführt. In die Untersuchung einbezogen wurden auch die Daten der pränatalen Diagnostik, unter Berücksichtigung einer Fehlgeburtshäufigkeit von 30% für Feten mit Trisomie 21. Eine hoch signifikante Erhöhung der Zahl mit Trisomie geborener Kinder wurde für den Januar 1987 beobachtet (12 Fälle gegenüber 2,7 zu erwartenden). Nach genauester Reanalyse und unter Einbeziehung des Alters der Mütter und vorgeburtlicher Bestrahlungen bestätigt Verger das Ergebnis der Studie.

Die Zahl der neugeborenen Kinder mit einem Down-Syndrom wurde für den Zeitraum 1978 bis 1989 in der Region Lothian in Schottland untersucht. In die Untersuchung einbezogen wurden neugeborene Kinder, abgetriebene Feten und die Daten pränataler genetischer Tests, die in einem cytogenetischen Labor der Region durchgeführt worden waren. Eine signifikante Erhöhung der Zahl neugeborener Kinder mit der Chromosomenanomalie Trisomie 21 wurde für das Jahr 1987 beobachtet. Das Alter der Mütter bei Geburt der 1987 geborenen Kinder war dem der anderen Jahre sehr ähnlich. Es konnte keine Veränderung in der Untersuchungstechnik oder den Diagnosepraktiken ermittelt werden, die die Erhöhung der Inzidenz erklärten könnten. Die Region Lothian war nach Angabe der Autoren (Ramsay und Kollegen) im Vergleich zu südwestlichen Regionen Schottlands nur geringfügig durch den Tschernobyl-Fallout belastet. Die Autoren kommen daher zu der Schlußfolgerung, daß der Tschernobyl-Fallout nicht ursächlich für die Erhöhung der Zahl neugeborener Kinder mit Trisomie 21 im Jahr 1987 verantwortlich sein könne.

Diskussion und Schlußfolgerung

Zwei mögliche Wege charakterisieren in der Beurteilung Vergers die Rolle ionisierender Strahlung bei der Entstehung eines mütterlich bedingten Down-Syndroms: Zum einen eine Fehlverteilung des Chromosoms 21 in der Eizelle in der letzten Phase der Prophase der 1. Reifeteilung (Jahre vor der Befruchtung der Eizelle), zum anderen eine Fehlverteilung des Chromosoms 21 in der 2.

Reifeteilung zum Zeitpunkt der Befruchtung.

Die zeitlich isolierten Häufigkeiten neugeborener Kinder mit einem Down-Syndrom, die in West-Berlin und Schottland 9 Monate nach der Reaktor-katastrophe von Tschernobyl beobachtet worden sind, könnten nur durch den zuletzt beschriebenen Weg verursacht worden sein. Einige tierexperimentelle Studien bestätigten eine hohe Sensitivität der Teilungsfähigkeit der Eizelle gegenüber ionisierender Strahlung zum Zeitpunkt der Befruchtung. Tiermodelle seien nach Auffassung Vergers allerdings äußerst ungeeignet, numerische Chromosomenveränderungen beim Menschen zu erklären. Hinsichtlich der hohen Spontanrate von Chromosomenanomalien scheint der Mensch eine Ausnahme darzustellen. Diese Veränderung tritt in einem frühen embryonalen Stadium bei den meisten Versuchstieren nur sehr selten auf. Das Verhältnis von mütterlichem Alter zum Risiko einer numerischen Chromosomenanomalie sei bei Tieren ebenfalls ausgesprochen unüblich. Die vorliegenden epidemiologischen Studien seien nicht besonders hilfreich, den in Berlin und Schottland gefundenen Effekt zu erklären. Die durch den Tschernobyl-Fallout verursachten Bestrahlungsdosen der weiblichen Keimzellen seien zu niedrig, um derartig viele Fälle einer Trisomie 21 auszulösen. Ein weiteres von Verger vorgebrachtes Argument gegen einen Einfluß des Tschernobyl-Fallouts bei der Entstehung einer Trisomie 21 ist das Fehlen von ähnlichen Häufigkeiten der Chromosomenanomalie in anderen, ebenfalls strahlenbelasteten europäischen Ländern, zum Beispiel in Finnland oder Belorußland.

Die meisten, von Verger reanalytierten epidemiologischen Studien, konzentrierten sich auf die erstgenannte Möglichkeit, einer Fehlverteilung während der 1. Reifeteilung. Die sehr geringe geographische Variabilität der Verteilung spricht nach Meinung Vergers gegen einen sichtbaren Einfluß ionisierender Strahlung auf die Verteilung der Chromosomen während der meiotischen Teilung. Einige Ergebnisse sprechen für einen Zusammenhang, also für eine Erhöhung der Zahl von Kindern in Gegenden erhöhter natürlicher Untergrundstrahlung (Indien). Diese Ergebnisse konnten aber von anderen Forschergruppen nicht bestätigt werden. Nach der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl wurden geographische Studien an Personengruppen der frühe-

ren Sowjetunion durchgeführt, die verglichen wurden mit Personengruppen, die in den durch Tschernobyl kontaminierten Gebieten gelebt hatten. Die Bestrahlungsdosen der zuletzt genannten Gruppe lagen nach Verger bis zu 10mal höher als die der natürlichen Untergrundstrahlung. Es konnte in dieser Personengruppe angeblich keine Erhöhung des Risikos für Trisomie 21 ermittelt werden. Die Daten sollten allerdings mit großer Vorsicht bewertet werden, da die Art und Weise der Datensammlung nur ungenügend beschrieben worden sei.

Verger kommt zu keiner Beurteilung, ob ionisierende Strahlung, insbesondere die natürliche Untergrundstrahlung, für das Entstehen einer Chromosomenanomalie mitverantwortlich gemacht werden kann. Seiner Meinung nach gibt es Aspekte und Befunde die eine derartig Annahme bestätigen, aber auch solche, die diese Annahme widerlegen.

Von den 11 Studien, die ein Vorkommen des Down-Syndroms nach einer medizinischen Strahlenbelastung untersuchten, zeigten 4 einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Down-Syndrom der Kinder und der mütterlichen Bestrahlung. Das größte Risiko konnte nach einer mehrfachen diagnostischen Bestrahlungen des unteren Bauchraums und nach therapeutischer Strahlenbehandlung ermittelt werden.

In den meisten dieser 11 Studien konnte keine individuelle Strahlenbelastung ermittelt werden, so daß ein Vergleich mit Dosen, die aus der natürlichen Hintergrundstrahlung resultieren, ungenau ausfallen muß. Nichtsdestotrotz hat Verger den Versuch unternommen. Ausgehend von der Annahme, daß eine 30jährige Frau eine akkumulierte Lebensdosis von circa 30 mGy externer natürlicher Bestrahlung aufweist, erscheint ein Zusammenhang zwischen medizinischer Strahlenbelastung und dem Entstehen einer Chromosomenanomalie für Verger unwahrscheinlich. Die meisten Röntgenuntersuchungen des Bauchraums verursachen seiner Meinung nach wesentlich niedrigere Dosen. Er räumt allerdings ein, daß auch Bestrahlungsdosen von 30 mGy und mehr in einigen Fällen vorkommen können.

Die Bewertung der Fall-Kontroll-Studien bedarf nach Auffassung Vergers größter Vorsicht. Die Art und Weise der Datenerhebung beeinflusse in starkem Maße das erzielte Ergebnis. Nur eine äußerst sorgfältige Befragung der Perso-

nen, die eine Beeinflussung ausschließen, gewährleistet ein akzeptables Ergebnis. Das Risiko einer Überbewertung des zu untersuchenden Effekts sei in den von ihm reanalysierten Studien dann minimiert worden, wenn die Geschwister der Kinder mit Trisomie 21 als Kontrolle herangezogen worden seien. Gleiches gilt für die erwachsenen Kontrollpersonen. Berücksichtigt werden müßte auf jeden Fall das Alter der Mütter bei Geburt der Kinder.

