

Strahlentelex

mit Elektromog-Report



Unabhängiger Informationsdienst zu Radioaktivität, Strahlung und Gesundheit

Nr. 216-217 / 10. Jahrgang

4. Januar 1996

Die Retrospektive Inzidenzstudie Elbmarsch

Leukämien, maligne Lymphome und multiple Myelome bei Kindern und Erwachsenen in der Umgebung des Kernkraftwerkes Krümmel

Die Häufung von kindlichen Leukämien in der niedersächsischen Elbmarsch ist in ihrer Größenordnung (6 Fälle seit 1990; davon 5 zwischen Februar 1990 und Mai 1991), sowie dem zeitlichen und örtlichen Bezug zum Atomkraftwerk Krümmel einzigartig in Deutschland. Ein vergleichbares Cluster wurde auch international bisher nicht in der wissenschaftlichen Literatur berichtet. Zur Aufklärung der möglichen Ursachen wurde bereits im Februar 1992 vom niedersächsischen Sozialministerium eine zunächst aus 25 Wissenschaftlern und Behördenvertretern bestehende Expertenkommission gegründet (das Strahlentelex berichtete mehrfach).

Bekanntes oder vermutete Risikofaktoren wie eine Exposition gegenüber ionisierender Strahlung, Benzol, elektromagnetischen Wellen, das Antibiotikum Chloramphenicol sowie soziale und genetische Faktoren sind nach aktuellem Wissensstand nur für einen kleinen Teil der kindlichen Leukämiefälle verantwortlich. In zahlreichen Einzeluntersuchungen wurden keine Hinweise auf ungewöhnlich hohe Belastungen der Elbmarscheinwohner durch diese Expositionen gefunden. Das Expertengremium folgerte daraus, daß keiner dieser Risikofaktoren für das Cluster verantwortlich sein könne. Dieser Einschätzung liegt jedoch ein unrealistisches monokausales Konzept zugrunde. Nach den bisher zusammengetragenen Ergebnissen kann ein ursächlicher Beitrag von radioaktiven Abgaben des Atomreaktors Krümmel noch keineswegs ausgeschlossen werden.

Um eine mögliche Strahlenbedingtheit der Leukämiefälle ist allerdings seit

Jahren eine heftige Diskussion entbrannt, in die neben wissenschaftlichen zunehmend auch politische und wirtschaftliche Argumente eingebracht werden. Die Diskussion hat bundesweite Bedeutung: Der Nachweis einer Auslösung von kindlichen Leukämien durch das AKW Krümmel würde die sogenannte friedliche Nutzung der Atomenergie in der Bundesrepublik Deutschland insgesamt in Frage stellen.

Bei einer Betrachtung ausschließlich der Befunde bei Kindern ist jedoch aufgrund der (nach statistischen Kriterien) geringen Fallzahl eine weitergehende epidemiologische Analyse nicht möglich. Dies erkannte auch die Expertenkommission und empfahl eine Ausdehnung der Untersuchung auf Erwachsene.

Unter Federführung des Niedersächsischen Sozialministeriums wurde von den beteiligten Bundesländern Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Hamburg im November 1992 der Auftrag für eine epidemiologische Studie an das Bremer Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin (BIPS) vergeben. In der „Retrospektiven Inzidenzstudie Elbmarsch“ sollten rückblickend alle Fälle von Leukämien, malignen Lymphomen und multiplen Myelomen der Jahre 1984 bis 1993 in den drei an die Elbmarsch angrenzenden Landkreisen Herzogtum Lauenburg (Schleswig-Holstein, im folgenden SH), Lüneburg und Harburg (beide Niedersachsen, im folgenden Nds.) ermittelt werden.

Vorläufige Ergebnisse wurden in einem technischen Bericht bereits im August 1994 der Kommission vorgelegt. Ein endgültiger Abschlußbericht er-

Ansichten

„Diesen Sylvester wird bei uns in der IPPNW-Geschäftsstelle nur mit Champagner solcher französischer Firmen angestoßen, die gegen die Atomtests sind.“

Xanthe Hall, Anti-Atom-Campaignerin der Internationalen Ärzte für die Verhütung des Atomkrieges (IPPNW), in einer Pressemitteilung vom 29.12.1995 nach dem 5. französischen Atomtest innerhalb von vier Monaten. Den deutschen Töchtern von rund 20 großen französischen Unternehmen wie Citroën, Moulinex, Thomson-CSF (SABA, Nordmende, Telefunken) und Rhone Poulenc wird mitgeteilt: „Wenn Sie sich nicht definitiv von den atomaren Bestrebungen der französischen Regierung distanzieren, werden die 9.000 Ärztinnen und Ärzte der IPPNW Ihre Produkte nicht mehr kaufen.“

Eine „Positivliste“ französischer Firmen, die sich gegen die Atomtests ausgesprochen haben, ist in der IPPNW-Geschäftsstelle, Körtestr. 10, 10967 Berlin, erhältlich. ●

Aus dem Inhalt:

W. Hoffmann, E. Greiser:
Leukämien, maligne Lymphome und multiple Myelome bei Krümmel

1-4, 13-15

Leukämie um La Hague 15

Sach- und Namensregister des Jahrg. 9 - 1995 10-12

Elektromog-Report

Vagabundierende Erdungsströme 5-7

Biologische Wirkungen elektromagnet. Felder 7,8

Elektromogverordnung 8

schien im April 1995 (das Strahlentelex berichtete).

Die Ergebnisse im Nahbereich des AKW werden seither außerordentlich kontrovers diskutiert. Zunehmend wird auch die Ärzteschaft auf die Problematik aufmerksam. Auf einer Vortragsveranstaltung im Rahmen der Gemeinsamen Jahrestagung der Deutschen und der Österreichischen Gesellschaft für Hämatologie und Onkologie (8. bis 11. Oktober 1995 in Hamburg) wurden die quantitativen epidemiologischen Ergebnisse berichtet und diskutiert. Neben einer Zusammenfassung des dort gehaltenen Vortrages soll hier zu wesentlichen Kritikpunkten am Studiendesign, der Methodik und der Interpretation der Ergebnisse der Studie Stellung bezogen werden (von den Autoren der Studie selbst; Anm. d. Red.).

Tabelle 1

Design der Retrospektiven Inzidenzstudie Elbmarsch

Untersuchungsgebiet:

Landkreise Lüneburg, Harburg (Nds.)
Herzgt. Lauenburg (SH)
Wohnbevölkerung 480.000

Zieldiagnosen:

Leukämien, Maligne Lymphome, Multiple Myelome, verwandte Diagnosen

Einschlußkriterien:

Wohnort bei Erstdiagnosestellung im Studiengebiet, deutsche Staatsangehörigkeit

Altersgruppe:

Kinder, Erwachsene

Erfassungszeitraum:

1984 - 1993

Methode:

Nachgehende, aktive Erhebung (multiple Datenquellen)

Methodik der Erhebung

Wesentlicher Teil der Retrospektiven Inzidenzstudie Elbmarsch, und der mit Abstand zeit- und arbeitsaufwendigste, war die Ermittlung aller Erkrankungsfälle („inzidente“ Fälle, im Gegensatz zu Studien der „Mortalität“, in die ausschließlich Verstorbene einbezogen werden) an den Zielkrankheiten im Studiengebiet über die 10 Jahre des Untersuchungszeitraumes. Im Gegensatz zur sogenannten „Michaelis-Studie“ (das Strahlentelex berichtete), in der auf Daten des Mainzer Kinderkrebsregisters zurückgegriffen werden konnte, mußten

für die Retrospektive Inzidenzstudie Elbmarsch eine Vielzahl von regionalen Datenquellen „vor Ort“ ausgewertet werden. Zu diesen Datenquellen gehörten Krankenhäuser (auch Privat-, Spezial- und Rehabilitations-Kliniken), Pathologische Institute, und die Praxen niedergelassener Ärzte. In den Gesund-

heitsämtern der drei Landkreise wurden weiterhin sämtliche Totenscheine des Untersuchungszeitraumes durchgesehen (Tabelle 2). Insgesamt wurden etwa 2,5 Millionen einzelne Krankenblätter für diese Studie ausgewertet. In jeder Abteilung wurden jeweils sämtliche Datenquellen vollständig erhoben (zum Beispiel Arztbriefe, Krankenakten, Laborbücher, Punktionsbücher, Operationsprotokolle, Chemotherapieordner, Aufnahme- und Entlassungsbücher etc.).

Alle Datenquellen innerhalb eines Zentrums wurden anschließend miteinander verglichen. Auf diese Weise konnten für jeden Patienten sämtliche Informationen aus den verschiedenen Quellen zusammengeführt werden. Hierbei entdeckte Unstimmigkeiten wurden durch zusätzliche Nachfragen und Recherchen geklärt.

Nach der Datenzusammenführung auf Abteilungs- und Klinikebene verblieben meist nur wenige unvollständige oder widersprüchliche Datensätze. Diese konnten in vielen Fällen noch ergänzt beziehungsweise aufgeklärt werden, nachdem zur Endauswertung schließlich die Daten aus allen Erhebungsquellen zusammengeführt wurden.

Erhobene Fälle

Für die Jahre 1984-1993 wurden 4600 Patienten mit relevanten Diagnosen ermittelt. Bedingt durch die aufwendige Erhebung wurden viele der Patienten aus mehreren Datenquellen (zum Beispiel Hausarzt, Spezialist, Behandlungszentrum) erfaßt, so daß ein

Tabelle 2

Ausgewertete Datenquellen

Krankenhäuser im Untersuchungsgebiet	8
Benachbarte Kliniken und Behandlungszentren	14*)
- Abteilungen	46
Hämatologie/Onkologie	4
Innere	15
Pädiatrie	3
Pathologie	8
Strahlentherapie	6
Chirurgie	7
Computertomographie	2
HNO	1
Praxen niedergelassener ÄrztInnen im Untersuchungsgebiet	314
- davon	
Onkologen/Internisten	63
Kinderärzte	28
Allgemeinmediziner/Praktische ÄrztInnen	223
Überregionale onkologische Praxen	3
Gesundheitsämter	3

*) davon 3 Universitätskliniken: Kiel, Lübeck, Hamburg (UKE)

Tabelle 3

Erhobene Fallzahlen nach Geschlecht und Diagnose

Diagnosen	Männer	Frauen	Summe
Alle Leukämien	338	295	633
davon:			
- akute Leukämien	133	99	232
- andere Leukämien	205	196	401
davon:			
- CML	48	37	85
- CLL	137	135	272
NHL	321	274	595
M.Hodgkin	91	66	157
Mult. Myelom	142	175	317
Myeloproliferative Syndrome/ myelodysplastische Syndrome	115	139	254
Aplastische Anämie	8	21	29
Summe	1015	970	1985

akkurater Dopplerausschluß notwendig war. Nach Zusammenführung der Daten aus allen Erhebungsquellen verblieben 2.253 Fälle.

Bei 261 von diesen konnte das Datum der Erstdiagnose nicht ermittelt werden. Die überwiegende Mehrheit dieser Patienten war ausschließlich über die Totenscheinregistaturen der Gesundheitsämter erhoben worden. Obwohl ein vermutlich erheblicher Anteil dieser Patienten im Untersuchungszeitraum erkrankt ist, wurden diese Fälle nicht in die Auswertungen einbezogen, um eine Übererfassung sicher auszuschließen.

Bei weiteren 7 Fällen konnte die Diagnose eines multiplen Myelomes bis zum Ende der Studie nicht bestätigt werden. Auch diese Fälle wurden aus der weiteren Auswertung ausgeschlossen. In den drei Landkreisen des Untersuchungsgebietes verblieben somit 1.985 Fälle. Die Aufteilung nach Diagnosegruppen und Geschlecht zeigt Tabelle 3.

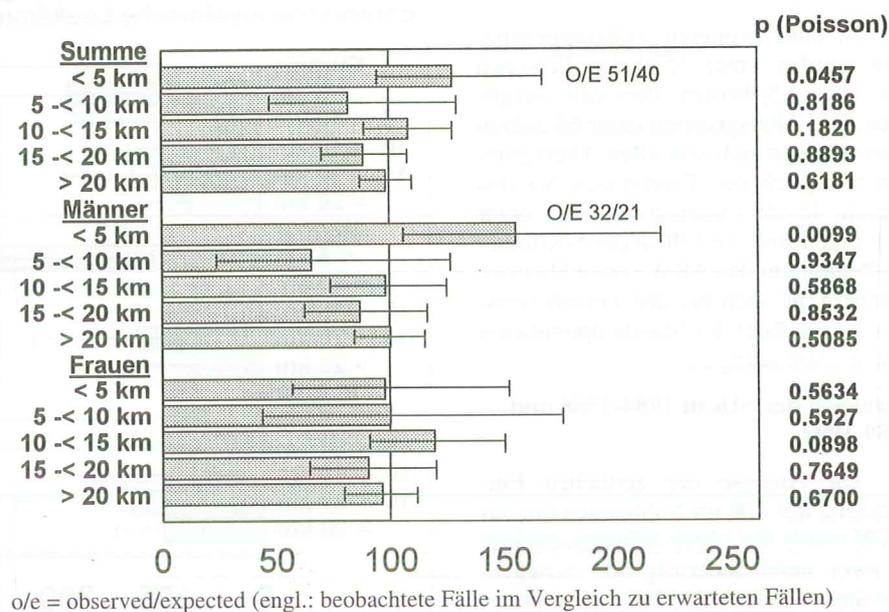
Standardisierte Inzidenzratios

Als Maß für die regionale Verteilung der Inzidenz wurden standardisierte Inzidenzratios (SIR) berechnet. Bei diesem Maß wird das Verhältnis zwischen einer gefundenen Erkrankungshäufigkeit und einer Vergleichshäufigkeit (Referenz) ermittelt. Hierbei wird für eventuelle Altersunterschiede korrigiert (indirekte Altersstandardisierung). Eine SIR von 100 bedeutet, daß die altersstandardisierte Inzidenz in der untersuchten Region genau der Inzidenz entspricht, die in der Referenzpopulation beobachtet wird. Eine SIR unter 100 zeigt, daß die Inzidenz in der untersuchten Region niedriger ist, als aufgrund der Befunde in der Referenzpopulation zu erwarten wäre. Bei SIR über 100 liegt die Erkrankungshäufigkeit in der untersuchten Region über dem Erwartungswert.