Die prospektive Studie der Nachkommen der Hiroshima- und Nagasaki-Überlebenden ist für Verger die Studie mit der größten statistischen Aussagekraft. Aber das Fehlen der Angaben über mögliche Todesfälle in den ersten 8 bis 10 Monaten nach der Geburt ist ein nicht von der Hand zu weisender Mangel der Studie. Einige dieser Todesfälle waren nach Auffassung Vergers sicherlich Kinder mit Down-Syndrom. Desweiteren muß berücksichtigt werden, daß die Zahl der Abtreibungen im Jahr 1948 in Japan das Ergebnis beeinflussen könnte. Es wird berichtet, daß die Zahl der Abtreibungen in dieser Zeit ebenso hoch

war, wie die Zahl der Geburten. Es kann sogar davon ausgegangen werden, daß die Familien, in denen ein Elternteil durch die Bombardierung strahlenexponiert wurde, häufiger abgetrieben haben, als Familien, in denen das nicht der Fall war. Es ist nach Einschätzung Vergers davon auszugehen, daß die Studie das Risiko unterschätzt.

Abschließend kommt Verger zu dem Schluß, daß ein Zusammenhang von ionisierender Strahlung und dem Entstehen des Down-Syndroms widersprüchlich und nicht überzeugend erscheine. Die negativen Ergebnisse der Hiroshima- und Nagasaki-Überlebenden stellten ein überzeugendes Argument gegen diese Annahme dar. Andererseits müßten die methodischen Schwächen der Studie berücksichtigt werden und bei Einbeziehung anderer Studien könne nicht ausgeschlossen werden, daß ein geringes Risiko existiert. **B.D.**

Referenz:

Pierre Verger: Down Syndrom and Ionizing Radiation. Health Physics, December 1997, Vol 73:6, 882-893. ●

IMSD-Kinderkrebsstudie:

„In den Hauptanalysen ergibt sich ein unauffälliges Resultat“

Als gelungene Public Relations-Veranstaltung für die Atomlobby habe sich die Präsentation der jüngsten Leukämiestudie des Mainzer Instituts für Medizinische Statistik und Dokumentation (IMSD), durch seinen Leiter Prof. Dr. Jörg Michaelis und die Bundesumweltministerin Angelika Merkel (CDU) erwiesen, hatte das Strahlentelex in der Ausgabe Nr. 264-265 vom 8. Januar 1998 (Seite 4ff) geschrieben. Es sei „wissenschaftlich untermauert“, daß in der Nähe von Atomkraftwerken „kein erhöhtes Krebsrisiko auftritt“, hatten die Nachrichtenagenturen und Medien nach der Präsentation der Studie Frau Merkel zitiert. In der Zusammenfassung der Studie erwähnten auch die weiteren Autoren der Studie aus dem unter der Bezeichnung

„Mainzer Kinderkrebsregister“ bekannten Institut nicht ihre trotz vorgenommener Datenverdünnung weiterhin signifikanten Ergebnisse, war weiter im Strahlentelex bemängelt worden. Etwa, daß im Gegensatz zu anderslautenden Meldungen im Nahbereich von bundesdeutschen Atomkraftwerken zwischen 1980 und 1995 rund dreimal mehr kleine Kinder an Leukämie erkrankten als in vergleichbaren Gebieten ohne Atomkraftwerke. Dazu nimmt jetzt der Leiter des IMSD, Professor Dr. Jörg Michaelis, im Strahlentelex Stellung und betont die unauffälligen Ergebnisse seiner Studie.

Zu dem Bericht über die von uns durchgeführten epidemiologischen Studien zum Auftreten von Leukämieer-

Fortsetzung Seite 9

Elektrosmog-Report

4. Jahrgang / Nr. 3

März 1998

Epidemiologie

Melatoninspiegel und häusliche Magnetfelder

Nach einer amerikanischen Studie, die auf einem Workshop im November 1997 vorgestellt wurde, können schwache elektromagnetische Felder in der normalen Wohnumgebung dosisabhängig die nächtliche Freisetzung von Melatonin bei Frauen beeinträchtigen. Diese Melatoninabsenkung steht im Verdacht, die Krebsentstehung zu begünstigen. Nach einer kleinen schwedischen Studie weisen junge Frauen unter erhöhter häuslicher elektromagnetischer Belastung tendenziell eine höhere Rate an Östrogenrezeptor-positivem Brustkrebs auf.

„Es ist das erste Mal, daß wir Hinweise auf einen möglichen Zusammenhang zwischen vergleichsweise kleinen Änderungen magnetischer Felder und einer Abnahme der Melatoninkonzentration in der gleichen Nacht bei Menschen in einer normalen Umgebung finden,“ erläuterte Dr. Scott Davis vom Fred Hutchinson Krebsforschungsinstitut in Seattle/USA die Ergebnisse seiner Studie in einem Interview mit der Zeitschrift Microwave News. Dr. Richard Stevens, der zusammen mit Davis an der Studie gearbeitet hatte, meinte, daß die Ergebnisse eine Schlüsselthese der Melatoninhypothese unterstützen.

Die Studie wurde von Davis beim Workshop über den Zusammenhang von elektromagnetischen Feldern, Licht bei Nacht und Brustkrebs („Workshop on Electromagnetic Fields, Light-at-Night and Human Breast Cancer“) vom 18-19. November 1997 in Washington vorgestellt.

Die Studie von Davis und Stevens

Davis und Stevens hatten bei 200 Frauen an drei aufeinanderfolgenden Nächten den Einfluß von magnetischen Feldern und Licht bei Nacht auf die nächtliche Sekretion des Melatonin-Abbauproduktes 6-Hydroxy-Melatonin-Sulfat (6-OHMS) in den Urin untersucht.

Eine Anzahl von Faktoren, die die Melatoninproduktion beeinflussen, wie verschiedene Medikamente, darunter Beta-Blocker, Kalzium-Antagonisten und Psychopharmaka, Alter, Alkoholkonsum, Körpergewicht und Dunkelheit in der Nacht wurden in der Auswertung berücksichtigt.

Es fand sich eine signifikante Reduktion der 6-OHMS-Konzentration bei gleichzeitiger Exposition gegenüber magnetischen Feldern und Einnahme Melatonin-verniedrigender Medikamente. Eine Verdopplung der nächtlichen Magnetfeldexposition führte zu einer Verminderung der 6-OHMS-Konzentration um 8%; eine Verdreifung und Vervierfachung führte zu einer Verminderung um 12% und 15%. Dieser Einfluß der

Magnetfelder wurde auch in Subgruppen beobachtet, die wegen anderer Faktoren eine Verminderung der Melatoninkonzentration erwarten ließen. Es gab einen schwachen nicht-signifikanten Effekt auf die 6-OHMS-Konzentration im Urin bei Frauen, die keine Medikamente nahmen.

Die Messung des 6-Hydroxy-Melatonin-Sulfats im Urin ist eine bewährte Methode, um auf die Melatoninkonzentration im Blut zu schließen. So fanden beispielsweise Pfluger et al. (1996) aus der Schweiz eine signifikante Verminderung der abendlichen 6-OHMS-Werte um 20% bei beruflich stark elektromagnetisch belasteten Bahnarbeitern an den Arbeitstagen im Vergleich zu den freien Tagen.

Die Studie von Maria Feychting

Bei dem gleichen Workshop berichtete Maria Feychting vom Karolinska Institut in Stockholm von einer nicht-signifikanten Erhöhung der Brustkrebsrate um 80% bei Frauen unter 50 Jahren mit einer Magnetfeldbelastung von mehr als 0,2 μ T (Mikrottesla) im Vergleich zu Frauen mit einer Belastung von weniger als 0,1 μ T. Das Ergebnis basiert auf 15 Fällen und 9 Kontrollen. Bei Frauen über 50 fand sich kein Hinweis auf eine erhöhte Brustkrebsrate bei magnetfeldbelasteten Frauen. Wurde die Analyse auf Frauen unter 50 mit einem Östrogenrezeptor-positiven Krebs beschränkt, so erhöhte sich das relative Risiko auf 7,4. Das Ergebnis war von grenzwertiger Signifikanz und basierte auf 6 Fällen und einer Kontrolle.