Der sogenannte p-Wert gibt die Wahrscheinlichkeit dafür an, daß der beobachtete Unterschied Resultat einer zufälligen Schwankung ist. Bei p-Werten von unter 5 Prozent ($p < 0,05$) ist ein Zufall unwahrscheinlich. Nach gängiger Konvention wird in einem solchen Fall von einer „statistisch signifikanten“ Erhöhung gesprochen. In den folgenden Grafiken sind zusätzlich sogenannte Konfidenzintervalle angegeben. Diese dienen hier jedoch lediglich als Hilfe zur Einschätzung der Präzision eines Einzelwertes und können nicht zur Ermitt-

Abbildung 1

(Alters-)Standardisierte Inzidenzratios für alle Leukämien



lung der statistischen Signifikanz herangezogen werden.

Vergleichspopulation

Es wäre wünschenswert, als Vergleichspopulation in einer geographischen Inzidenzstudie die Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland heranzuziehen. Verlässliche Inzidenzdaten auf nationaler Ebene sind jedoch für die Bundesrepublik nicht vorhanden. Im Bereich der alten Bundesländer gibt es lediglich im Saarland ein epidemiologisches Krebsregister. Das Saarland ist unter der vorliegenden Fragestellung als Vergleichsgebiet nur sehr eingeschränkt geeignet, da es sich bezüglich Bevölkerungsdichte, Industrialisierungsgrad und weiterer regionaler Faktoren zum Teil erheblich von den drei Landkreisen des Untersuchungsgebietes unterscheidet.

Aus Gründen der Vergleichbarkeit wurde in der Retrospektiven Inzidenzstudie Elbmarsch als Referenz für alle regionalen Analysen jeweils die Inzidenz im gesamten Untersuchungsgebiet verwendet.

Hypothese

Eine Inzidenzstudie benötigt im Prinzip keine a priori Hypothese. Der Zusammenhang der Vergabe der Retrospektiven Inzidenzstudie beinhaltet jedoch ausdrücklich einen geographischen Bezug auf das AKW Krümmel. Es sollte

geprüft werden, ob im Nahbereich um die Atomanlagen KKK und GKSS auch bei Erwachsenen die Inzidenz von Leukämien erhöht ist. Zu diesem Zweck wurden konzentrische Regionen mit Radien von 5 Kilometern, 5 bis 10 Kilometern, 10 bis 15 Kilometern, 15 bis 20 Kilometern und über 20 Kilometern um das AKW gebildet.

Im Rahmen der Studie wurden außerdem für alle 35 Samtgemeinden (Nds.) bzw. Ämter (SH) des Untersuchungsgebietes die Inzidenzen aller Zielkrankheiten berechnet (Erstellung einer sogenannten „Inzidenzlandkarte“).

Ergebnisse

Alle Leukämien

Die SIR für alle Leukämien der 5-Kilometer-Region zeigte mit 128 (51 beobachtete gegenüber 40 erwarteten Fällen, $p=0,046$) eine signifikante Erhöhung (Abbildung 1).

Abbildung 1 zeigt auch, daß bei geschlechtsspezifischer Berechnung diese Erhöhung ausschließlich auf der erhöhten Fallzahlen bei Männern beruht (SIR=275; 32 beobachtete gegenüber 21 erwarteten Fällen; $p=0,013$).

Chronisch myeloische Leukämie

Eine Subgruppenanalyse ergab einen signifikanten Befund für die Diagnosegruppe der chronischen myeloischen Leukämie (CML) bei Männern. Allerdings entfallen nur etwa die Hälfte

der zusätzlichen Fälle in der 5-Kilometer-Region auf die CML (Abbildung 2).

Aufteilung nach Alter

In einer weiteren Subgruppenanalyse wurden unter 65jährige Personen mit über 65jährigen Personen verglichen. Die Altersgruppen unter 65 Jahren unterscheiden sich von allen Altersgruppen bezüglich des Ergebnisses bei den Frauen. In der Altersgruppe der unter 65jährigen sind die SIR in der 5-Kilometer-Region um das AKW sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen signifikant gegenüber der Standardpopulation erhöht (Abbildung 3).

Vergleich der SIR in 1984-1988 und 1989-1993

Zur Analyse der zeitlichen Entwicklung der SIR im Nahbereich um das AKW wurde der Untersuchungszeitraum in zwei aufeinanderfolgende 5-Jahres-Zeiträume aufgeteilt. Die SIR unterscheiden sich in beiden Zeiträumen erheblich voneinander (Abbildung 4; siehe Seite 13).

Stand der Diskussion

Die hier dargestellten Ergebnisse haben auf regionaler, aber auch bundesweiter Ebene eine intensive Diskussion ausgelöst, die bis zum heutigen Tage anhält. Der Expertenkommission liegen zahlreiche mündliche und schriftliche Stellungnahmen zur Methodik, Auswertung und Interpretation der Studie vor. Auch die bundesdeutsche Strahlenschutzkommission hat sich in mehreren ihrer Sitzungen mit den Ergebnissen befaßt.

Die wesentlichen Kritikpunkte sind nachfolgend aufgeführt und kurz kommentiert.

- „Bedingt durch die Vielzahl der durchgeführten Analysen ist schon statistisch mit einigen signifikanten Abweichungen zu rechnen, die gleichwohl jedoch zufallsbedingt sind.“

Diese Kritik spielt auf die Problematik des sogenannten „multiplen Testens“ an. Das Argument trifft auf die insgesamt über 500 Einzelauswertungen für die Samtgemeinden (Nds.) beziehungsweise Ämter (SH) zu, die im Rahmen der Erstellung der Inzidenzlandkarte durchgeführt wurden. Die statistische Auswertung auf der Ebene dieser Verwaltungseinheiten ist jedoch rein beschreibend. Für Signifikanztests müßte eine sogenannte Alpha-Adjustierung (Verringerung des Fehlers 1. Art)

Abbildung 2

(Alters-)Standardisierte Inzidenzratios für die chronische myeloische Leukämie (CML)

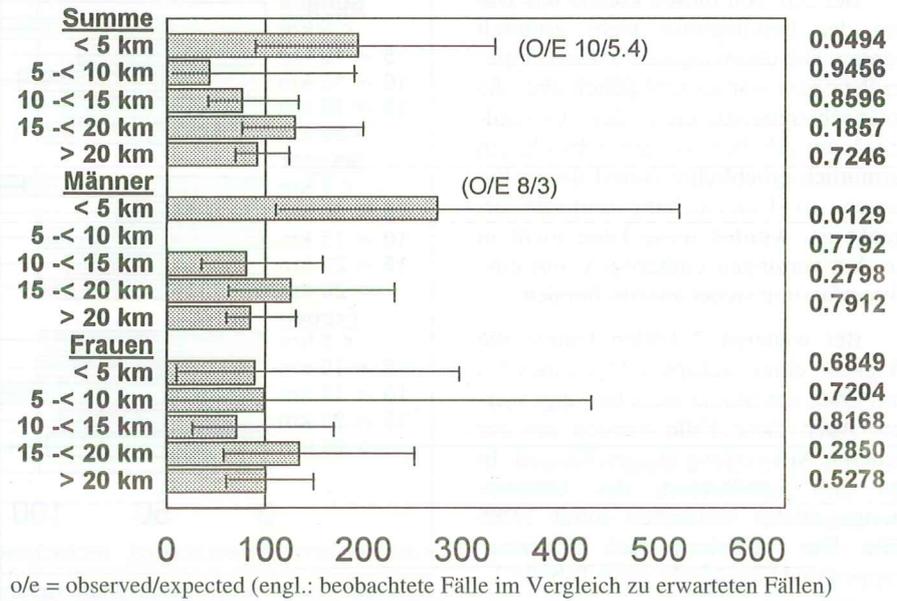
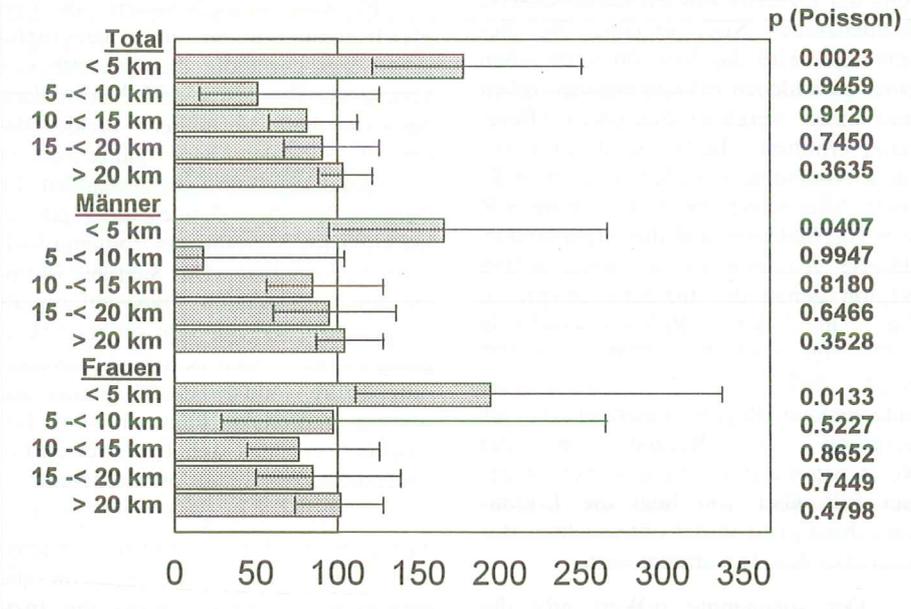


Abbildung 3

Sonderauswertung der SIR für jüngere Patienten (Alter zum Zeitpunkt der Diagnosestellung)



durchgeführt werden. Derartige Testungen waren jedoch nicht Gegenstand der Studie.

Auf die statistische Analyse der SIR für alle Leukämien in der 5-Kilometer-Region um das AKW trifft die Kritik nicht zu. Hierbei handelt es sich um eine spezifische Fragestellung, die sich aus dem Studienhintergrund und dem Vergleichskontext der Studie ergibt.

- „Da keine a-priori Hypothese formuliert wurde, darf eine statistische

Auswertung prinzipiell nicht durchgeführt werden.“

Diese Kritik ist nur dann korrekt, wenn vor einem ausschließlich statistisch-theoretischen Hintergrund diskutiert wird. In der Einleitung des Abschlußberichtes heißt es wörtlich unter dem Punkt „Fragestellungen“:

„Primär handelt es sich bei der hier vorgestellten Untersuchung um eine retrospektive Inzidenzstudie, die a priori keine Hypothese benötigt.“

Fortsetzung Seite 13

Elektrosmog-Report

Nr. 1 / 2. Jahrgang

Januar 1996

EMF und Krebs

Vagabundierende Erdungsströme als Krebsrisikofaktor?

Eine aktuelle Studie aus den USA weist auf eine bislang unterschätzte Quelle von Magnetfeldbelastungen im Wohnbereich hin, die sog. vagabundierenden Erdungsströme, und zeigt eine Neuauswertung zweier Krebsstudien aus dem Jahre 1988 ihre Relevanz als Krebsrisikofaktor. Eine weitere Studie diskutiert die besondere Relevanz von Transientenfeldern im Wohn- und Arbeitsbereich in Hinblick auf biologische Effekte.

Eine Reihe von Studien haben den Zusammenhang zwischen verschiedenen Krebsarten und der Magnetfeldbelastung durch Hochspannungsleitungen untersucht. Metaanalysen dieser Studien zeigen, daß es Hinweise auf eine schwach positive Verknüpfung von Krebserkrankungen, speziell Leukämien, bei Kindern und der Exposition gegenüber Feldern von Hochspannungsleitungen gibt (vgl. Elektrosmog-Report 1(5), S. 5-7 (1995)). Als Maß für das Magnetfeld wurden die Verkabelungskonfiguration („wire code“, insbesondere in US-amerikanischen Untersuchungen), der Abstand zur Hochspannungsstrasse und/oder Tagesmessungen des Magnetfeldes in den Wohnungen verwendet.

In einer aktuellen Studie weisen **Nancy Wertheimer, David A. Savitz** und **Ed Leeper** darauf hin, daß in den bisherigen Studien die Magnetfeldbelastung infolge sogenannter vagabundierender Erdungsströme unzureichend erfaßt worden sei. Dies gilt auch für die eigenen Studien der Autoren. Aus diesem Grund wurde die 1988er Denver-Studie von **Savitz** et al. unter Berücksichtigung von Indikatoren für vagabundierende Erdungsströme neu ausgewertet, ebenso wie die 1988er Seattle-Studie von **Severson** et al.. Die Ergebnisse zeigen ein deutlich erhöhtes geschätztes relatives Risiko (OR) bei gleichzeitig größerer Signifikanz der Ergebnisse (s. u.).