„Es gibt einen Hinweis auf ein erhöhtes Risiko bei jüngeren Frauen, besonders bei solchen mit Östrogenrezeptor-positivem Krebs,“ wird Feychting zitiert. „Allerdings macht die kleine Zahl das Ergebnis unzuverlässig und kann möglicherweise Zufall sein.“ „Wir brauchen weitere Studien, um unsere Ergebnisse zu bestätigen oder zu widerlegen.“

Frühere Untersuchungen des Zusammenhangs zwischen elektromagnetischen Feldern und Brustkrebs führten zu widersprüchlichen Ergebnissen. In der Elektrosmog-Report-Ausgabe vom Dezember 1996 hatten wir eine Studie von Patricia Coogan und Kollegen von mehreren amerikanischen Institutionen vorgestellt. In dieser Studie war das Risiko, an einem Brustkrebs zu erkranken, in der Gruppe mit der angenommenen höchsten EMF-Belastung (60 Hz) um 43% gegenüber der Kontrollgruppe erhöht. In einer norwegischen Studie von Tore Tynes und Kollegen aus dem Jahre 1994 fand sich eine um 50% erhöhte Brustkrebsrate bei Telegraphistinnen, die auf See arbeiteten. Die am stärksten erhöhte Brustkrebsrate trat bei Frauen im Alter zwischen 45 und 54 Jahren auf. Auch Dana P. Loomis et al. (1994) hatte eine um 38% erhöhte Brustkrebsrate bei Frauen in Elektroberufen gefunden mit der höchsten Risikozunahme in der gleichen Altersgruppe (45-55 Jahre) wie Tynes. Ein Jahr später wurden die Daten der Loomis-Studie unter Verwendung anderer Expositionsdefinitionen von einer anderen Arbeitsgruppe erneut ausgewertet. Diese ermittelte keine Beziehung zwischen EMF und Brustkrebs.

Die Melatonin-Hypothese

Die Produktion und Sekretion des in der Zirbeldrüse produzierten Neurohormons wird durch Lichteinfluß vermindert, die Melatoninkonzentration ist während des Schlafes besonders hoch. Auch elektromagnetische Felder scheinen die Melatoninkonzentration zu vermindern. In experimentellen Studien zeigte das Hormon Radikalfängereigenschaften - freie Radikale schädigen Zellstrukturen - und vor Krebs schützende Wirkungen (vgl. Elektromog-Report, Februar 1996).

In einer Publikation aus dem Jahre 1996 faßten Stevens und Davis die Melatonin-Hypothese für den Brustkrebs in einem Satz zusammen: „Licht beeinflusst Melatonin, EMF beeinflusst Melatonin und Melatonin beeinflusst Brustkrebs.“ Dabei sei der stärkste dieser Effekte die Wirkung von Licht auf Melatonin, etwa von nächtlichem Kunstlicht. Die Hemmung der Brustkrebsentstehung durch Melatonin ist im Tierversuch nachgewiesen. Elektromagnetische Felder waren in der Lage, die zellteilungshemmende Wirkung von Melatonin auf Brustkrebszellen aufzuheben.

Literatur:

1. Brustkrebs und EMF. Elektromog-Report 2 (12), S. 5-7 (1996).
2. Grotenhermen, F.: Melatonin. Elektromog-Report 2 (2), S. 5-6 (1996).
3. Pfluger, D. H., Minder, C. E.: Effects of exposure to 16.7 Hz magnetic fields on urinary 6-hydroxymelatonin sulfate excretion of Swiss railway workers. J. Pineal. Res. 21, 91-100 (1996).
4. Weak residential magnetic fields affect melatonin in humans. Microwave News 17(6), S. 1, 4 (1997). ●

Radarstrahlung

Häufung von Hirntumoren in Vollersode bestätigt

In Vollersode und Wallhöfen im Landkreis Osterholz-Scharmbeck, nördlich von Bremen, hatte Egbert Kutz, ein örtlicher Arzt für Allgemeinmedizin, zwischen 1981 und 1994 eine Häufung von Hirntumoren festgestellt. 1997 wurden die Ergebnisse einer Befragung des Niedersächsischen Landesgesundheitsamtes veröffentlicht, nach denen der Verdacht einer Verursachung durch Radarstrahlung fortbesteht.

Kutz hatte im genannten Zeitraum alle Gehirntumore in der Gemeinde Hambergen registriert, in der eine deutliche Häufung der Hirntumorfälle in Vollersode und Wallhöfen aufgefallen war (vgl. Elektromog-Report, April 1996). Mit 15 Hirntumorfällen war die statistische Durchschnittswahrscheinlichkeit um das Fünffache überschritten worden. Die Häufung war auch vom Robert-Koch-Institut in Berlin bestätigt worden.

Als Ursache vermuten Kutz und besorgte Bürger, die sich in einer Bürgerinitiative zusammengeschlossen hatten, die Radaranlage der Bundeswehr-Raketenstellung und den Fernmeldeturm der Telekom. Zeichnet man um beide Sendeanlagen einen Kreis von dreieinhalb Kilometer, so liegen die meisten Hirntumorfälle in dem Bereich, wo sich beide Kreise überlappen.

Der Radarexperte Prof. Dr. Heinrich Hönerloh vermutete als Ursache für die erhöhte Anzahl der Tumoren die Radarstrahlen aus den Hochleistungsgeräten der Raketenstellung. Die

Exposition könne durch Reflexionen z. B. am Funkturm erhöht werden. Demgegenüber seien die Emissionen des Telekomfunkturms vernachlässigbar.

Messungen zeigten, daß die zeitlich gemittelte Dauerleistung für die Radaranlage (Hwak-Raketenstellung mit Rund-sicht- und Zielmarkierungsradar) um ein Mehrfaches über der der Funksendeanlage liegt. Die - umstrittenen - gesetzlichen Grenzwerte werden jedoch heute nicht überschritten. Werte für die Vergangenheit waren nicht zu erhalten.

Um die Ursache für die Tumorrhäufung zu klären, wurde vom Niedersächsischen Landesgesundheitsamt eine Befragung der erkrankten Bewohner bzw. bei Verstorbenen eine Befragung der Angehörigen hinsichtlich des Vorliegens weiterer möglicher Risikofaktoren für die Entwicklung eines Hirntumors durchgeführt. Neben der Sicherung der Diagnose interessierte das Vorliegen von Schädel-Hirn-Verletzungen, vergangene Strahlenanwendungen (Röntgen etc.), eine besonders starke Pestizid-, Holzschutzmittel- und Lösungsmittlexposition, Nikotin- und Alkoholkonsum, Medikamenteneinnahme und die Verwendung elektrischer Geräte.

Ergebnisse der Befragung

- Von den 15 Patienten mit Hirntumoren hatten 14 ihren Wohnort in Vollersode. Von diesen haben sechs Fälle immer dort gelebt, weitere sechs haben länger als 16 Jahre und zwei weitere länger als 9 Jahre vor der Diagnose dort gewohnt. Der fünfzehnte Patient war zwei Jahre vor der Diagnose verzogen, hatte aber vorher sehr lange in Vollersode gewohnt und wurde daher berücksichtigt.

- Die Altersverteilung bei den bösartigen Tumoren war im Vergleich zum Krebsregister des Saarlandes deutlich nach unten verschoben. Der Median (Zentralwert) in Vollersode lag bei 40 Jahren gegenüber 55 bis 60 Jahren im Krebsregister.

- In vier Fällen bestanden Vorerkrankungen im Schädel-/Hirnbereich (zwei Fälle von Gehirnerschütterung, ein Fall von Hirnhautentzündung und ein Fall von Schlaganfall).

- Auffälligkeiten hinsichtlich weiterer möglicher Risikofaktoren, die auf eine besondere Belastung des untersuchten Kollektivs durch chemische Substanzen (Medikamente, Alkohol, Pestizide etc.) oder durch ionisierende und nicht-ionisierende Strahlung (Röntgen, niederfrequente elektromagnetische Felder) schließen lassen, bestanden nicht.

Schlußfolgerungen

Aufgrund der Befragung bleibt festzuhalten:

- Es gibt eine auffällige Häufung von Hirntumoren, was einen Hinweis auf einen besonderen äußeren Auslöser gibt.

- Das Erkrankungsalter ist auffällig niedrig, was ebenfalls ein Hinweis auf eine Auslösung durch einen äußeren Faktor ist.

- Außer der hochfrequenten elektromagnetischen Strahlung durch die Radaranlage und die Funksendeanlage gibt es weiterhin keinen anderen Hinweis auf einen auslösenden äußeren Faktor.

Möchte man sich nicht damit zufrieden geben, daß es sich um eine zufällige Häufung handelt oder daß ein bisher unbekannter Faktor für die Häufung der Hirntumoren verantwortlich ist, so steht die Radar-Strahlung weiterhin im Verdacht, Ursache für die Häufung der Hirntumore in Vollersode und Wallhöfen zu sein.

Quelle: Erhöhtes Hirntumor-Risiko durch Radarstrahlung. EMF-Monitor 3 (3), S. 1-2 (1997). ●

Besuch auf der EMV '98

Vom 10. bis zum 12. Februar fand in der Düsseldorfer Messe die „6. Internationale Fachmesse & Kongreß für Elektromagnetische Verträglichkeit“ statt, die international als Leitmesse auf diesem Fachgebiet gilt. 285 Aussteller zeigten über 5.000 Besuchern die neuesten technischen Entwicklungen auf dem Gebiet der Elektromagnetischen Verträglichkeit, kurz EMV genannt. Schwerpunkte der Ausstellung waren u. a. Antennen- und Meßtechnik, EMV-Abschirmungen und -Dichtungen, störteste elektronische Bauelemente, Filter, EMV-Test- und Prüfsysteme (z. B. auf Störfestigkeit) sowie Test- und Zertifizierungslabors. Besucher, die sich für die Umweltverträglichkeit elektromagnetischer Felder („EMVU“), einfache Meßtechnik oder Schutzmaßnahmen vor erhöhter Feldbelastung im Alltag interessierten, irrten etwas verloren durch die Gänge. Die EMV '98 war sehr technisch ausgerichtet, die Zielgruppe waren vor allem Produktentwickler. Der deutsche Markt für EMV-Produkte und -Dienstleistungen liegt je nach Definition zwischen 1,25 und 5 Mrd. DM. Nach Schätzung des EMV Fördervereins NRW e. V. sind ca. 25.000 Industriebetriebe sowie ca. 60.000 Unternehmen des Elektrohandwerks direkt von der EMV-Problematik betroffen.

Dennoch ist für das nächste Mal (23. - 25. März, ebenfalls in Düsseldorf) zu wünschen, daß das Messekonzept eine Erweiterung in Richtung EMVU erfahren wird. Der EMVU und auch dem Bereich Elektromog fehlt bislang eine Fachmesse.

Neue Produkte

Dennoch gab es auf der EMV '98 einige Neuigkeiten, die auch die Leser des Elektromog-Reports interessieren könnten:

Die Störung von Bildschirmen durch Magnetfelder der Bundesbahn oder von Hochspannungsleitungen wird ein immer wichtigeres Thema. Inzwischen bieten zahlreiche Hersteller Abschirmgehäuse für Bildschirme an, die dank Speziallegierungen („MU-Metall“) magnetische Störfelder vom Bildschirm fernhalten und so ein flimmerfreies Bild gewährleisten können. Hersteller sind z. B. *Vaccumschmelze Hanau*, *R. Wagner Kommunikationstechnik Happurg* oder *s.a.m. Products Oberursel*. Auf Nachfrage verriet ein Hersteller, daß in 80% der Fälle die Magnetfelder der Bundesbahn Ursache der Störungen seien (vgl. Elektromog-Report, Januar 1998). Neue Wege, Bildschirme trotz Störfelder flimmerfrei betreiben zu können, geht die Firma *Bavaria Elektronik Rosenheim* mit ihrem Monitor-Kompensator. Hierbei wird auf die teure und schwere Feldabschirmung vollkommen verzichtet; statt dessen werden die externen Magnetfelder gemessen und durch Gegenfelder kompensiert: „Magnetfeld-Sensoren messen die einwirkenden Störfelder in der unmittelbaren Umgebung eines aus eloxierten Aluminium-Rohren bestehenden Würfels, der den Monitor von allen Seiten umschließt. Die Meßdaten werden an ein elektronisches Steuergerät weitergeleitet, das ein entsprechend großes Gegenfeld innerhalb des Würfels aufbaut.“ Eine abschließende Bewertung dieser Neuentwicklung steht noch aus; so muß noch geprüft werden, ob der Mensch vor dem Bildschirm infolge der Kompensationsfelder relevanten zusätzlichen Magnetfeldern ausgesetzt ist oder nicht. Ein ähnliches Kompensationssystem wird inzwischen auch zur Feldkompensation in Häusern eingesetzt (vgl. Artikel in dieser Ausgabe).

Sehr umfangreich war auch das Angebot an EMV-Abschirmungen, wobei die meisten Produkte zur Schirmung von Gerätegehäusen und Meßlabors ausgelegt sind; einige lassen sich aber auch zum Schutz vor Elektromog einsetzen. So vertreibt die Firma *emv Taufkirchen* den Nylonvliesstoff *Shieldex®*, der wie eine Tapete bzw. ein Teppich verarbeitet wird und elektromagnetische Felder über 100 kHz abschirmt. Er ist gedacht als Schutz „vor Lausangriffen und Elektromog“. Ein große Produktpalette zur Abschirmung bietet auch die Firma *Bavaria Elektronik Rosenheim* an. Die Firma *nsp-Sicherheitsprodukte Nordendorf* bietet Schutzbekleidung und -stoffe (NAPTEX PM 30) gegen elektromagnetische Felder an. Gedacht sind die Produkte für Wartungsarbeiten an Rundfunk-, Fernseh- und Telekommunikationstürmen, Arbeiten an oder in der Nähe von Radaranlagen. NAPTEX PM 30 ist ein textiles Gewebe, das im innersten Kern des Garnes Edelstahlfaserbündel enthält. Laut Hersteller sind die Produkte grundsätzlich auch für Elektrosensible oder Personen, die im Alltag erhöhten HF- oder elektrischen Feldern ausgesetzt sind, geeignet. Erste Erfahrungen in diesem Bereich liegen bereits vor.

Messekontakt: MESAGO Messe & Kongreß GmbH, Petra Buss, Rotebühlstr. 83-85, 70178 Stuttgart, Tel.: (0711) 619 46-0, Fax: (0711) 619 46-98.

Wer sich für EMV- und EMVU-Produkte einer Vielzahl von Anbietern interessiert, sollte die größte virtuelle Messe für EMV und CE-Kennzeichnung im Internet besuchen: „www.emv-online.de“

Verbraucherschutz & Technik

Aktive Magnetfeldkompensation zur Reduktion niederfrequenter Magnetfelder in Wohnhäusern

Häuser und Wohnungen in der Nähe von Hochspannungsleitungen und Bahntrassen sind häufig erhöhten Magnetfeldern ausgesetzt. Eine Abschirmung der Magnetfelder mit Hilfe von MU-Metallen ist in der Regel weder technisch noch ökonomisch durchführbar. Erstmals werden nun „Aktive Magnetfeld-Kompensationsanlagen“ angeboten, die innerhalb von Räumen oder ganzen Gebäuden niederfrequente Magnetfelder wirkungsvoll reduzieren sollen. Gisbert Gralla vom **Ing.-Büro Dr. Gralla Elektromagnetische Umweltverträglichkeit** hat eine solche Anlage in einem Wohnhaus in der Nähe von Bozen/Südtirol fertiggestellt. Das Haus steht in der unmittelbaren Nähe einer 220-kV-Leitung. Die Feldreduktion liegt im Bereich der Sonde (s. u.) bei 99% und im räumlichen Mittel bei etwa 65%.