Physik der Erdungsströme

Vagabundierende Erdungsströme treten immer dann auf, wenn der Strom hinter dem elektrischen Verbraucher nicht über den vorgesehenen Neutralleiter (N) bzw. die Schutzleiter (PE), sondern über andere Wege, wie z. B. gut leitende, metallische Wasserleitungen, unkontrolliert zurückfließt („vagabundierend“). Hierdurch können in der Wohnung Bereiche mit deutlich erhöhter Magnetfeldbelastung entstehen. Solange Hin- und Rückstrom in dicht beieinander liegenden Leitungen fließen, kompensieren sich deren Magnetfelder weitgehend und es bleibt lediglich ein kleines Restfeld übrig. Fließt der Strom dagegen über verschiedene Wege hin- und zurück, werden die Magnetfelder beider Ströme nicht mehr kompensiert und es

entstehen Magnetfelder, die deutlich über den normalen Magnetfeldbelastungen im Wohnbereich liegen. Die meßtechnische Erfassung dieser Felder ist schwierig, da die Felder oft nur in lokal begrenzten „Inseln“ in relevanter Stärke auftreten.

Vermeidung von vagabundierenden Erdungsströmen

„Erstens könnte das Niederspannungsnetz als TN-S-Netz ausgelegt sein, dabei wird der Schutzleiter überall getrennt vom Neutralleiter geführt und beide nur an der Betriebserdung verbunden. Dann gibt es im gesamten Netz nur diese eine Verbindung zwischen Neutralleiter und Schutzleiter, und es können keine Erdungsströme auftreten. Selbst im Fehlerfall können die Erdungsströme nur klein sein, da der Erdungswiderstand von Hauserdungen mindestens zehn mal so groß ist wie der Widerstand des Netzes.

Die zweite Möglichkeit, größere Erdungsströme auch im TN-C-S-Netz zu vermeiden, ist, den elektrischen Widerstand für den unerwünschten Teilstrom groß zu machen, d. h. keine elektrisch leitenden Verbindungen zu Nachbargebäuden, z. B. durch metallische Installationen mit Kontakten zum Potentialausgleich im Haus und im Nachbargebäuden. Zusätzlich kann der u. U. auftretende Erdstrom durch eine Fehlerstrom-(FI)-Schutzeinrichtung begrenzt werden.

Die dritte Möglichkeit, Erdungsströme zu vermeiden, ist das TT-Netz, in dem keine Verbindung zum Neutralleiter des Netzkabels zum Potentialausgleich der Hauserdung vorhanden ist. Dies ist nur dann erlaubt, wenn eine automatische Stromabschaltung mit Hilfe einer Fehlerstrom-(FI)-Schutzeinrichtung gesichert ist. Zusätzlich muß der Widerstand der Hauserdung sehr niedrig sein, damit im Fehlerfall auch bei Versagen der FI-Schutzvorrichtung die Leitung durch die normale Sicherung unterbrochen wird. Die Umstellung vom TN-C-S-Netz auf ein TT-Netz durch Entfernung der Brücke zwischen dem Neutralleiter und dem Potentialausgleich der Hauserdung darf auch bei gegebenen Voraussetzungen nur vom Elektroinstallateur durchgeführt werden.“

Zitat aus: *EMF-Monitor* 2/95, S. 12. (1995)

Weiterführende Literatur: König, H. L. und Folkerts, E.: Elektrischer Strom als Umweltfaktor, Pflaum Verlag, München 1992.

Die Ursachen für vagabundierende Erdungsströme können verschieden sein. Innerhalb des häuslichen Stromnetzes treten sie insbesondere dann auf, wenn Neutralleiter (N) und Schutzleiter (PE) bereits vor dem Sicherungskasten verbunden sind und zusätzlich der Schutzleiter über metallische Heizungs- oder Wasserrohre geerdet ist. Dies tritt vor allem in Altbauten auf. Ist im Sicherungskasten eine Fehlerstrom-(FI)-Schutzeinrichtung in Betrieb, können vagabundierende Erdungsströme aufgrund von Fehlinstallationen im Haus ausgeschlossen werden.

Die Ursache für vagabundierende Erdungsströme kann aber auch außerhalb des häuslichen Stromnetzes liegen. Im Sicherungskasten werden in der Regel N- und PE-Leiter zum PEN-Leiter zusammengeführt (TN-C-S Netz) und der Strom fließt über diesen PEN-Leiter zurück zum Einspeisepunkt der Stromversorgung. So sollte es zumindest sein. Ist aber der PEN-Leiter zum Potentialausgleich mit der metallischen Wasserleitung verbunden und stehen gleichzeitig Nachbarhäuser z. B. über leitfähige Hauptwasserleitungen, andere metallische Verbindungen oder besonders leitfähigen Erdboden in Verbindung, so kann der rückfließende Strom ganz oder teilweise über das Nachbarhaus zurück zum Einspeisepunkt fließen. Hierdurch entstehen wiederum unkompenzierte Magnetfelder, die zu Belastungsinselfeldern in den Wohnungen führen können.

Wertheimer et al. zeigten in ihrer Studie auf, wie man mit einfachen meßtechnischen Mitteln feststellen kann, ob ein Magnetfeld in der Wohnung aus externen Quellen oder von vagabundierenden Erdungsströmen stammt. Zusätzlich führten sie eine Klassifizierung von Häusern ein, die es möglich macht, das Auftreten von vagabundierenden Erdungsströmen auch ohne Messung mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit vorherzusagen.

Felder, die von den beschriebenen vagabundierenden Erdungsströmen ausgehen, zeigen im Wohnraum in der Regel eine nicht-vertikale Orientierung, die Abweichung der Feldrichtung von der Horizontalen ist kleiner als 55 Grad. Generell erzeugen Ströme in geringem horizontalen Abstand horizontale, d. h. nicht-vertikale Felder.

Demgegenüber verursachen (horizontal) weiter entfernte, externe Feldquellen wie Hoch- und Niederspannungsleitungen vertikal orientierte Felder, deren Abweichung von der Horizontalen zwischen 55 und 90 Grad liegt. Mit Hilfe dieser Einteilung kann durch einfache Feldrichtungsmessungen in Wohnräumen (ohne Elektrogeräte in der Nähe) abgeschätzt werden, ob die gemessenen Felder vorwiegend von nahen Quellen (wie z. B. vagabundierenden Erdungsströmen) oder von weiter entfernten Quellen stammen. Nicht-vertikale Felder sind ein Indiz für eine nahegelegene Feldquelle, die sog. „hot-spots“ innerhalb der Wohnung erzeugen. Diese Belastungsinselfelder können bei Einzelmessung in Raummitte leicht übersehen werden. Daher ist es an sich naheliegend, daß die tatsächlich relevante Magnetfeldbelastung besser durch Messungen der Feldrichtung als durch die Messung der Felder in Raummitte festgestellt werden kann.

Im Rahmen ihrer Untersuchung stellten **Wertheimer** et al. fest, daß erhöhte nicht-vertikale Felder (sog. ENV-fields = elevated nonvertical fields) in erster Linie in Häusern auftreten, die über leitfähige Wasserleitungsinstallationen (conductive plumbing) verfügen. Neuere Häuser, wie sie in den USA seit den frühen 70ern gebaut wurden, haben dagegen meist nicht-leitfähige Wasserleitungsinstallationen (nonconductive plumbing). Dies wird z. B. durch die Verwendung von Kunststoff- oder Asbestzementrohren erreicht, oder auch durch nichtleitfähige Dichtungen zwischen Stich- und Hauptwasserleitung. Nichtleitfähige Wasserleitungsinstallationen zeichnen sich vor allem dadurch aus, daß Nachbarhäuser nicht miteinander elektrisch leitend verbunden sind.

Ergebnisse der Studie

Wertheimer et al. untersuchten, ob die Ausführung der Leitungsinstallation - leitfähig oder nichtleitfähig - Einfluß auf das relative Kinderkrebsrisiko hat. Das Ergebnis: Ein erhöhtes Krebsrisiko wurde für Kinder gefunden, die in Häusern lebten,

deren Wasserleitungsinstallation leitfähig ausgeführt war. Das „angepaßte“ geschätzte relative Risiko („matched odds ratio“, vgl. Schesselmann 1982) lag bei 1,72 (1,03-2,88) und stieg auf 4,0 (1,6- 10,0), wenn die Analyse auf Fall- und Kontrollgruppen beschränkt wurde, die vom Referenzdatum bis zum Datum der Studie einen festen Wohnsitz aufwiesen. Noch größere Werte ergeben sich für das geschätzte relative Risiko, wenn man Art der Wasserleitungsinstallation und die Verkabelungskonfiguration („wire code“) betrachtet. Kinder, die sowohl mit einer leitfähigen Wasserleitungsinstallation als auch mit dem höchsten „wire code“ (HCC = high current configuration) lebten, zeigten ein geschätztes relatives Krebsrisiko von 4,7 (1,3-16,2) (bei dauerhaftem Wohnsitz sogar 8,0 (1,0-61,4)). Die genannten geschätzten relativen Risiken ergeben sich aus der Neuauswertung der Denver-Studie. Ähnliche Ergebnisse finden sich bei der Neuauswertung der Seattle-Studie, die nicht-lymphatische Leukämiefälle bei Erwachsenen untersuchte. Schlossen die Autoren Erwachsene, die elektrisch beheizte Betten benutzten, aus der Kontrollgruppe aus, so ergab sich für Erwachsene, die erhöhten nicht-vertikalen Feldern ausgesetzt waren, ein um den Faktor 4 erhöhtes Krebsrisiko (4,0 (1,5-10,6)).

Zusammenfassend ergibt sich aus der Studie, daß Kinder, die in Häusern leben, deren Wasserleitungsinstallation leitfähig ausgeführt ist und eine leitfähige Verbindung zum Nachbarhaus aufweist, ein um den Faktor 4 erhöhtes Krebsrisiko zeigen. In solchen Häusern werden erhöhte nicht-vertikale Magnetfelder gemessen. Die geschätzten relativen Risiken sind statistisch signifikant und liegen höher als in den bisherigen Studien, die als Klassifizierungen die Verkabelungskonfiguration, den Abstand zur Hochspannungstrasse und/ oder das gemessene Tagesmagnetfeld heranzogen.

Die Autoren diskutieren, welches die möglichen Ursachen für das erhöhte Krebsrisiko sind. Liegt es an räumlich sehr unterschiedlichen Feldstärken, den größeren Feldgradienten, die bei nahen Feldquellen auftreten? Spielen lokale „hot spots“ oder die Ausrichtung des Feldes (Resonanzeffekte mit dem Erdmagnetfeld) eine Rolle? Ist der intermittierende Charakter der Felder oder sind die Oberwellen und Transienten (s. u.), die im Hausnetz stärker als bei der öffentlichen Stromversorgung auftreten, der entscheidende Faktor? Schließlich könnte auch der Stromfluß durch die Wasserversorgung Einfluß auf das Trinkwasser haben.

Die Autoren weisen besonders darauf hin, daß sie erstmalig vagabundierende Erdungsströme detailliert analysiert und ihre Relevanz in einer epidemiologischen Studie untersucht haben. Zukünftige epidemiologische Studien sollten neben den externen Feldern unbedingt auch vagabundierende Erdungsströme und ihre Felder berücksichtigen.

Transienten

Ebenso wie **Wertheimer** et al. in ihrer Studie die Frage stellen, welche Felder und welche Parameter eigentlich die biologisch relevanten sind, diskutieren **Guttmann, Zaffanella** et al., welche Bedeutung Transienten im Wohnbereich haben. Transienten sind Strom- bzw. Schaltspitzen, die aus der plötzlichen Änderung der Stromstärke durch Zu- und Abschalten von Lasten resultieren und mit hohen induzierten Strömen einhergehen. Die induzierten Körperströme sind proportional zur Änderung der Quellströme.

Im Wohnbereich treten Transienten u. a. durch Ein- und Ausschalten großer Verbraucher, Motorenregelungen und Dimmer (Phasenanschnittsteuerungen) auf. **Guttmann** et al.

fanden in typischen Wohnumgebungen zwischen 84 und 2.000 Transienten innerhalb von 24 Stunden (ohne Dimmer-Transienten).

Von der Physik und Biologie liegt es nahe, daß solche Transienten einen erheblich stärkeren Einfluß auf Zellen und Zellmembranen ausüben als die üblicherweise schwachen 50- bzw. 60-Hz-Felder im Wohnbereich. Das Signal-zu-Rausch-Verhältnis liegt bei Transienten verglichen mit der normalen Zellaktivität bei 10 zu 1.

Zaffanella diskutiert die Befunde über EMF-Effekte bei Näherinnen (z. B. erhöhtes Risiko für Kinder von Näherinnen an akuter Leukämie zu erkranken, vgl. Elektromog-Report 1(6), S. 7-8 (1995)) im Lichte der Transienten, da beim Betrieb von Nähmaschinen Transienten gehäuft auftreten. Sollten Transienten die entscheidende Rolle bei der EMF-Belastung spielen, so wäre u. U. verständlich, warum Studien, die als Expositionsmaß den „wire code“ verwenden, systematisch zu höheren Krebsrisiken kommen als Studien, die die Magnetfelder (und nicht die Transienten) messen. **Zaffanella** sagte in einem Interview mit der Zeitschrift Microwave News: „Ich schwanke bei Transienten zwischen Aufregung und Skepsis“. In jedem Fall sind weitere Forschungen essentiell notwendig.

Die Frage nach den relevanten Größen der EMF-Belastung ist nicht nur wichtig für das Verständnis und Ausmaß der biologischen und gesundheitlichen Wirkungen, sondern vor allem auch für technische Vorsorge- und Minimierungsmaßnahmen. So sind für die Begrenzung von Transienten ganz andere Maßnahmen erforderlich (und technisch machbar) als z. B. für die Begrenzung der Feldstärken.

Michael Karus, Redaktion Elektromog-Report

[Zitierweise dieses Artikels: *Karus, M.: Vagabundierende Erdungsströme als Krebsrisikofaktor? Elektromog-Report 2 (1), S. 5-7 (1996)*]

Quellen:

1. Wertheimer, N., Savitz, D. A., Leeper, E.: Childhood cancer in relation to indicators of magnetic fields from ground current sources. *Bioelectromagnetics* 16, 86-96 (1995).
2. Guttmann, J. L., Zafanella, L. E., Johnson, G. B.: Survey measurements and experimental studies of residential transient magnetic fields. Report TR-104532, Palo Alto, CA: EPRI (1994).
3. Meinert, R.: Epidemiologische Studien über elektromagnetische Felder und Krebserkrankungen bei Kindern. *Elektromog-Report* 1(5), S. 5-7 (1995).
4. Savitz, D. A., et al.: Case-control study of childhood cancer and exposure to 60-Hz magnetic fields. *Am. J. Epidemiol.* 128, 21-38 (1988).
5. Severson, R. K., et al.: Acute nonlymphocytic leukemia and residential exposure to power frequency magnetic fields. *Am. J. Epidemiol.* 128, 10-20 (1988).
6. Ground currents and transients: Clues to residential cancer risk. *Microwave News* 15(5), S. 3-5 (1995).
7. Schesselmann, J. J.: *Case-Control Studies: Design, Conduct, Analysis.* Oxford University Press, New York 1982. ●

Seminarbericht Esslingen

Biologische Wirkungen

Vom 28.-29. November fand in der Medizinisch Technischen Akademie Esslingen ein Seminar zu biologischen Wirkungen elektromagnetischer Felder und Wellen statt.

Günter Käs von der Universität der Bundeswehr in Neubiberg bei München sprach in mehreren Beiträgen über den aktuellen Erkenntnisstand im Bereich Hochfrequenz und biologische Wirkungen („Hinweise gibt es viele, Beweise wenige“), die Forschungssituation in Deutschland und internationale Grenzwerte. Die Forschungslandschaft in Deutschland hält Käs für „beschämend“. Im Bereich Elektromog wird drei Jahre überlegt und dann beschlossen, nichts zu tun. Auch in den nächsten fünf Jahren sind in Deutschland keine großen Erkenntnisse zu erwarten, da praktisch kein Geld bewilligt ist. Laut Käs werden Forschungsanträge insbesondere dann bewilligt, wenn die betreffenden Wissenschaftler bislang keine Effekte gefunden haben.

Die Folgen von Kurzzeitbelastungen, bei denen nicht selten positive Wirkungen festgestellt wurden, schlagen bei genügend langer Exposition (mehrere Wochen oder Monate) häufig ins Gegenteil um. Käs sieht hier eigene Versuchsergebnisse durch andere Institute bestätigt. Dabei gibt es Hinweise auf synergistische Effekte, daß z. B. eine Kombination der Belastung durch elektromagnetische Wellen und Schwermetalle eine Reduzierung der Belastbarkeit um den Faktor 100 bis 1.000 bewirkte.

Etwa 3,8 mV/m sind der kleinste bekannte Pegel, auf den der Mensch reagiert. Für guten Rundfunk- oder Fernsehempfang ist ein Pegel von ca. 4 mV/m erforderlich (72 dB über 1 µV/m). Hiermit wird die Bundesrepublik mehrfach flächendeckend bestrahlt. Bei der jetzigen Erkenntnislage heißt das Gebot der Stunde: Belastung reduzieren.

Viele Studien haben gezeigt, daß die biologische Reaktion auf geschaltete bzw. gepulste Signale wesentlich stärker ist als auf konstante Signale. Die bisherige Grenzwertfestsetzung geht von der Annahme aus, Pulse seien genauso wirksam wie ihr Mittelwert. Die Gentechniker wissen schon lange, daß dies Unsinn ist und arbeiten mit Mikrowellenimpulsen unter 10 µsec um Zellmembranen kurzzeitig zu öffnen.

Georg Bahmeier stellte u. a. ein hochwertiges Meßgerät für elektrische Wechselfelder vor. Das Meßgerät besteht aus einem Feldsensor und einer ausschließlich über Lichtleiter damit verbundenen Anzeigeeinheit und erlaubt somit potentialfreie Messungen der Feldstärke des elektrischen Wechselfeldes. Wird der Sensor an einer isolierten Stange montiert, so kann das elektrische Feld aufgrund der flachen Bauform des Sensors annähernd ohne Beeinflussung des Feldes vermessen werden (z. B. unterhalb von Hochspannungsleitungen). Ebenso gut eignet sich das Meßgerät zur Bestimmung der elektrischen Feldstärke auf der Körperoberfläche eines einem elektrischen Feld ausgesetzten Menschen. Das Meßgerät deckt einen Frequenzbereich von 10 Hz bis 50 kHz ab, der durch Filter auf die Frequenzbereiche um 16 2/3 Hz (Bundesbahn) und 50 Hz (öffentliche Stromversorgung) eingeschränkt werden kann. Der Preis liegt bei ca. 4.000 DM. Nähere Informationen: Ingenieurbüro für Feldmeßtechnik, Dr.-Ing. G. Bahmeier, Lechfelderstr. 13, 86836 Untermeitingen.

Karl-Heinz Braun-von Gladiß stellte u. a. alternative Behandlungsmethoden im Rahmen einer ganzheitlichen Medizin vor. So erzielte er z. B. mit Methoden der Bioresonanzthe-

rapie Behandlungserfolge bei Elektromog-geschädigten Patienten, denen mit den Mitteln der klassischen Medizin nicht geholfen werden konnte.

Andreas Varga berichtete von seinen seit Jahren bekannten (und umstrittenen) Experimenten zu HF-bestrahlten Hühneriern und über den aktuellen US-amerikanischen NCRP-Report (vgl. Elektromog-Report 1(8), S. 5-7 (1995)).

Herbert L. König stellte innovative technische Konzepte vor, die durch geschickte Anordnung der Stromleiter und/oder Verteilung des Stroms auf mehrere Leiter einer Freileitung bzw. eines Stromkabels eine drastische Reduktion des hierdurch erzeugten Magnetfeldes ermöglichen. Durch relativ geringen technischen Mehraufwand könnten so die Belastungen in der Nähe von Hochspannungsleitungen, Bahntrassen, Erdkabeln usw. erheblich reduziert und damit die einzuhaltenen Sicherheitsabstände deutlich verkleinert werden. Ebenso können die von Raumbelichtungssystemen mit Niedervolt-Halogenlampen ausgehenden erheblichen Magnetfelder weitgehend vermieden werden, wenn man die Lampen statt der üblichen 2-Leiter-Installation mit einer 3-Leiter-Installation anschließt, wobei der Strom in einer Richtung auf zwei Leiter aufgeteilt wird. Dies verbessert die Magnetfeldkompensation so drastisch, daß in bestimmten Abständen Reduktionsfaktoren von bis zu 100 erreicht werden können.

Weiterhin stellte König Magnetfeldkompensationssysteme für (einigermaßen homogen belastete) Gebäude vor, bei denen durch außen um das Haus verlegte Spulen ein Gegenmagnetfeld erzeugt wird, das das ursprünglich vorhandene Magnetfeld weitgehend kompensiert.

Peter Nießen, Redaktion Elektromog-Report

[Zitierweise dieses Artikels: *Nießen, P.: Biologische Wirkungen - Seminarbericht Esslingen. Elektromog-Report 2 (1), S. 7-8 (1996)*]

Politik

Stand der Elektromogverordnung

Die Elektromogverordnung ruht im Umweltministerium. Grund sind die erheblichen Dissenzen, die der im Juni 1995 von **Angela Merkel** vorgelegte Entwurf nach der Anhörung der Verbände im Juli 1995 ausgelöst hat (vgl. Elektromog-Report 1(7), S. 5-7 (1995)). Ein überarbeiteter Entwurf ist noch nicht in Sicht. Es ist derzeit vollkommen offen, ob und wann es zu einer Verabschiedung der Verordnung kommen könnte. Der Widerstand kommt u. a. von ARD und ZDF, die verkünden, daß sie ihren grundgesetzlichen Auftrag zur Versorgung der Bevölkerung nicht mehr erfüllen können, wenn es zur Verabschiedung käme.

Es ist durchaus möglich, daß eine Überarbeitung des Entwurfs solange verschleppt wird, bis eine europäische Regelung eine nationale überflüssig macht.

Große Elektromog-Anfrage der SPD

Ende November nahm die SPD-Bundestagsfraktion Stellung zur Elektromogverordnung und stellte parallel dazu eine Große Anfrage in Sachen Elektromog. In der Presseerklärung vom 27.11.95 heißt es: „Der vorliegende Referentenentwurf der Bundesregierung über elektromagnetische Felder nach dem BImSchG ist aus Sicht der SPD unzureichend. Die Bundesre-

gierung ist bislang nicht bereit, niedrige Vorsorgewerte festzulegen. Der Entwurf stützt sich auf eine Empfehlung der Strahlenschutzkommission, in der praktisch nur thermische Effekte von elektromagnetischen Feldern berücksichtigt werden, kaum aber langfristige Wirkungen auf biologische Systeme, wie sie in vielen Studien nachgewiesen wurden. Hier aber liegt die wichtigste Regelungsaufgabe.“ Die SPD verlangt die Verabschiedung von Vorsorgewerten und eine Verankerung des Minimierungsgebots, „alle technisch möglichen Maßnahmen zur Verringerung elektromagnetischer Felder müssen auch eingesetzt werden“. Als Vorbild werden die USA genannt, wo zunehmend der Begriff „vernünftige Meidung“ (ALARA = as low as reasonable achievable = so niedrig wie vernünftigerweise erreichbar, vgl. Elektromog-Report 1(8), S. 5-7 (1995)) diskutiert wird.

In der kritischen Großen Anfrage geht es der SPD-Bundestagsfraktion um den Sachstand bei Belastung und Gesundheitsrisiko, Möglichkeiten für technische Verbesserungen und die Kosten, Festlegung von Ziel- und Grenzwerten und den konkreten Forschungsbedarf. Eine Antwort auf die Große Anfrage ist nicht vor Februar zu erwarten.

Kontakt: SPD-Fraktion, Dr. Peter Struck, MdB, Dr. Sten Martenson, Tel: 0228 -16-42 729, Fax: 0228-16-46 518

10-Punkte-Programm der GRÜNEN

Die Bundestagsfraktion von Bündnis 90/Die Grünen legte ein Zehn-Punkte-Programm zur Minimierung elektromagnetischer Belastungen vor. Darin wird im Einzelnen gefordert:

1. Begrenzung niederfrequenter Magnetfelder bei neu errichteten Anlagen auf 0,2 µT und eine Absenkung der im BMU-Entwurf für den Hochfrequenzbereich geplanten Grenzwerte um den Faktor 10.
2. Ausweitung der geplanten Verordnung auf mobile Anlagen (Auto- und Mobiltelefone, Schiffsradar) und Elektrogeräte. Berücksichtigung der besonderen biologischen Relevanz gepulster Strahlung.
3. Einführung einer Genehmigungspflicht für Stromversorgungs- und Sendefunknetze.
4. Aufstellung von Emissions- und Immissionskatastern.
5. Einrichtung eines Forschungsschwerpunktes der Bundesregierung „Gesundheitsvorsorge bei elektromagnetischen Feldern“.
6. Aufforderung an die Bundesregierung nach Durchsetzung einer verschärften EU-Richtlinie zum Schutz beruflich exponierter Personengruppen, ggf. nationaler Alleingang.
7. Kennzeichnungspflicht für Emissionen elektrischer und elektronischer Geräte.
8. Entwicklung technischer Minimierungskonzepte zur Reduzierung der Belastung für die Allgemeinbevölkerung.
9. Verbesserer Schutz besonders störanfälliger Geräte in der Medizin durch entsprechende Normen und ggf. Verbote von EMF-Emittenten in Kliniken und Arztpraxen.
10. Ggf. Verabschiedung eines Strahlenschutzvorsorgegesetzes zum Schutz vor nichtionisierenden Strahlen, falls eine Verordnung nicht ausreicht.

In der Begründung zu ihrem Antrag verweisen Bündnis 90/Die Grünen auf die Empfehlungen im NCRP-Bericht (vgl. Elektromog-Report 1 (8), S. 5-7 (1995)). Die Bereitstellung von Geldern für die Grundlagen- und anwendungsbezogene Forschung und Minimierungskonzepte wird angemahnt.

Kontakt: Dr. Volker Schütte, Büro Dr. Manuel Kiper, MdB, Tel: 0228-16-81 547, Fax: 0228-16-86 515

BMU fördert Untersuchungen zur Krebspromotion niederfrequenter EMF

„Im Juni 1995 wurde durch das Bundesamt für Strahlenschutz des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Wege eines Wettbewerbes das Vorhaben „Prüfung von Möglichkeiten von Reaktionsfenstern von ELF-Magnetfeldern bei biologischen Systemen“ ausgeschrieben. Aus den eingegangenen Anträgen wurde Ende September der Antrag der Arbeitsgruppe von **Prof. Wolfgang Löscher**, Institut für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie, zur Förderung ausgewählt.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens sollen die Untersuchungen zur möglichen Krebspromotion durch niederfrequente magnetische Felder fortgeführt werden und die Dosis- und Frequenzabhängigkeit der beteiligten Mechanismen näher charakterisiert werden. Die bewilligte Zuwendung zur Projektförderung liegt bei rund 400.000 DM.“

Wolfgang Löscher und **Meike Mevissen** arbeiten an der Tierärztlichen Hochschule Hannover. Ihre Untersuchungen über Melatoninhemmung und Brustkrebspromotion bei Rattenweibchen und Magnetfeldstärken zwischen 0,3 und 100 μ T haben weltweit große Beachtung gefunden (vgl. Elektromog-Report 1(1), S. 5-6 (1995)) und können nun weiter fortgesetzt werden.