Das physikalische Prinzip der aktiven Magnetfeldkompensation ist leicht erklärt: Magnetfelder sind sog. Vektorfelder, die durch gleich starke, aber entgegengerichtete Magnetfelder kompensiert werden können. Sind nun die Feldstärken zweier Magnetfelder an jeder Stelle im Raum und zu jedem Zeitpunkt dem Betrag nach gleich groß, aber entgegengesetzt gerichtet, so ist das resultierende Feld an jeder Stelle und zu jedem Zeitpunkt Null. Dieses Prinzip nutzt die aktive Kompensation: Man mißt mit Meßsonden das externe Feld, erzeugt mit stromdurchflossenen Spulen ein gleich großes, aber entgegengesetzt gerichtetes Kompensationsfeld und erhält so einen feldfreien Raum.

Da Magnetfelder in der Regel zeitlich nicht konstant sind, muß das kompensierende Feld ständig dem ursprünglichen Feld angepaßt werden, d. h. ständig nachgeregelt werden. Handelt es sich bei dem externen Feld um ein 50-Hz-Wechselfeld (Periodendauer 20 ms), so muß das kompensierende Feld in Stärke und Richtung innerhalb weniger Millisekunden dem ursprünglichen Feld in Stärke und Richtung folgen, um eine befriedigende Kompensation zu bewirken.

Die praktische Umsetzung durch das Ing.-Büro Dr. Gralla sieht wie folgt aus: Das Magnetfeld wird mit einer Meßsonde an einer Stelle des Hauses gemessen und mit dem Meßsignal wird ein Gegenfeld so gesteuert, daß das Feld an der Meßstelle nahezu Null wird. Das Gegenfeld wird dabei mit Hilfe großer Spulen (Leiterschleifen) erzeugt, die z. B. im Speicher und im Keller des Hauses plaziert werden. Der Strom in diesen Spulen erzeugt das Gegenfeld.

Da in der Regel das externe Feld von weit entfernten Quellen erzeugt wird, ist es im Haus weitgehend homogen. Das Gegenfeld aber ist inhomogen, es ist in der Nähe der stromführenden Leiter stärker als in der Mitte. Aus diesem Grund kann die Feldkompensation nicht im ganzen Haus gleichmäßig sein. Messungen zeigen, daß im gesamten nutzbaren Raum des Hauses eine effektive Feldreduktion erreicht werden kann. Im Kern des Hauses beträgt die Reduktion 80 bis 100%, zu den Wänden hin nimmt die Reduktionswirkung ab und beträgt dort stellenweise nur noch 20%, teilweise tritt auch keine Reduktion mehr auf.

Gralla weist darauf hin, daß die Reduktionswirkung abhängig ist von den jeweils speziellen Gegebenheiten wie Art des störenden Magnetfeldes, Größe und Form des Hauses etc. Die Reduktionswirkung kann und sollte unbedingt im voraus berechnet werden. Zu den Kosten: „Als Richtwert können für ein Einfamilienhaus Kosten zwischen etwa 14.000 und 20.000 DM angenommen werden, in Einzelfällen können diese aber auch noch darüber liegen.“

Die „Aktive Magnetfeld-Kompensation“ stellt sicherlich eine Bereicherung der möglichen Feldminimierungsmaßnahmen dar. Erstmals ist es technisch und ökonomisch möglich, externe Magnetfelder auch in größeren Objekten wie Wohnräumen oder ganzen Häusern zu minimieren. Die ersten verfügbaren Kompensationsanlagen stellen erst den Beginn einer technischen Entwicklung dar. Durch mehrere, im Haus verteilte Sensoren und ebenfalls mehrere, verteilte Spulen läßt sich die Kompensation des externen Magnetfeldes weiter optimieren. Es ist auch darauf zu achten, daß nicht durch die aktive Kompensation aus einem stärkeren, homogenen Magnetfeld schwächere, aber dafür stark inhomogene Felder entstehen. Es ist auf heutigem Wissensstand nicht auszuschließen, daß gerade Feldinhomogenitäten für biologische Effekte verantwortlich sind. Wichtig ist ebenso, darauf weist auch Gralla explizit hin, eine zusätzliche Magnetfeldbelastung von Nachbarwohnungen oder -häusern durch die Kompensationsfelder zu vermeiden.

Die „Aktive Magnetfeld-Kompensation“ ist daher kein „Allheilmittel“ gegen die steigende Belastung durch Magnetfelder. Auf der anderen Seite sind eine Reihe von Belastungssituationen bekannt, in denen eine Feldkompensation zu einer drastischen Feldreduktion führen kann. Man denke nur an Büros oder Schlafräume, die unmittelbar neben Transformatoren liegen und dauerhaft mit mehr als 0,5 Mikrottesla belastet sind (vgl. Elektromog-Report, März 1997).

Quellen:

- Gralla, G.: Aktive Magnetfeldkompensation. Biologisch Bauen, Institut für Baubiologie, Rosenheim, Mai 1997.
- Gralla, G.: Persönliche Mitteilungen, Januar 1998. ●

BAPT geht über in „Reg TP“

Das **Bundesamt für Post und Telekommunikation (BAPT)** stand seit rund sieben Jahren für hoheitliche Regulierungsfragen wie z. B. der Funkfrequenzverwaltung, Standardisierungsfragen und technische Vorschriften, der Zulassung von Funk- und Telekommunikationsgeräten und der Funkstörungsbearbeitung zur Verfügung. Seit Anfang des Jahres 1998 und der gleichzeitigen vollen Liberalisierung der Telekommunikation sind Aufgaben, die bisher im Bundesministerium und im BAPT erledigt wurden, einer durch das Telekommunikationsgesetz von 1996 vorgegebenen, neu eingerichteten **Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (Reg TP)** übertragen worden. Das BAPT ist jetzt in diese neue Regulierungsbehörde „Reg TP“ integriert, die Dienststellen erledigen ihre bisherigen Aufgaben weiter.

Quelle: emc journal 1/98 ●

Veranstaltungshinweise

12. März 1998, Haus der Technik, Essen, 9:00-17:30

Schutz vor Immissionen durch elektrische und magnetische Felder

Referenten: E. Stöcker-Meier (Umweltministerium NRW, Düsseldorf), U. Kullnick (Institut für Mobil- und Satellitenfunktechnik, Kamp-Lintfort), J. Silny (RHTH Aachen), W. Irnich (Justus-Liebig-Universität Gießen), W. Maes (Maes & Partner, Neuss), R. Matthes (Bundesamt für Strahlenschutz, Oberschleißheim), R. Kindel (Landesumweltamt NRW, Essen), K. Menzel (e-plus, Düsseldorf), C. Dörnemann (RWE, Essen), H. Brüggemeier (Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hannover), M. Karus (nova-Institut, Hürth).

Kosten: HDT-Mitglieder 780 DM, Nichtmitglieder 840 DM (incl. Arbeitsunterlagen, Essen und Getränke).

Veranstalter und Kontakt: Haus der Technik, Hollestr. 1, 45127 Essen, Tel.: (0201) 1803-1, Fax: (0201) 1803-280. ●

18. April 1998, Wiesbaden, 14:00-17:00

Gesundheitsschäden durch Elektromog?

Vorsymposium der 104. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin.