Quelle: *TiHo Anzeiger* 24(27) (1995)

Internationaler Verband für die Erforschung gesundheitlicher Risiken durch drahtlose Kommunikation gegründet

Der US-amerikanische Verband WTR (Wireless Technology Research) gründete das International Committee on Wireless Communication Health Research (ICWCHR). Die Aufgabe der neuen internationalen Organisation soll die Schwerpunktsetzung und Koordinierung der Forschung sowie die Verbreitung von Forschungsergebnissen über die potentiellen gesundheitlichen Effekte drahtloser Kommunikationstechnologien sein.

Das ICWCHR hat keine formale Struktur und keinen Präsidenten. Es soll vor allem als Austauschforum für internationale Forschung dienen. Deutschland ist mit **Gerd Friedrich**, Geschäftsführer der Forschungsgemeinschaft Funk (FGF), vertreten.

Weitere Informationen: Susan O'Donnell (WTR Washington), FAX: (001-202) 833-2801.

Quelle: *Microwave News* 15 (5), S. 10 (1995).

Neue Broschüre: Wir reden von Elektromog

Die Verbraucher-Zentrale Niedersachsen hat im Dezember 1995 die Broschüre „Wir reden von Elektromog“ in einer ersten Auflage von 20.000 Exemplaren auf den Markt gebracht. Die Verbraucherbroschüre klärt umfassend, kompetent und aktuell über Elektromog auf: Wie entsteht Elektromog? Was sind die wichtigsten Quellen? Welches Krankheitsrisiko be-

steht? Und vor allem: Wie kann man sich vor Elektromog schützen?

Adressen und Literaturhinweise runden die 8-DM-teure Broschüre ab. Das Manuskript stammt vom ECOLOG-Institut in Hannover.

Bezugsadresse: Verbraucher-Zentrale Niedersachsen e. V., Herrenstr. 14, 30159 Hannover, Tel.: (0511)91196-01, FAX: (0511)91196-10.

Termine

Hamburg — 13. Februar 1996

Seminar „Elektromog“ um 14 Uhr im Technologie-Beratungszentrum (TBZ). Veranstalter VDI Hamburg und das TBZ Hamburg.

Themen: Entstehung und Ausbreitung von EMF (**Prof. Reinhard Kegel**, FH Lübeck), Abschirmung (**Prof. H. Singer**, TU Hamburg-Harburg), Biologische Wirkungen (**Ute Boikat**, Amt für Gesundheit Hamburg) und Verbraucherschutz (**Werner Schaper**, Verbraucherzentrale Hamburg).

Teilnahmegebühr: ca. 50 DM, Anmeldung: TBZ, Fon (040)372204 und Fax (040)372354.

Nancy/Frankreich — 29. Februar - 2. März 1996

3rd European Bioelectromagnetics Association Congress gemeinsam mit COST Project 244 - Congress (Biomedical Effects of Electromagnetic Fields).

Information: EBEA-Nancy 96, L.I.E.N. Université Henri Poincaré - Nancy 1, BP 239-54506 Vandoeuvre les Nancy, Frankreich, Tel: 0033-83 91-20 71, Fax: 0033-83 91-23 91.

Washington/USA — März 1996

Electric & Magnetic Fields Seminar Series: Directions for EMF Research. Veranstalter: U.S. Environmental Protection Agency, U.S. Department of Energy.

Informationen: W/L Associates, 7519 Ridge Road, Frederick, MD 21702-3519, USA, Tel: 001-301-663-42 52, Fax: 001-301-371-89 55

Wien/Österreich — 22. - 25 April 1996

3rd International Non-Ionizing Radiation Workshop. Veranstalter: International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection e.V.

Information: Austropa-Interconvention, Postfach 30, A-1043 Wien, Österreich, Tel: 0043-1-58 800-299, Fax: 0043-1-586 71 27.

Washington/USA — 20. - 22. Mai 1996

1996 International Conference on Electromagnetic Energy. Veranstalter: Electromagnetic Energy Association, 1255 Twenty-Third Street, NW Washington, DC 20037-1174. Tel: 001-202-452-10 70, Fax: 001-202-833-36 36.

Impressum

Elektromog-Report im Strahlentelex

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

Herausgeber und Redaktion:

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

Kontakt: nova-Institut, Elektromog, Thielstr.35, D-50354 Hürth, ☎ + Fax: 02233 / 726 25, E-Mail: 100675,1134@compuserve.com

Elektrosmog-Report

Sach-, Stichwort- und Namensregister für den Jahrgang 1 - 1995

Die ersten Ziffern 1/ ... 9/ bezeichnen die Ausgaben 1 bis 9 (April bis Dezember) des 1. Jahrgangs 1995 des Elektrosmog-Reports. Die folgenden Ziffern /1, 2, 3... bezeichnen die Seiten in der entsprechenden Ausgabe. Die Seitenzahlen beziehen sich auf die Seite, auf der das Stichwort oder der Name zuerst in dem betreffenden Artikel zu finden ist.

Abschirmung	2/6, 6/6	Floderus, Birgitta	2/5, 9/6
Adey, Ross	8/8	Folgekosten	7/6
Ahlbom, Anders	8/5, 2/5	Forschung	1/5, 1/8, 2/6, 3/9, 4/6, 7/8
ALARA	8/5, 9/7		8/5, 8/9, 9/7
Altern	8/7	Forschungsgemeinschaft Funk e. V. (FGF)	2/7, 3/9, 4/6, 8/8
Alzheimer Krankheit	8/7	Forschungsprogramm	1/8, 7/8
Andersen, Jørgen Bach	9/7	Freie Radikale	6/8, 9/6
Arbeitsgemeinschaft der Verbraucherverbände (AgV)	7/6	Frenzel-Beyme, Rainer	3/8, 5/8
Arbeitsplatz	2/7, 3/8, 4/5, 6/7, 9/6	Friedrich, Gerd	2/7, 8/8
Bäume	4/9	Gehirntumore	1/5, 1/8, 2/5, 2/8, 5/7, 8/6, 9/6
Basisstationen	2/7	Genexpression	1/6, 8/6, 9/5, 9/7
Bernhardt, Jürgen	3/5, 7/9, 8/9	Gen-Induktion	8/6
Berufliche Exposition	2/5, 2/6, 2/8, 3/8	Genotoxizität	9/5
	5/8, 6/7, 8/5, 9/6	Gepulste Strahlung	1/7, 2/7, 5/8, 7/5, 9/5, 9/7
Biochemische Veränderungen	8/6	Gerichtsurteil	2/7, 7/8
Biologische Wirkungen	3/6, 4/5, 7/8, 8/5, 9/7	Gerichtsverfahren	2/8
Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)	3/5	Gravert, Dieter	3/5
	4/5, 4/9, 7/5, 9/6	Grenzwerte	2/7, 2/8, 3/5, 3/9, 5/8, 6/5
Bildschirme	2/6, 4/8, 6/6, 8/9		7/5, 7/8, 8/5
Bobrowski, Michael	3/7, 7/7	Grotenhermen, Franjo	9/6
Boikat, Ute	2/6, 3/6, 4/6, 6/5	Haftpflicht	6/8
Brix, Jutta	4/5	Hausinstallation	6/7
Brustkrebs	1/5, 8/7, 9/5	Herzschrittmacher	2/7, 3/9
Bündnis 90/DIE GRÜNEN	4/9, 7/7	Hochspannungsleitungen	1/8, 5/5, 5/8
Bundesamt für Post und Telekommun.	2/7		6/5, 7/8
Bundesbahn	7/5, 7/8	Hocking, Bruce	3/9
Bundesimmissionsschutzgesetz	3/5, 4/9, 7/5	Hossmann, C.	8/9
Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND)	7/7	Hypersensitivität (siehe: Elektrosensibilität)	
Computerprogramm	7/8	ICNIRP	3/6, 4/5, 6/6, 7/5, 9/7
David, Eduard	7/6, 8/8	Immun-	1/5, 4/5, 8/6, 9/5
Deutsche Elektrotechnische Kommission (DKE)	3/5, 7/6	Infante-Rivard, Claire	6/7
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)	5/8	IRPA	3/5, 6/6, 7/5, 7/8, 8/5, 9/7
DMBA	1/5, 9/5	Irnich, Prof.	3/9
DNA (=DNS)	4/5, 8/6	Jacobson, Elisabeth	1/7
DNS	1/7, 6/8	Joyner, Ken	3/9
Doppelblindstudie	2/6	Kalzium	1/5, 4/5
Eggert, Siegfried	4/5	Karus, Michael	3/6, 4/8, 6/7, 7/7, 9/7
Elektrische Heizdecken	9/8	Kataster für EMF	2/7
Elektrogeräte	6/6	Kemmer, Wolfgang	3/5
Elektromagnetische Verträglichkeit	9/8	Komet-Assay	1/7
Elektro-Osteo-Stimulation	8/9	Koronare Herzkrankheit	8/7
Elektrosensibilität	2/6, 5/8, 7/8, 8/9, 9/8	Krebs	1/5, 1/7, 1/8, 2/5, 3/8, 4/5, 5/5, 5/7
Elektrosmogforschung	1/8, 3/9, 4/7		6/7, 6/8, 7/8, 8/5, 9/5, 9/6, 9/7
Elektrosmogverordnung	4/9, 7/5	Krebsentstehung	1/6, 8/6, 9/7
Ellemtel	2/6	Krebspromotion	1/5, 4/5, 9/7
Energieversorgungsunternehmen	2/5	Krebsrisiko	1/5, 1/8, 2/5, 2/8, 7/8
Entstörgeräte	1/8	Kullnick, Uwe	4/6
EPA	1/8, 8/5	Kuster, Nils	1/7, 4/7
Epidemiologische Studie	1/5, 1/8, 2/5, 4/5	Lauer, Fritz	4/7
	5/5, 5/8, 8/5, 9/6	Lai, Henry	1/7
Epiphyse (siehe: Zirbeldrüse)		Lee, Jack M.	6/8
Expositionsrichtlinie	8/6	Leitgeb, N.	2/6
Fehlbildungen (siehe auch: Mißbild.)	8/6, 9/8	Leukämie	1/8, 2/5, 3/8, 5/5, 5/7, 6/7
Fehlgeburtenrisiko	3/8	Li, De-Kun	9/8
Feldreduktion (Maßnahmen zur)	2/8	Lymphome (bei Hunden)	3/8
FGEU	2/8, 7/8	Löscher, Wolfgang	9/5
		Loomis, Dana	2/5
		Maes, Wolfgang	4/5
		Magnetodynverfahren	8/9
		Matthes, Rüdiger	3/7, 4/7
		Medien	8/8
		Medizingeräte	2/7
		Melatonin	1/5, 4/5, 6/8, 8/7, 9/6
		Metastudie	1/8
		Metaanalyse	5/5
		Meinert, Rolf	4/6, 5/5
		Membransignalübermittlung	4/5
		Mevissen, Meike	1/5, 3/8, 9/5
		Mikrowellen	1/7, 3/8, 5/7
		Mikrowellen-Wärmetherapie	3/8
		Mißbildungen (siehe auch: Fehlbild.)	4/6
		Minimierungsmaßnahmen	3/6, 6/5, 7/7
		Mobiltelefone	1/7, 2/7, 2/8, 5/8, 8/9, 9/7
		Moro, Jean A.	8/9
		Motorola	1/7, 7/8
		MPR (MPRII, MPRIII)	4/8
		Mutagene Effekte	1/7, 9/5
		Näherinnen	6/7, 8/5, 8/8, 9/6
		NCRP	7/5, 8/5, 9/6
		Neurobiologie	8/7
		Newi, Gerald	3/6
		NIEHS	1/8
		Ornithindecaboxylase (ODC)	1/5, 9/6
		Proteinsynthese	4/5, 9/5
		Physiotherapeutinnen	3/8
		Quellet-Hellstrom, Rita	3/8
		Rea, William	8/9
		Reif, John	3/8
		Reißenweber, Jörg	2/6
		Reiter, Russel J.	6/8, 9/6
		Repacholi, Michael	7/8
		Roti Roti, Joseph	1/8
		Sandström, Monika	8/9
		SAR (spezifische Absorptionsrate)	1/7, 3/9
		Savitz, David	2/5, 9/8
		Schaper, Werner	1/8
		Scheffel, Reinold	3/7
		Schildge, Peter	3/6
		Schwangerschaft	3/8, 6/7, 8/7, 9/8
		Schweden	2/8, 9/6
		Sicherheitsabstände	2/7
		Silny, Jiri	4/5
		Singh, Narendra	1/7
		Smigielski, Stanislaw	4/7
		Smith, C.	2/6
		Stewart, Walter F.	3/8
		TCO	4/8
		TÜV-Rheinland	3/5, 4/5
		Thériault, Gilles	2/5
		Trzaska, H.	2/6
		Vorsorgekonzepte	4/6, 6/5
		Verkabelungscode	3/8
		Versicherungen	6/8
		Wachstum (von Pflanzen)	4/9
		Wald	4/9
		Weinberg, A	2/6
		Wirkungsmechanismen	9/5
		WHO (Weltgesundheitsorganisation)	7/8
		Wire-Code	5/5
		Zellkommunikation	9/6
		Zellwachstum	9/5
		Zentrales Nervensystem	4/5
		Zirbeldrüse	1/5, 6/8, 8/7

Strahlentelex

Sach-, Stichwort- und Namensregister für den Jahrgang 9 - 1995

Die ersten Ziffern 192-193/ ... 214-215/ bezeichnen die Ausgaben 192-193 bis 214-215 des 9. Jahrgangs 1995 des Strahlentelex. Die folgenden Ziffern /1,2,3... bezeichnen die Seiten in der entsprechenden Ausgabe. Die Seitenzahlen beziehen sich auf die Seite, auf der das Stichwort oder der Name zuerst in dem betreffenden Artikel zu finden ist.