Veranstalter und Kontakt: Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin, Humboldtstr. 14, 65189 Wiesbaden, Tel.: (0611) 30 79 46, Fax: (0611) 37 82 60. ●

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: nova-h@t-online.de; <http://www.datadiwan.de/netzwerk/>

Fortsetzung von Seite 4

krankungen bei Kindern in Deutschland im Strahlentelex vom 8. Januar 1998 Seite 4 und 5 möchte ich wie folgt Stellung nehmen:

1. Der ausführliche Studienbericht ist parallel mit der Pressemitteilung zu unserer Studie den Journalisten ausgehändigt worden und seitdem auch im Buchhandel erhältlich (U. Kaletsch und andere: Epidemiologische Studien zum Auftreten von Leukämieerkrankungen bei Kindern in Deutschland, Schriftenreihe Reaktorsicherheit und Strahlenschutz, BMU/1997/489, Dossenheim, 1997; ISSN 0724/3316)

2. Mit der neuen Studie sollten u.a. Beobachtungen überprüft werden, die bei einer vorangegangenen Untersuchung für die Jahre 1980 - 90 im Rahmen einer sogenannten explorativen, d.h., nicht vorher geplanten Auswertung aufgefallen waren. Hierzu wurden die im Deutschen Kinderkrebsregister im Anschluß an die erste Studie verfügbaren Daten für die Jahre 1991 - 1995 herangezogen.

In der ersten Studie waren Regionen mit 5, 10 und 15 km Abstand von westdeutschen kerntechnischen Anlagen Vergleichsregionen gegenübergestellt, die nach siedlungsstrukturellen Gesichtspunkten ausgewählt worden waren und auch in der neuen Studie wieder zum Vergleich herangezogen wurden. Bei der ersten Studie waren die Vergleichsregionen analog zu den KKW-Regionen auch in 5- und 10 km Regionen unterteilt und den KKW-Regionen gegenübergestellt worden. Dieses Vorgehen wurde kritisiert, weil der Mittelpunkt der Vergleichsregion - im Gegensatz zu den KKW-Regionen, in deren Mitte die kerntechnischen Anlagen - keine ausgezeichnete Bedeutung hat und die Vergleiche durch verkleinerte Fallzahlen statistisch weniger aussagefähig sind. Daher wurden in der neuen Studie vorrangig Vergleiche mit der gesamten Vergleichsregion betrachtet. Mit diesem Ansatz erhält man für die nach der ersten Studie besonders interessierende Gruppe von Leukämiepatienten unter 5 Jahren in der 5 km Umgebung von kerntechnischen Anlagen ein relatives Risiko von 1.29. Dieser Wert basiert auf insgesamt 12 Erkrankungsfällen, von denen allein 4 in der 5 km Region des KKW Krümmel aufgetreten sind, und ist statistisch nicht signifikant. Die Zahl der in der Umgebung aller übrigen 19 KKW aufgetretenen Erkrankungsfälle entspricht genau dem Wert, der nach dem Bundes-

durchschnitt zu erwarten wäre, das relative Risiko im Bezug zu den Vergleichsregionen beträgt 1.01.

Auch für die „alten KKW“ (Inbetriebnahme vor 1970) und für ausgewählte Diagnosegruppen fand sich in den neuen Daten keine Auffälligkeit, hier waren die relativen Risiken sogar geringfügig erniedrigt. Damit konnten alle in der ersten Studie beobachteten Auffälligkeiten an dem unabhängigen Datenmaterial nicht bestätigt werden. Dieses ist als ein Hauptergebnis unserer Studie besonders deutlich hervorgehoben worden.

Ein weiteres Hauptergebnis unserer aktuellen Untersuchung war, daß das negative Ergebnis der vorher geplanten, sogenannten konfirmatorischen Prüfung in der ersten Studie durch die unabhängigen Daten nochmals bestätigt wurde: die relativen Risiken für die Gesamtheit aller Krebserkrankungen bis 15 Jahren im 15 km Umkreis um die Kernkraftwerke war ebenso wie für die Gruppe der akuten Leukämien mit RR-Werten 1.05 unauffällig.

Faßt man die Daten der ersten und der zweiten Studie zusammen, so ergibt sich für die beiden zuletzt genannten Hauptanalysen ebenfalls ein unauffälliges Resultat, was uns zu der Schlußfolgerung geführt hat, daß entsprechende Untersuchungen in Deutschland nicht mehr fortgesetzt werden müssen.

Faßt man die inkonsistenten Ergebnisse der ersten und zweiten Studie zusammen, so lassen sich die hieraus resultierenden Ergebnisse nur schlecht interpretieren, weil konfirmative und explorative Ansätze miteinander vermengt sind. Zahlenmäßig werden die Ergebnisse von dem längeren Zeitraum der ersten Studie dominiert. Daraus resultiert für die akuten Leukämien bei Kindern unter 5 Jahren in der 5 km Umgebung von westdeutschen kerntechnischen Anlagen ein relatives Risiko von 1.49, das statistisch nicht auffällig erhöht ist. Lediglich, wenn man diese Vermengung der beiden Auswertungsstrategien auch noch mit dem weniger geeigneten Ansatz verbindet, nur den inneren 5 km Bereich aus der Vergleichsregion zu betrachten, ergibt sich ein RR-Wert von 2.87, der formal als statistisch signifikant betrachtet werden kann, wenn man das Problem der multiplen Vergleiche nicht berücksichtigt. Diese Berechnung gestattet aus den vorgenannten Gründen jedoch keine valide, sachliche Aussage. Trotzdem hatten wir den RR-Wert der

Vollständigkeit halber in unserem umfangreichen Studienbericht mitgeteilt.

3. Die schleswig-holsteinische „Expertenkommission zur Untersuchung der Leukämieerkrankung in der Elbmarsch“ hatte 1993 unter anderen die Studienausdehnung auf Ostdeutschland vorgetragen. Daher ist es besonders erstaunlich, daß Prof. Scholz, der als Kommissionsmitglied diesen Vorschlag mitgetragen hat, nunmehr die Umsetzung dieser Anregung als „Verdünnung kritischer Daten durch statistische Tricks“ bezeichnet. Diese Aussage ist auch deshalb irreführend, weil entsprechende Analysen nur zusätzlich zu den vorher erwähnten Hauptauswertungen durchgeführt und getrennt dargestellt wurden.

4. Die Beobachtung, daß - im Gegensatz zur ersten Studie, als die Regionen um ältere Kernkraftwerke auffällig waren - jetzt eine Häufung in der Umgebung von seit 1980 ans Netz gegangenen Kernkraftwerken zu beobachten ist, resultiert zu einem wesentlichen Teil aus der bekannten Häufung von Erkrankungsfällen in der Umgebung des Kernkraftwerks Krümmel. Diese Erkrankungshäufung, die bereits frühzeitig vom Deutschen Kinderkrebsregister bestätigt werden konnte, ist nach wie vor beunruhigend und fordert immer noch zu einer Klärung heraus. Die jetzt von der schleswig-holsteinischen Kommission erneut ausgesprochene Schuldzuweisung an das KKW Krümmel entbehrt unter strahlenbiologischen Erkenntnissen nach wie vor einer wissenschaftlichen Grundlage. Nicht einmal in der Umgebung von Tschernobyl ist eine Häufung von Leukämieerkrankungen in dem Ausmaß aufgetreten, wie sie in der Elbmarsch beobachtet wurde! Daher sollten für diese Region Untersuchungen nach anderen möglichen Ursachen intensiviert werden.

5. Eine kritische Überprüfung unserer Studie durch andere Epidemiologen, die auch für unsere erste Untersuchung durchgeführt wurde, befürworten wir ausdrücklich. Dies ist in der Wissenschaft allgemein üblich („peer review“).