- | | | | |
|---|---|---|--|
| Abfall, radioaktiver | siehe Atommüll | Bürgerinitiative Umweltschutz, | |
| Ahaus | 198-199/2 | Hannover | 210-211/12 |
| Anti-Rassismus-Büro, Bremen | | | |
| | 208-209/12 | Cäsium-137-Verteilung im Wald | |
| Äquivalentdosis | 204-205/3 | | 196-197/3 |
| Artikelgesetz | 198-199/2 | CASTOR-Behälter | 202-203/1,
208-209/12 |
| atmosphärische Radioaktivität | | CASTOR-Transporte | 208-209/1 |
| | 210-211/4 | China | 208-209/1 |
| Atom(waffen)versuche | 198-199/4,
204-205/1, 206-207/1,9, 208-209/3 | Clever, Ulrich | 212-213/1 |
| Atombombe | 194-195/7, 208-209/3 | Computertomographie (CT) | 204-205/10 |
| Atomkraftwerke | | | |
| | 208-209/10, 210-211/9,12 | Damrich, N. | 208-209/11 |
| Atommüll | 194-195/8, 198-199/1,
202-203/1, 206-207/9, 208-209/12,
210-211/10, 214-215/9,12 | Dänemark | 194-195/7 |
| Atommülllager | 196-197/8 | Dekontaminationsversuche | 196-197/2 |
| Atommülllager Lubmin/Greifswald | | Denkmalpflege | 208-209/11 |
| | 202-203/12 | Deutsche Physikalische Gesellschaft | |
| Atommülltransporte | 208-209/1 | (DPG) | 206-207/9, 208-209/3 |
| Atomtests siehe Atom(waffen)versuche | | Deutsches Krebsforschungszentrum, | |
| Atomwirtschaft | 212-213/12 | Heidelberg | 196-197/5, 206-207/12 |
| Auger-Effekt | 204-205/4 | Dieckmann, Hayo | 212-213/1 |
| | | Dieckmann, Helga | 194-195/8 |
| | | Diehl, Peter | 212-213/10 |
| Baustoff-Radioaktivität | 198-199/10 | Dorsch | siehe Kabeljau |
| Bayern | 206-207/9 | Dosis-Meßgrößen | 192-193/12 |
| Becker, Klaus | 194-195/1 | Dosiskoeffizienten | 194-195/1 |
| Böhmen | 212-213/10 | Dosiskonvention | 194-195/1 |
| Boycott französischer Waren | 206-207/4 | Dosisvorstellungen | 200-201/3 |
| Breidenstein, Achim | 202-203/10 | Downer, Alexander | 208-209/1 |
| Brennelemente, abgebrannte | 198-199/1 | Dürr, H.-P. | 208-209/9 |
| Brennstoffkreislauf | 208-209/3 | | |
| Brettner, Matthias | 208-209/12 | Edelgasfreisetzungen | 208-209/10 |
| Brokdorf, Atomkraftwerk | 208-209/10 | EG-Grenzwerte | 198-199/12, 200-201/12 |
| Brunsbüttel | 198-199/1 | Ehmke, Wolfgang | 198-199/1 |
| Brustkrebs | 200-201/3 | Elbmarsch | siehe Krümmel |
| Buckel, Werner | 208-209/9 | Elektrosmog-Report, | |
| Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) | | neu im Strahlentelex | 198-199/1,5 |
| | 194-195/1,8, 196-197/5, 198-199/9,
202-203/1, 206-207/1, 208-209/1,12,
210-211/12 | Emissionen aus Atomkraftwerken | |
| Bundesanstalt für Fleischforschung | | | 192-193/1 |
| | 196-197/1 | Endlager | 194-195/8, 210-211/10 |
| Bundesverband Bürgerinitiativen | | Endlagerung | 198-199/1, 212-213/11 |
| Umweltschutz (BBU) | 202-203/12 | ...exposition | siehe ...belastung |
| Bundesversicherungsamt | 208-209/12 | | |
| Bürgerinitiative Kernenergie e.V., | | Färöer Inseln | 198-199/3 |
| Greifswald | 206-207/9, 214-215/12 | Flugpersonal | |
| Bürgerinitiative Umweltschutz Lüchow-Dannenberg | 198-199/1 | | 192-193/2, 204-205/10, 210-211/1,4 |
| | | Forschungsförderung | 194-195/8 |
| | | Forschungsreaktor München FRM II | 202-203/12 |
| | | | |
| | | Frankreich | 192-193/2, 204-205/1,
206-207/1, 208-209/1, 210-211/4 |
| | | Gammastrahlung | 204-205/2 |
| | | Garching, Forschungsreaktor | 202-203/12 |
| | | Gehirnentwicklung nach Bestrahlung | 198-199/9 |
| | | Gemüseanbau | 206-207/9 |
| | | Gesellschaft für Strahlenschutz (GSS) | 212-213/11,12, 198-199/12,
200-201/1, 214-215/12 |
| | | Gofman, John W. | 200-201/3 |
| | | Gorleben, Atommülllager | 198-199/2, 208-209/12, 214-215/9,12 |
| | | | 196-197/8 |
| | | Graeb, Ralph | 198-199/2, 202-203/12 |
| | | Greifswald | 192-193/12 |
| | | Greiser, Eberhard | 192-193/1 |
| | | Grenzwertdiskussion | 194-195/8 |
| | | Gronau | 194-195/7 |
| | | Grönland | 210-211/4 |
| | | Großbritannien | 202-203/1, 214-215/9 |
| | | Gruppe Ökologie Hannover | 204-205/3 |
| | | | |
| | | Haan, Gerhard de | 198-199/12 |
| | | Hädicke, Wolfram | 208-209/11 |
| | | Harder, Dietrich | 192-193/1 |
| | | Hecht, H. | 196-197/1 |
| | | Heidecke, Heidrun | 210-211/11 |
| | | Heimers, Anna | 210-211/1 |
| | | Hochflußneutronenquelle München | |
| | | FRM II | 202-203/12 |
| | | Höhenstrahlung | 210-211/1,4 |
| | | | |
| | | Institut für Medizinische Statistik und | |
| | | Dokumentation, Mainz | 212-213/2 |
| | | Internationale Ärzte für die Verhütung | |
| | | des Atomkrieges (IPPNW) | 206-207/4, 212-213/1 |
| | | Internationale Atomenergie Organisation | |
| | | (IAEO) | 194-195/1 |
| | | Island | 198-199/3 |
| | | Israel | 212-213/12 |
| | | | |
| | | Jacobi, Wolfgang | 206-207/12 |
| | | | |
| | | Kabeljau | 198-199/3 |
| | | Kaick, van | 196-197/5 |
| | | Kankeleit, E. | 208-209/4 |
| | | Kernfusion | 194-195/8 |
| | | Kernkraft ... | siehe Atomkraft ... |
| | | Kernspaltung | 208-209/3 |
| | | Kerntechnische Gesellschaft | 210-211/1 |
| | | Köhnlein, Wolfgang | 194-195/2, 200-201/1, 214-215/12 |
| | | Kollert, Roland | 208-209/4 |
| | | Komites, Penelope | 208-209/1 |
| | | Kooperationsstelle Kerntechnik und | |
| | | Energie | 206-207/1 |
| | | Krebsforschung | 206-207/12 |
| | | Krebsrisiko | 200-201/1, 206-207/9 |
| | | Krümmel, Atomkraftwerk | 192-193/3,12,
198-199/1, 208-209/10, 212-213/1,2 |

- Krypton-85 210-211/4
 Kuni, Horst 208-209/1
 Küppers, Christian 192-193/2, 194-195/7
- La Hague, Frankreich** 210-211/4
 Landesverband Bürgerinitiativen
 Umweltschutz (LBU) Niedersachsen 198-199/11
 Le Cellier 192-193/2
 Lebensmittel siehe Nahrungsmittel
 Lebuser, Jürgen 210-211/1
 Lengfelder, Edmund 200-201/3
 Lentis, Alexander 198-199/1
 Leukämie 192-193/1, 208-209/10, 210-211/9
 Leukämiecluster 192-193/3,12, 194-195/8, 212-213/1,2
 Lubin, Jay 206-207/12
 Lubmin/Greifswald 206-207/9
 Lunge, Strahlenreaktionen der 196-197/3
 Lungenkrebsrisiko 206-207/12
- Mammographie** 200-201/2, 208-209/12
 Medizinische Strahlenanwendung 196-197/3
 Merkel, Angela 210-211/11
 Meyer-ter-Veen, J. 208-209/9
 Michaelis, Jörg 212-213/2
 Möller, Claus 192-193/12
 Morsleben 194-195/8, 198-199/3, 210-211/10
 MOX-Brennelemente 198-199/2
 MOX-Wirtschaft 194-195/7
 Mururoa-Atoll 204/205/1, 206-207/1
- Nahrungsmittelbelastungen** 192-193/10, 196-197/6, 206-207/10, 214-215/10
 Nahrungsmittelbestrahlung 194-195/3
 Naturwissenschaftler-Initiative „Verantwortung für den Frieden“ 206-207/9, 208-209/3, 212-213/12
 Netzwerk Gesundheitsschäden und Atomkraftwerke 210-211/9
 Neumann, Wolfgang 202-203/1, 214-215/9
 Neutronenstrahlung 208-209/1, 210-211/4
 Niedrigdosisstrahlung 194-195/2
 Nordsee 198-199/3
 Nussbaum, Rudi H. 194-195/2
- Öko-Institut Darmstadt** 192-193/2
- Palau** 196-197/8
 Paraschin, Sergej 214-215/1
 Petkau-Effekt 196-197/8
 Pfeiff, Hans 202-203/10
 Pfeilsticker, Konrad 194-195/3
 Pflugbeil, Sebastian 200-201/4,11
 Photoeffekt 204-205/4
 Piloten siehe Flugpersonal
- Pilotenvereinigung Cockpit 210-211/1
 Pilze 210-211/12
 Plutonium 206-207/9
 Plutoniumnutzung 194-195/7
 Proliferationsrisiko 208-209/4
 Przyborowski, Sieglinde 194-195/1
- Radioaktive Abfälle** siehe Atommüll
 Radonbelastung 194-195/1, 206-207/12
 Radonkonzentrationen 212-213/4
 Rasmussen, Poul Nyrup 194-195/7
 Reaktorplutonium 206-207/9
 Reimers, Roland 206-207/1
 Relative biologische Wirksamkeit 204-205/2
 Risiko-Management 192-193/3
 Röhnsch, Walter 194-195/1
 Ronneburg 192-193/2, 208-209/11
 Röntgen, 100 Jahre 196-197/8, 198-199/12, 200-201/1, 202-203/10
 Röntgenärzte 200-201/3
 Röntgenkontrastmittel 196-197/5
 Röntgenreihenuntersuchungen 200-201/2, 202-203/10
 Röntgenstrahlung 204-205/2
 Röntgenuntersuchungen 192-193/1, 200-201/1, 202-203/11, 208-209/12
 Rüstungswettlauf 206-207/1
- Sachsen** 212-213/4,11
 Sachsen-Anhalt 210-211/10
 Sailer, Michael 194-195/7
 Satellitenbruchstücke 196-197/7
 Schacht Konrad 198-199/3
 Schilddrüsenkrebs 206-207/11, 214-215/1
 Schlema, Sachsen 212-213/4
 Schmidt, Gerhard 192-193/2
 Schmitz-Feuerhake, Inge 200-201/1
 Schweden 206-207/9
 Screeninguntersuchung 208-209/12
 Seefische 198-199/3
 Selbstversorger 192-193/2, 206-207/9
 Sellafield, Großbritannien 198-199/3, 210-211/4
 Semipalatinsk 200-201/4
 Spoo, Eckart 206-207/1
 Steindorf, Karen 206-207/12
 Stewardessen siehe Flugpersonal
 Strahlenbelastung 192-193/1, 198-199/9, 210-211/1
 Strahlenbelastung in der DDR 204-205/11
 Strahlenbelastung, medizinische 198-199/12, 200-201/1,3, 204-205/10,11
 Strahlenbelastung, natürliche 192-193/2
 Strahlenbericht 1993 192-193/1
 Strahlenbericht 1994 208-209/12
 Strahlendosen 194-195/1
 Strahlenforschung 194-195/2
 Strahlenkrebs 200-201/1
 Strahlenschäden 200-201/4, 210-211/9
 Strahlenschutz 192-193/12, 204-205/2, 210-211/1
 Strahlenschutzforschung 196-197/5
- Strahlenschutzkommission, Deutsche (SSK) 194-195/1, 210-211/1
 Strahlenschutzkommission, Internationale (ICRP) 194-195/1
 Strahlenwirkungen 204-205/2
 Stráz 212-213/10
 Strontiummessungen 196-197/6, 206-207/11, 214-215/10
 Südsee 196-197/8
- Techniker-Krankenkasse** 208-209/12
 Technisches Gesundheitswesen 202-203/12
 Thorotrast 196-197/5
 Thorp/Sellafield, Großbritannien 210-211/4
- Thüringen** 192-193/2, 208-209/11, 212-213/11
 Töpfer, Klaus 210-211/11
 Trinity 206-207/9
 Tschechien 212-213/10
 Tschernobyl 198-199/1, 200-201/4, 204-205/12, 210-211/4, 214-215/1
 Tschernobyl-Liquidatoren 198-199/9
 Tschernobylfolgen 192-193/1, 196-197/1, 206-207/11, 214-215/1
- Ukraine** 206-207/11, 210-211/4, 214-215/1
 Umweltinstitut München 202-203/12
 UNSCEAR-Bericht 1994 214-215/3
 Uran 208-209/3
 Urananreicherungsanlage 194-195/8
 Uranbergbau 202-203/12, 204-205/12, 208-209/11, 212-213/10,11
 Uranbergbau, Stilllegung 212-213/4,10
- Vanunu, Mordechai** 212-213/12
 Vereinigung Deutscher Wissenschaftler (VDW) 206-207/9, 208-209/3
 Versturztechnologie 210-211/10
- Waldboden** 196-197/3
 Weh, R. 208-209/4
 Weißrußland (Belarus) 214-215/1
 Weltgesundheitsorganisation (WHO) 214-215/1
 Wendhausen, Henning 198-199/3
 Wiederaufarbeitung 198-199/1, 210-211/4
 Wildtiere 196-197/1
 Wismut, SDAG, GmbH 208-209/1, 212-213/4
 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für Frieden und Abrüstung, Göttingen 206-207/9, 208-209/3
 Wolff, Roland 204-205/2, 208-209/3
- Ziebler, R.** 208-209/11
 Ziggel, Heiko 192-193/3, 210-211/9, 214-215/1
 Zwangsrontgen 208-209/12
 Zwischenlager 198-199/1, 202-203/1, 206-207/9, 214-215/12 ●

Fortsetzung von Seite 4

In Bezug auf die Ausgangssituation in der Elbmarsch und die Konstellation, die die Auftraggeber zur Vergabe der Studie veranlaßte, soll dennoch über die Erstellung einer Inzidenzlandkarte hinaus im Sinne einer ökologischen Analyse den folgenden Fragestellungen nachgegangen werden:

A. Gibt es in der direkten Umgebung der Atomanlagen Krümmel und GKSS eine signifikante Erhöhung im Bereich der erfaßten Diagnosen im Gesamtuntersuchungszeitraum der Studie?

B. Wenn dies der Fall ist, betrifft diese Erhöhung

- bestimmte Altersgruppen?
- bestimmte Diagnosegruppen?

C. Gibt es einen räumlichen oder zeitlichen Gradienten der Inzidenzlandkarte mit zunehmender Entfernung oder zunehmender Betriebszeit der Anlagen? "

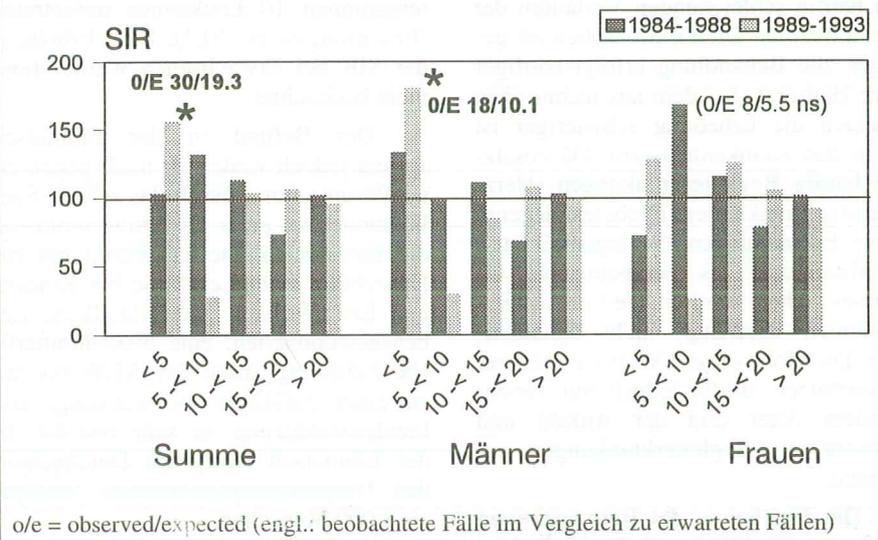
- „Bedingt durch eine intensivere Erhebung/höhere Motivation der Ärzte in der 5-Kilometer-Region ist die Erfassung der Fälle in dieser Region besser als in den weiter entfernten Regionen. Was als „Anstieg“ in der innersten Region beobachtet wurde, ist somit in Wahrheit nur ein Selektionseffekt.“

Dieses Argument, das von einem Hämatologen aus Hamburg in die Diskussion gebracht wurde, erscheint auf den ersten Blick plausibel. In der Tat ist in unmittelbarer Nähe zu einer Industrieanlage, die von Kreisen in der Bevölkerung als Verursacher von Gesundheitsschäden angeschuldigt wird, mit systematischen Unterschieden in der Motivation und Erinnerungsbereitschaft der Ärzteschaft zu rechnen. Die Motivation wird in einer politisch aufgeheizten Diskussion jedoch nicht automatisch besser. Nach den Erfahrungen mehrerer ähnlicher Untersuchungen in anderen Regionen Deutschlands kann vielmehr von einer Art Polarisierung ausgegangen werden. Ein Teil der Ärzteschaft ist von der Notwendigkeit einer epidemiologischen Untersuchung überzeugt und zur Unterstützung hoch motiviert. Ein anderer Teil jedoch wird durch politische Brisanz und die Medienpräsenz von einer Unterstützung abgeschreckt, obwohl er unter anderen Umständen der Risikofaktorenforschung gegenüber durchaus aufgeschlossen gewesen wäre.

Für die vorliegende Studie ist diese selektive Motivationslage aber in jedem Fall ohne Bedeutung. Der weitaus größte Teil der Fälle wurde in den Krankenblattarchiven der Kliniken und somit standardisiert und „motivationsunabhän-

Abbildung 4

Vergleich der SIR im Nahbereich um das AKW Krümmel im zeitlichen Trend



gig“ (und, was entscheidender ist, erinnerungsunabhängig) erhoben. Denkbar wäre ein Motivationseffekt lediglich für die kleine Minderheit der Fälle, die ausschließlich bei den niedergelassenen Ärzten erhoben werden konnten. Dieser Anteil war jedoch in der innersten Region nicht größer als in den übrigen Regionen. Für die gesamte 5-Kilometer-Region wurden nur 3 Fälle ausschließlich über den Hausarzt erhoben. Bei allen diesen Fällen handelte es sich um chronisch lymphatische Leukämien.

- „Gegen ein bedeutsames Ergebnis spricht, daß kein Trend über die Abstandsregionen beobachtet wurde.“

Es ist korrekt, daß in der vorliegenden Studie keinerlei Hinweise für einen Trend über die 5 Abstandsregionen gefunden wurde.

Ein solcher Trend über die Abstandsregionen 0 bis 5, 5 bis 10, 10 bis 15 und 15 bis 20 Kilometer wäre jedoch nur dann anzunehmen, wenn eine vom AKW ausgehende Belastung tatsächlich über eine derart weite Entfernung wirksam wäre. Dies erscheint unwahrscheinlich. Mit dem Abstand wächst auch die Fläche - und die Einwohnerzahl - der konzentrischen Kreisscheiben, so daß in jedem Fall ein starker Verdünnungseffekt resultiert.

In der Mehrzahl der internationalen wissenschaftlichen Publikationen, in denen erhöhte Leukämieraten in der Umgebung von Atomanlagen berichtet wurden, beschränken sich die Effekte auf die direkte Umgebung der Anlagen. Auch in der vielbeachteten Inzidenzstudie um sämtliche bundesdeutschen Atomstand-

orte (die sogenannte Michaelis-Studie, das Strahlentelex berichtete) war die signifikante Erhöhung der akuten Leukämien bei Kindern unter 5 Jahren auf den 5-Kilometer-Umkreis beschränkt. Ein Trend war nicht zu erkennen.

- „Die Aufteilung der Altersgruppen bei 65 Jahren ist willkürlich.“

Jede Altersaufteilung ist willkürlich. Ein Altersschnitt bei 65 Jahren erscheint allerdings sinnvoll, weil

- dieser Altersschnitt die Gesamtanzahl der beobachteten Fälle in zwei etwa gleich große Gruppen aufteilt,
- das Spektrum der unterschiedlichen Leukämieformen bei jungen und älteren Patienten unterschiedlich ist,
- unabhängig von Unterschieden im Diagnosespektrum sich auch die klinischen Verläufe einiger Leukämien zwischen jüngeren und älteren Patienten unterscheiden,
- bei jüngeren Patienten in der Regel intensiver therapiert werden kann und die Behandlung daher häufiger in spezialisierten Zentren stattfindet,
- die Diagnose insbesondere einiger chronisch verlaufender Leukämien bei älteren Menschen schwieriger ist,
- nach dem 65. Lebensjahr für viele das Berufsleben endet und eine verstärkte Umzugstätigkeit einsetzt. Mit weiter zunehmendem Alter wohnt schließlich ein erheblicher Teil der Population in Alten- und Pflegeheimen. Hieraus können bedeutsame Verzerrungen der regionalen Inzidenz resultieren (zum Beispiel wenn es in einer Region besonders wenige oder besonders viele Alten- und Pflegeheime gibt).

Für eine geographische Fallerhebung folgt aus allen diesen Punkten, daß jüngere Patienten mit höherer Zuverlässigkeit erhoben werden können als ältere. Die Intensität der Diagnostik ist bei den häufig schleichenden Verläufen der Leukämien bei älteren Menschen oft geringer, die Behandlung erfolgt häufiger beim Hausarzt (bei dem aus technischen Gründen die Erhebung schwieriger ist als in den Krankenhäusern). Da zusätzlich häufig Begleiterkrankungen (Herz-/Kreislaufkrankheiten, Diabetes, degenerative Erkrankungen, Schlaganfall etc.) im Mittelpunkt des therapeutischen Interesses stehen, wird ein Teil der Altersleukämien überhaupt nicht diagnostiziert. Die Höhe dieses Anteils ist schwer abzuschätzen, dürfte jedoch mit zunehmendem Alter und der Anzahl und Schwere der Begleiterkrankungen zunehmen.

Die Ergebnisse der Retrospektiven Inzidenzstudie Elbmarsch für die Patienten unter 65 Jahren sind aus diesen Gründen somit besonders zuverlässig.

- „Die unerwartet niedrigen Inzidenzen im 5- bis 10-Kilometer-Radius relativieren die Befunde im 0- bis 5-Kilometer-Radius.“

Sowohl in den Analysen für alle Leukämien, als auch bei Betrachtung nur der chronisch myeloischen Form erscheint die SIR in der 5- bis 10-Kilometer-Region gegenüber der Standardpopulation erniedrigt. Dies gilt insbesondere für die 2. Hälfte des Untersuchungszeitraumes (1989-1993). Die 5- bis 10-Kilometer-Region umfaßt ein sehr dünn besiedeltes Gebiet. Auf der über dreifachen Fläche dieser Region leben nur etwa halb so viele Menschen wie in der 0- bis 5-Kilometer-Region. Bereits an der Weite der Konfidenzintervalle wird erkennbar, daß die für diese Region ermittelten SIR auf vergleichsweise wenigen Fällen beruhen. Sämtliche Konfidenzintervalle umfassen den Wert 1,0. Die niedrige Inzidenz könnte somit auch eine Zufallsschwankung sein. Selbstverständlich kann hier auch über andere Faktoren (Mobilität der Bevölkerung, Einfluß anderer Risiken etc.) spekuliert werden. Man stößt hier allerdings an die methodischen Grenzen einer ökologischen Studie. Weiteren Aufschluß kann nur die wesentlich aufwendigere Fall-Kontrollstudie bringen.

- „In der Samtgemeinde Elbmarsch selbst sind die SIR bei Erwachsenen statistisch nicht auffällig erhöht.“

Die kindlichen Leukämien, die den Anlaß zur Gründung der Experten-

kommission gegeben hatten, waren mit einer Ausnahme alle in der Samtgemeinde Elbmarsch diagnostiziert worden. Im Untersuchungszeitraum insgesamt sind in der Elbmarsch in allen Altersgruppen 10 Leukämien aufgetreten (Erwartungswert: 10,3). Eine Erhöhung der SIR bei Erwachsenen wurde somit nicht beobachtet.

Der Befund in der Elbmarsch spricht jedoch weder für noch gegen eine Verursachung durch das AKW. Spekulationen zu einer Erklärung umfassen die unterschiedliche Latenzzeit bis zur Entstehung einer Leukämie bei Kindern und Erwachsenen, unterschiedliche Lebensgewohnheiten, eine diskontinuierliche Belastung durch das AKW bis hin zu einer zufälligen Schwankung. Die Inzidenzschätzung ist sehr instabil: In der Elbmarsch lebten im Durchschnitt des Untersuchungszeitraumes weniger als 8.000 Menschen.