Prof. Dr. J. Michaelis

Risikokommunikation

Warnung gegen Angst

Gefahren, denen Menschen immer schon ausgesetzt waren, vor allem aber solche, die durch technische Entwicklungen hinzugekommen sind, werden zunehmend nicht mehr als unbeeinflussbares Schicksal hingenommen, sondern als wissenschaftlich berechenbar und politisch gestaltbar problematisiert. Dies ist charakteristisches Merkmal einer Risikogesellschaft. Öffentliche Auseinandersetzungen um Risiken besitzen jedoch Merkmale, die sie von anderen politischen Streitfragen unterscheiden. Auf der einen Seite beziehen sich die Konfliktparteien regelmäßig auf wissenschaftliche Daten, Theorien und Methoden, so daß den wissenschaftlichen Experten in den Auseinandersetzungen eine hohe Bedeutung zukommt. Auf der anderen Seite lassen die wissenschaftlichen Erkenntnisse über die umstrittenen Risiken genug Raum für unterschiedliche Interpretationen. Die Kommunikation über technische Risiken und Umweltrisiken wird auch dadurch erschwert, daß es nicht allein um unterschiedliche Einschätzungen von Risiken und Nutzen geht. Gesellschaftspolitische und ideologische Aspekte und die Verfolgung von ökonomischen und anderen Interessen spielen - häufig unausgesprochen - eine Rolle. Das erklärt der Physiker und Sozialwissenschaftler Dr. Hans Peter Peters, Mitarbeiter der Programmgruppe „Mensch, Umwelt, Technik“ des Forschungszentrums Jülich, im Funkkolleg Medien und Kommunikation des Deutschen Instituts für Fernstudien zum Thema Risikokommunikation.

Besonders dringlich wird eine effektive Risikokommunikation in Zeiten akuter Gefährdung, meint Peters. In der Bundesrepublik Deutschland bildeten die ersten Wochen nach der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl im April 1986 ein besonders drastisches Beispiel für eine Situation unklarer Gefährdung,

die die Bevölkerung in Angst und Schrecken versetzen konnte und zu einem enormen Bedarf an zuverlässigen Informationen über Art und Höhe der Gefahr und möglichen Maßnahmen zu ihrer Verringerung führte. Auch in dieser Krisensituation, so Peters, gab es widersprüchliche Einschätzungen über die Höhe der Gefährdung und der Notwendigkeit von Vorsichtsmaßnahmen. Man habe den Eindruck gehabt, daß Bundesregierung und Strahlenschutzkommission auf der einen sowie Bürgerinitiativen und kernenergiekritische Experten auf der anderen Seite in völlig verschiedenen Welten lebten.

Massenmedien, erläutert Peters, sehen sich bei der Berichterstattung über Risiken höchst unterschiedlichen Erwartungen ausgesetzt. Experten und Politiker werfen den Medien häufig vor, die mit einer Technologie - etwa der Kernenergie oder der Gentechnologie - verbundenen Risiken zu dramatisieren, die Bevölkerung zu verunsichern, unbegründet Angst zu erzeugen und so die gesellschaftliche Akzeptanz für sachlich „vernünftige“ Lösungen zu untergraben. Technologiekritiker und Umweltschützer wiederum erwarteten von den Medien, daß diese dazu beitragen, ihre Anliegen publik zu machen, die Bevölkerung zu sensibilisieren, zu warnen und zu mobilisieren, um so Druck auf politische Entscheidungsträger auszuüben. Risikokommunikation in derartigen Kontroversen sei durch ein doppeltes Spannungsverhältnis gekennzeichnet: zum einen zwischen dem Informationsstand und den Betrachtungsweisen von Experten und Laien, zum anderen zwischen den höchst widersprüchlichen Vorstellungen von Experten und „Gegexperten“.

In den Kontroversen über Technologien und ihre Risiken, so Peters, werde der Zugang zu den Massenmedien zu einer Machtressource im Kampf um die „schweigende Mehrheit“. Den Medien werde beispielsweise vorgeworfen, sie würden vereinzelt kritischen Stimmen ein überproportional hohes Gewicht in der öffentlichen Diskussion verschaffen und damit die Bevölkerung zu falschen Schlußfolgerungen über die Ansichten der Experten und schließlich über Risiken von Technologien verführen.

Die Informationslage nach Tschernobyl war gekennzeichnet durch eine Vielzahl unterschiedlicher und sich teilweise widersprechender Lagebeurteilungen und Verhaltensempfehlungen: „Geigerzähler ausverkauft“ meldete etwa der Spiegel am 12. Mai 1986. „Die

gemessenen Aktivitätswerte zeigen, daß bei Frischmilch und Blattgemüse (...) ein vorübergehender Verzehrverzicht (...) weiterhin angebracht ist. (...) Im übrigen besteht praktisch kein erhöhtes Gesundheitsrisiko, wenn die normalen Lebens- und Ernährungsgewohnheiten beibehalten werden.“ Derart Widersprüchliche Aussagen verlautbarte die Kernforschungsanlage Jülich ebenfalls am 12. Mai 1986 in ein und derselben Presseinformation. „Das Restrisiko ist für alle vertretbar“, zitierte die Süddeutsche Zeitung am 16. Mai 1986 die Meinung der Bundesregierung anläßlich der Regierungserklärung von Bundeskanzler Helmut Kohl, nachdem der Spiegel am 12. Mai 1986 als Ergebnis einer Meinungsumfrage in der Bevölkerung gemeldet hatte: „56 Prozent: „In sehr hohem Maße beunruhigt“.“

Die Risikokommunikation in den ersten Wochen nach der Reaktorkatastrophe in Tschernobyl, faßt Peters zusammen, kennzeichneten eine hohe Abhängigkeit der Laien vom Expertenwissen und fundamentale Unterschiede in den Wirklichkeitskonstruktionen der als Informationsquellen auftretenden Experten, Politiker und Interessensvertreter. Die Medien spiegelten daher die unterschiedlichen Wirklichkeitsentwürfe der Quellen wider. Obwohl dies vielfach beklagt worden sei und für manchen Rezipienten wohl auch psychischen Streß bedeutete, habe es für die Medien keine überzeugende Alternative gegeben. Letztlich zögen es auch die meisten Rezipienten vor, aus unterschiedlichen Quellen ein widersprüchliches und verwirrendes Bild zu gewinnen, als sich durch eine klare und einheitliche Berichterstattung, die sich weitgehend auf offizielle Quellen stützt, in einer möglicherweise trügerischen Sicherheit wiegen zu lassen.

Die Medien haben laut Peters nach Tschernobyl nicht die Rolle übernommen, die Bevölkerung zu beruhigen, wie manche Experten und Regierungsvertreter es von ihnen erwartet hätten. Systematische Analysen der Medieninhalte ließen jedoch auch nicht den Schluß zu, daß die Medien, global betrachtet, von sich aus die Ereignisse dramatisierten. Sie hätten allerdings in Übereinstimmung mit den Erwartungen der Medienrezipienten, die für Journalisten stets zuoberst stünden, neben dem offiziellen Standpunkt der Bundesregierung und der Strahlenschutzkommission auch davon abweichende Positionen, beispielsweise der SPD-geführten Landesregierungen, von Verbraucher- und Umweltschutzverbänden, alternativen Forschungsinsti-

tuten und exponierten Kernenergiekritikern dargestellt.

Das Tschernobyl-Ereignis sei von Anfang an in den vertrauten Zusammenhang der bundesdeutschen Kernenergiekontroverse gestellt worden, was verschiedene Konsequenzen gehabt habe: Zum einen sei es als politisches Ereignis verstanden worden, über das mit den Mitteln des politischen Journalismus berichtet wurde. Zum anderen habe die Bundesregierung und ihre Experten von vornherein unter dem Verdacht gestanden, die Katastrophe und ihre Auswirkungen auf die Bundesrepublik verharmlosen zu wollen, um die Akzeptanz der deutschen Kernkraftwerke nicht zu gefährden. Umgekehrt hätten sich die kernenergiekritischen Experten häufig den Vorwurf gefallen lassen müssen, die tragische Katastrophe für ihre politischen Ziele ausschlagen zu wollen.

Die Wahrnehmung der Bundesregierung und der etablierten Experten als eine „Partei“ im Meinungsstreit habe die Journalisten veranlaßt, bei der Berichterstattung über die Tschernobyl-Katastrophe die vertrauten Muster des politischen Journalismus zu benutzen. Dieser verfolgt in erster Linie nicht das Ziel, aus verschiedenen politischen Auffassungen die „richtige“ zu gewinnen, sondern nimmt als selbstverständlich hin, daß es verschiedene Auffassungen über eine Frage gibt.

Experten sähen das Akzeptanzproblem von Technologien in der Regel als ein Problem fehlender oder falscher Informationen, beschreibt Peters. Wenn nur die Öffentlichkeit besser informiert wäre, dann - so meinten sie - wären die Akzeptanzprobleme gelöst. Massenmedien sähen sich bei der Berichterstattung über Risiken höchst unterschiedlichen

Erwartungen ausgesetzt. In der Berichterstattung beispielsweise über Aids, Rauchen oder Alkohol im Straßenverkehr, also Risiken, die individuell beeinflussbar seien, erwarteten die Experten von den Medien, daß sie die Bevölkerung über die Risiken aufklären und warnen. Im Falle individuell unbeeinflussbarer technischer Risiken, etwa denen der Kernenergie oder der Gentechnologie, wo die Verantwortung für die Sicherheit ganz in Expertenhand liege, würden Experten den Medien in der Regel vorwerfen, die Risiken zu dramatisieren, Angst zu schüren, die Bevölkerung zu verunsichern und so die gesellschaftliche Akzeptanz für sachlich „vernünftige“ Lösungen zu untergraben. Technologiekritiker und Umweltschützer hingegen erwarteten von den Medien, sie sollten die Bevölkerung im Hinblick auf technische Risiken sensibi-

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 Probe-exemplare.

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

Straße, Hausnummer:

Postleitzahl, Ort:

Absender/Rechnungs-adresse: Vor- und Nachname: _____

Straße, Hausnummer:

Postleitzahl, Ort:

lisieren, um so Druck auf die politischen Entscheidungsträger auszuüben.

Die Medien vermittelten kein zutreffendes Bild von den „objektiven Risiken“ und die Rezipienten richteten infolgedessen ihr risikobezogenes Verhalten an einer Scheinwirklichkeit aus, lautet ein vielfach vorgebrachter Einwand. Es gebe aber eine Reihe von Gründen, weshalb der Journalismus nicht einfach ein Abbild der „objektiven Risiken“ liefern könne, meint Peters. Zunächst einmal seien Risiken nicht einfach vorhanden und damit mehr oder weniger korrekt wahrnehmbar. Sie würden vielmehr sozial konstruiert und seien damit unter anderem abhängig von der jeweiligen Kultur oder Subkultur, in deren Kontext sie konstruiert werden. Die von Experten konstruierten Risiken kontrastierten daher selbstverständlich mit dazu alternativen Risikokonstruktionen.

Eine gängige Vorstellung besagt, daß Massenmedien eine möglichst zutreffende Beschreibung der Wirklichkeit liefern sollten. Der Leser, so Peters, wolle jedoch nicht wissen, wie die Welt gestern aussah. Er wolle vielmehr erfahren, was gestern anders war als sonst! Aktuelle Medien spiegelten also nicht die Wirklichkeit, sondern gäben Informationen, die von den Rezipienten zur Aktualisierung ihres Weltbildes benutzt würden. Über Risiken werde deshalb nicht einfach entsprechend ihrer numerischen Größe berichtet und der Informationsbedarf von Rezipienten sei in der Regel zugunsten der Darstellung von Risiken verteilt. Wegen der Abhängigkeit von Informationsquellen spiegelten die Medien zudem nicht eine statistisch erfassbare Situation wider, sondern die gesellschaftliche Behandlung eines Themas.

Aus sicherheitstechnischer Sicht seien die Risiken beispielsweise identisch, wenn pro Jahr in 1000 Unfällen je ein Todesfall eintritt, und wenn pro Jahr ein Unfall mit 1000 Toten statistisch zu erwarten ist, merkt Peters zur unterschiedlichen Risikowahrnehmung von Laien und Experten an. In beiden Fällen ergebe sich nach der Risikoformel derselbe Wert. Es sei aber schließlich kein Naturgesetz, sondern eine Wertentscheidung, ob man 1000 Tote bei einer Katastrophe für genauso schlimm hält wie 1000 kleine Unfälle mit je einem Toten. Laien haben zudem gegenüber Experten einen erweiterten Risikobegriff, erläutert Peters. Sie berücksichtigten bei Risikobetrachtungen mindestens zwei Unsicherheiten mehr, nämlich erstens die Unsicherheit darüber, ob den Berech-

nungen und Theorien der Experten zu trauen ist, und zweitens, ob es nicht weitere schädliche Auswirkungen gibt, die man heute noch nicht kennt. Ähnlich argumentiert der deutsche Soziologe Niklas Luhmann: „Wer sagt denn, daß die statistische Kalkulation der Rationalität der Entscheidungen angesichts solcher Probleme rationaler ist als die von daher gesehen ‚irrationale‘ Meinungsbildung? Genau das aber ist der Punkt: Es gibt für die Entscheidung dieser Frage keine a priori feststellbaren Kriterien der Rationalität, sondern eben wiederum nur Meinungen.“ ●

Leipzig, 1.-4. April 1998

Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Nuklearmedizin e.V.

Zu ihrer 36. Jahrestagung vom 1. bis 4. April 1998 lädt die Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin (DGN) e.V. ins Congress-Center Leipzig ein. Forschungsergebnisse und neue klinische Anwendungen in der Diagnostik und Therapie der sogenannten Volkskrankheiten sollen im Mittelpunkt stehen: nuklearmedizinische Diagnostik im Vorfeld von Herzoperationen, die Alzheimersche Krankheit, nuklearmedizinische Krebsdiagnostik, Schilddrüsenerkrankungen und Radiojodtherapie, Radiosynoviorthese bei Rheuma, Computer-Tomographie beim Schlaganfall. Anmeldung und Information: PD Dr.med. R. Kluge, Klinik u. Poliklinik für Nuklearmedizin der Universität Leipzig, Liebigstr. 20a, 04103 Leipzig, ☎ 0341-971 80-00, -31, Fax 0341-2114501. ●

Nürnberg, 25.+26. September 1998

AGÖF-Jahreskongreß

Am 25. und 26. September 1998 findet in Nürnberg der 4. Fachkongreß der Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute (AGÖF) statt. Die Themenschwerpunkte sind „Energiesparverordnung 2000: Vom Altbau zum Passivhaus“ und „Schadstoffe in Innenräumen: Analytik, Bewertung, Sanierung“. Die Fachtagung richtet sich an beratende und planende Ingenieure und Architekten, Umweltmediziner sowie Vertreter von Industrie, Politik, Verbänden und Behörden. Informationen und Kontakt: AGÖF-Kongreßbüro AnBUS eV, Rudolf-Breitscheid-Str. 49, D-90762 Fürth, ☎ 0911/7499039, Fax 0911/7707 64. ●

New York City, 26.-27. Sept. 1998

Major Symposium

Für den 26. und 27. September 1998 laden zu einem Major Symposium on Radiation and Health in die Academy of Medicine, 1216 Fifth Avenue, New York/USA, J.Gofman, A.Stewart, J.Little, A.Makhijani, S.Jackson, T.Mazzochi, G.Woodwell, H.Morgenstern, M.Resnikoff, W.Arkin, J.Schell, R.McNamara, S.Wing, G.Wilkinson, R.Clapp und H. Caldicott. Anmeldung und Information: The STAR Foundation, P.O. Box 4206, East Hampton, NY 11937, USA, ☎ (001)516.324.0655. ●

Strahlentelex

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

eMail: Strahlentelex@compuserve.com

Herausgeber und Verlag: Thomas Dersee, Strahlentelex.

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

Redaktion Elektromog-Report:

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

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

Erscheinungsweise und Bezug: Das Strahlentelex mit Elektromog-Report erscheint an jedem ersten Donnerstag im Monat. Bezug im Jahresabonnement DM 98,- für 12 Ausgaben frei Haus. Einzelheft DM 9,-.

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

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

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

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

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

© Copyright 1998 bei Thomas Dersee, Strahlentelex. Alle Rechte vorbehalten.

ISSN 0931-4288