- „Die durch das AKW verursachte Strahlenbelastung der Bevölkerung ist um mehrere Größenordnungen zu gering, um den beobachteten Effekt zu verursachen.“

Nach den konventionellen Risikoberechnungen im Strahlenschutz klafft zwischen dem beobachteten Effekt in der 0- bis 5-Kilometer-Region und den Messergebnissen der Umgebungsüberwachung eine Diskrepanz von 2 bis 3 Größenordnungen. Zahlreiche Autoren halten jedoch die gegenwärtig verwendeten Faktoren für zu klein. Aus der Retrospektiven Inzidenzstudie Elbmarsch lassen sich keinerlei quantitative Angaben zum Strahlenrisiko ableiten. Der epidemiologische Befund ist gänzlich unabhängig von der Höhe der Belastung der Bevölkerung durch das AKW.

- „Die Befunde bei Erwachsenen in der Umgebung des AKW Kimmel sind ein krasser Einzelfall und daher ohne Bedeutung.“

Diese Kritik trifft nicht zu. In einer sehr ähnlich gelagerten Inzidenzstudie in den USA wurde ebenfalls in der Umgebung eines Siedewasserreaktors eine erhöhte Häufigkeit von Leukämien (ohne CLL) bei Erwachsenen gefunden (Clapp 1989). Wie in der vorliegenden Studie waren die myeloischen Leukämien bei Männern signifikant erhöht. Eine Abteilung der Gesundheitsbehörde des Staates Massachusetts führte daraufhin eine Fall-Kontrollstudie bei 115 Leukämiepatienten und der doppelten Anzahl gesunder Kontrollen durch (Morris, 1990). Die Autoren bildeten ein zusammengesetztes Expositionsmaß, das die Nähe

des Wohnortes und des Arbeitsortes zum AKW berücksichtigte. Die Beiträge des Abstandes von Wohn- und Arbeitsort zum Expositionsmaß wurden mit dem Zeitanteil gewichtet, in dem jeder dieser Orte in Windrichtung des AKW lag. Mit zunehmender Exposition stieg das odds ratio (OR, Maß für das Relative Risiko in Fall-Kontrollstudien) für die Leukämien nach Art einer Dosis-Wirkungsbeziehung an. In der höchsten von drei Kategorien betrug das OR 3,12 für Männer und 6,5 für Frauen. Beide Werte sind statistisch signifikant erhöht. Methodik und Ergebnisse der Studie wurden von einem Komitee aus namhaften amerikanischen Epidemiologen überprüft und bestätigt. In seiner abschließenden Stellungnahme wies das Komitee ausdrücklich darauf hin, daß nach konventionellen Riskoberechnungen ein Faktor von etwa 90 zwischen dem beobachteten Effekt und der gemessenen Abgabe von Radioaktivität aus dem Reaktor läge.

Obwohl diese Studie weltweit einmalig ist, liegt sie bis heute lediglich als Technischer Bericht der Gesundheitsbehörde von Massachusetts vor.

- „Mit einer Inzidenzstudie kann man die Ursächlichkeit eines Risikofaktors nicht beweisen.“

Diese Aussage ist völlig korrekt. Eine geographische Inzidenzstudie ist eine sogenannte ökologische Studie, das heißt sie erlaubt keine Aussagen über individuelle Risiken. In der Tat können ganz andere Faktoren für eine lokale Inzidenzerhöhung verantwortlich sein als die Industrieanlage, Sondermülldeponie etc., um die der Kreis gezogen wurde. Dennoch sind die beobachteten Assoziationen natürlich nicht ohne Bedeutung für die Ursachenforschung, da sie eine Hypothesenbildung erlauben und dadurch weitere Studien leiten können. Die Befunde im Nahbereich um das AKW Krümmel gewinnen außerdem dadurch an Bedeutung, daß eine Fülle anderer Risikofaktoren von der Expertenkommission bereits untersucht wurde. In keinem Fall waren Hinweise auf eine ungewöhnlich hohe Belastung der Elbmarschbewohner gefunden worden.

Die Schlußfolgerung der Expertenkommission, eine Verursachung der Kinderleukämien durch bekannte Risikofaktoren könnte ausgeschlossen werden, ist dennoch unzulässig. Die Beteiligung nur eines einzigen Risikofaktors ist extrem unwahrscheinlich. Die Einzelbeiträge in einer komplexen Kombination von Expositionen können nur mit epidemiologischen Methoden untersucht

werden. Für eine verlässliche Aussage sind eine große Anzahl von Fällen erforderlich. Der Expertenkommission liegt ein Studiendesign für eine Fall-Kontrollstudie vor, daß unter anderem die Einbeziehung aller Leukämiefälle vorsieht, die im Rahmen der Retrospektiven Inzidenzstudie Elbmarsch ermittelt wurden.

Zusammenfassung und Fazit

Die Ergebnisse der Retrospektiven Inzidenzstudie Elbmarsch zeigen statistisch signifikante Erhöhungen im 0- bis 5-Kilometer-Bereich um das AKW Krümmel für

- alle Leukämien, 1984-1993, alle Altersgruppen, beide Geschlechter zusammen und Männer alleine,
- Chronisch myeloische Leukämien, 1984-1993, alle Altersgruppen, Männer,
- alle Leukämien, 1984-1993, Altersgruppe unter 65 Jahre, Männer und Frauen,
- alle Leukämien, 1989-1993, alle Altersgruppen, Männer,
- statistisch unauffällige SIR in den übrigen Abstandsregionen.

Diese Befunde sind mit einer Verursachung der zusätzlichen Leukämiefälle durch das AKW kompatibel und bestätigen insofern den Ausgangsverdacht. Aufgrund des verwendeten Studienansatzes (ökologisches Design) besitzen die Ergebnisse jedoch keinerlei Beweiskraft für eine wirkliche Ursächlichkeit des AKW, ebensowenig wie die irgendeines anderen Risikofaktors.

Eine weitergehende Ursachenforschung erscheint jedoch nach diesen Ergebnissen zwingend notwendig. Eine ausreichend groß angelegte epidemiologische Fall-Kontrollstudie ist hierzu das geeignete Instrument.

Die weltweit bisher einzige vergleichbare Studie stammt aus Massachusetts, USA. Eine von der dortigen Gesundheitsbehörde durchgeführte Fall-Kontrollstudie hatte den Verdacht auf eine ursächliche Rolle der radioaktiven Abgaben eines Siedewasserreaktors bestätigt.

**Wolfgang Hoffmann,
Eberhard Greiser**

Dr.med. Wolfgang Hoffmann ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Professor Dr.med. Eberhard Greiser ist Leiter des Bremer Instituts für Präventionsforschung und Sozialmedizin (BIPS), Grünstraße 120, 28199 Bremen.

Literatur

Hoffmann W, Greiser E (1994): Retrospektive Inzidenzstudie Elbmarsch. Abschlußbericht für das Schleswig-Holsteinische Ministerium für Natur und Umwelt. Bremer Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin (BIPS), Bremen, April 1994.
Clapp R, Cobb S, Chan C, Walker B (1987):

Leukemia near Massachusetts nuclear power plant [letter]. The Lancet II, 1324-1325.
Morris M, Knorr RS (1990): Southeastern Massachusetts Health Study 1978-1986. Division of Environmental Health Assessment, Massachusetts Dept. of Public Health. Boston, Mass. 1990.

Frankreich

Rund um La Hague nimmt das Leukämie-Risiko für Kinder mit der Nähe zur Atomanlage zu

In der Nähe der Wiederaufarbeitungsanlage für Kernbrennstoffe im französischen La Hague erkranken dreimal so viele Kinder an Leukämie wie im landesweiten Durchschnitt. Dies ergab eine zehnjährige Untersuchung von 60.000 Krankenakten durch den französischen Wissenschaftler Jean-

François Viel, über die das Pariser Fachmagazin *Science & Vie* in seiner Dezember-Ausgabe 1995 berichtete (No. 939, S. 85-94).

Das Leukämie-Risiko für Menschen unter 25 Jahren, die in einem Umkreis von zehn Kilometern um die Anla-

Fortsetzung nächste Seite

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

Abonnementsbestellung

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

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

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

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

Bankleitzahl: _____
Ort/Datum, Unterschrift: _____

Ja, ich will/wir wollen für das **Strahlentelex** Abonnenten 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 Nach-
name: _____

Straße, Hausnummer: _____

Postleitzahl, Ort: _____

Kurz bemerkt

Fortsetzung von Seite 15

Leukämie um La Hague

ge leben, sei extrem hoch, sagte Viel dem Magazin. „Je näher die Kinder an der Wiederaufarbeitungsanlage gewohnt haben, desto höher war die Anzahl der Krebsfälle“, faßte er seine Ergebnisse zusammen, die sich der Meldung zufolge auf Forschungen im Umkreis von 35 Kilometern um La Hague stützen. 25 Kinder waren hier zwischen 1978 und 1992 an Leukämie erkrankt. Viel ist nach Angaben des Magazins der erste Wissenschaftler, der eine solche Studie in Frankreich durchgeführt hat. Er hüte sich jedoch davor, die 1969 erbaute Anlage für die Blutkrebskrankungen verantwortlich zu machen. Um zu belegen, daß radioaktive Strahlen Leukämie ausgelöst hätten, sei eine zweite Forschungsreihe erforderlich.

In La Hague in der Normandie werden abgebrannte Brennelemente und atomare Abfälle von 54 französischen Atomkraftwerken und etwa 20 ausländischen Nuklearanlagen aufbereitet. ●

Buchmarkt

Fatale Versuche

Direkt nach Weihnachten, am 27. Dezember 1995 um 22.30 Uhr MEZ, hat Frankreich unter dem Mururoa-Atoll im Südpazifik die fünfte Atombombe innerhalb von vier Monaten im Rahmen seiner umstrittenen Testserie gezündet. Die offizielle Begründung sind die Fertigstellung von in der Entwicklung befindlichen Sprengköpfen und die Bereitstellung von Simulationstechniken. Auswirkungen auf die internationalen Bemühungen um nukleare Abrüstung und die Verhandlungen zu einem vollständigen Teststopp sind zu befürchten.

Kurz vor Weihnachten erschien unter dem Titel „Fatale Versuche“ ein von Annette Schaper und Harald Müller zusammengestellter Analysen- und Quellen-Band zu den technischen und politischen Hintergründen der französischen Entscheidung zur Wiederaufnahme der Atomtests und zu deren ökologischen und sozialen Folgen. Das jetzt im Holos-Verlag Bonn erschienene Buch ist die derzeit aktuellste Dokumentation und Quellensammlung zum Themenkomplex Kernwaffentests. Annette Schaper ist

promovierte Physikerin und wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt zur Nuklearen Nichtverbreitung in der Hessischen Stiftung Friedens- und Konfliktforschung (HSFK) und Harald Müller ist habilitierter Politikwissenschaftler und Forschungsgruppenleiter an der HSFK.

A. Schaper, H. Müller (Hg.): Fatale Versuche, Zur Wiederaufnahme der französischen Kernwaffentests, 161 S., DM 29,80, ISBN 3-86097-454-8, Holos-Verlag, Ermekeilstr. 15, 53113 Bonn. ●

Termin

Europa und die Zukunft der Atomwaffen

Vom 19. bis 21. Januar 1996 veranstaltet die Evangelische Akademie Mülheim/Ruhr in Zusammenarbeit mit dem International Network of Engineers and Scientists Against Proliferation (INES-AP) und der Naturwissenschaftler-Initiative „Verantwortung für den Frieden“ eine Tagung unter dem doppelten Motto „Europa und die Zukunft der Atomwaffen - Europa und die Zukunft ohne Atomwaffen“. Information und Anmeldung: Ev. Akademie, Uhlenhorstweg 29, 45479 Mülheim/Ruhr, ☎ 0208/59906-547, Fax 0208/59906-600. ●

Termin/Berlin

Tschernobyl - 10 Jahre danach: Eine aktuelle Bilanz der Folgen

Für den 19. bis 21. April 1996 laden das Otto Hug Strahleninstitut München und die Internationalen Ärzte für die Verhütung des Atomkrieges IPPNW, gemeinsam mit zahlreichen anderen Gesellschaften und Verbänden und unter der Schirmherrschaft der Präsidentin des Deutschen Bundestages, Frau Professor Dr. Rita Süßmuth, zur Teilnahme an dem internationalen Kongreß „Tschernobyl - 10 Jahre danach“ nach Berlin in die Charité ein. Für das Programm sind folgende Themenbereiche vorgesehen: der Anstieg von Krebs und anderen Krankheiten, Epidemiologie, die Strahlenbelastung von Lebensmitteln und Landflächen, das Schicksal besonders betroffener Bevölkerungsgruppen, die Wirkung staatlicher Maßnahmen in der GUS, die Informationspolitik in West und Ost sowie staatliche und private Hilfsmaßnahmen aus dem Westen. Kongreßpräsident ist Professor Dr.med. Dr.h.c. Edmund Lengfelder, München. Information und Anmeldung: Otto Hug

Strahleninstitut - Medizinische Hilfsmaßnahmen e.V., Jagdhornstraße 52, 81827 München, ☎ 089/4301219, Fax 089/4304121. ●

Termin

„Nuclear Technology '96“

Zu ihrer Jahrestagung Kerntechnik laden die Kerntechnische Gesellschaft e.V. und das Deutsche Atomforum e.V. für den 21. bis 23. Mai 1996 nach Mannheim in das dortige Kongresszentrum Rosengarten. Anmeldung und Information: Kongressbüro, INFORUM GmbH, Postfach 120611, D-53048 Bonn, ☎ 0228/507-223, Fax -262. ●

Strahlentelex

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

Herausgeber und Verlag: Thomas Dersee, Strahlentelex.

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

Redaktion Elektrosmog-Report:

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

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

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

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

Kontoverbindung: Th. Dersee, 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 1996 bei Thomas Dersee, Strahlentelex. Alle Rechte vorbehalten.

ISSN 0931-4288