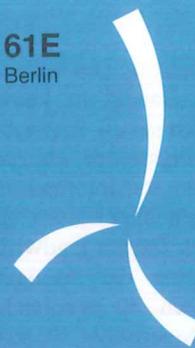


Strahlentelex

mit Elektromog-Report



Unabhängiger Informationsdienst zu Radioaktivität, Strahlung und Gesundheit

Nr. 256-257 / 11. Jahrgang

4. September 1997

Außenhandel

Magermilchpulver aus hochbelasteten Gebieten in Weißrußland nach Deutschland eingeführt

Die Einfuhr von Milcherzeugnissen aus dem hoch radioaktiv belasteten Belarus (Weißrußland) ist ohne Begrenzung möglich. Dies ergibt sich aus der jetzt veröffentlichten Antwort der Bayerischen Staatsregierung vom 9. Juli 1997 auf eine schriftliche Anfrage der Abgeordneten Irene Maria Sturm von der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen. In Weißrußland waren 1986 rund 70 Prozent des gesamten radioaktiven Fallouts aus dem havarierten Atomreaktor in Tschernobyl niedergegangen. Seit 1992 sind rund 3.500 Tonnen Milchprodukte aus Weißrußland nach Deutschland importiert und subventioniert worden. Für die Zeit davor existieren keine statistischen Angaben von EUROSTAT.

Mitte Juni 1996 hatten 44 weißrussische Betriebe die Lizenz erhalten, Rohmilch, wärmebehandelte Milch und Erzeugnisse auf Milchbasis nach Deutschland zu exportieren, darunter auch Betriebe aus den höchstbelasteten Gebieten der Verwaltungsbezirke Mogilew und Gomel. Diese Mitteilung im deutschen Bundesanzeiger (Nr. 131 vom 12.6.1996, Seite 8062) hatte Vertreter des Vereins Kinder von Tschernobyl Neuenkirchen e.V. zu Nachforschungen und die atomkritische Landtagsabgeordnete Sturm zu einer Anfrage veranlaßt, die jetzt vom bayerischen Landwirtschaftsministerium beantwortet wurde.

Danach wurden im Jahr 1996 aus Weißrußland 515 Tonnen Magermilchpulver im Wert von rund einer Million Mark nach Bayern importiert, obwohl bayerische Milchbauern im Milchwirtschaftsjahr 1996/97 wieder eine Strafabgabe von rund 18 Millionen Mark bezahlen mußten, weil sie 550.000 Tonnen Milch zuviel erzeugt hatten. Im bundesdeutschen Saldo hatte die Überproduk-

tion infolge geringerer Produktionen anderer Bundesländer noch 390.000 Tonnen betragen.

„Genaue Angaben über den Verwendungszweck des Pulvers liegen nicht vor, es dürfte jedoch ausschließlich zu Futterzwecken eingesetzt worden sein“, erklärt der bayerische Landwirtschaftsminister Reinhold Bocklet jetzt in der Antwort. Entsprechend der Ratsverordnung (EWG) Nr. 737/90 in Verbindung mit der Kommissionsverordnung (EG) Nr. 3034/94 dürfe die maximale kumulierte Radioaktivität von Cäsium-134 und -137 für Milch und Milcherzeugnisse aus Drittländern 370 Becquerel pro Kilogramm nicht überschreiten und die Einhaltung des Grenzwertes sei von den zuständigen Stellen in Belorußland zu bescheinigen, heißt es weiter. Daraus schließt Irene Maria Sturm: „Es ist also durchaus möglich, daß sich radioaktiv belastetes Milchpulver auch in Lebensmitteln wiederfindet.“

Die Einfuhr von Milch und Milchprodukten aus Drittstaaten ist mengenmäßig unbegrenzt möglich. Es werden trotz eigener Überproduktion sogar Zollermäßigungen für Lizenzkontingente gewährt und EU-Subventionen auch für das verstrahlte Material gezahlt. Bei der Verarbeitung zu Mischfutter beträgt die Subvention 140 DM pro 100 Kilogramm Magermilchpulver. Empfänger der EG-Beihilfemaßnahmen ist der Hersteller des Mischfutters. Bei Butterimporten - trotz EG-eigener Butterberge - wird dem „Zuschlagsempfänger“ eine Subvention von 230 DM pro 100 Kilogramm gezahlt.

„Es ist erschreckend, wie verantwortungslos die Regierung mit der Gesundheit der Menschen umgeht“, beklagt

Irene Maria Sturm. Ob die importierten Produkte tatsächlich in Bayern verarbeitet oder vermarktet werden, ist der Regierung nach deren eigener Aussage unbekannt, weil die eingeführten Mengen in der Außenhandelsstatistik nach dem Sitz der Importeure erfaßt werden. Die Absenderfirmen werden „aus Datenschutzgründen“ nicht erfaßt. Die Importeure kann das Landwirtschaftsministerium aber ebenfalls nicht benennen. Unbekannt ist deshalb, welche Molkereien, Käsereien, Lebens- und Futtermittelhersteller belastete Milchprodukte aus Weißrußland verarbeiten. Eine Kennzeichnung der Produkte findet ebenfalls nicht statt. Stichprobenhafte Laboruntersuchungen von importierten Milchprodukten zur Überprüfung des Radionuklidgehaltes seien seit 1994 nur in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern durchgeführt worden, berichtet Frau Sturm. Fortsetzung nächste Seite

Aus dem Inhalt:

Milchpulver aus Weißrußland	1,2
Xiao Ou Shu: Eine Bestrahlung des Vaters vor der Befruchtung erhöht das Leukämie-Risiko der Kinder	2-4
US-Menschenversuche	9
Im Überblick: Nahrungsmittelbelastungen	10

Elektromog-Report

Berlin-Studie zu Kinderleukämie	5,6
Summierung beruflicher und häuslicher EMF-Effekte	6
EMF in der medizinischen Therapie	8

Fortsetzung von Seite 1

„Handel ist keine Einbahnstraße“, Bayern sei als Exportland sowohl im Ernährungssektor, als auch in anderen Bereichen auf internationale Handelsbeziehungen angewiesen und für Drittländer sei der Export landwirtschaftlicher Güter oft eine der wenigen Möglichkeiten, Devisen zu erwirtschaften, antwortete die bayerische Staatsregierung auf die

Frage, welchen Sinn sie darin sehe, aus einem Nachfolgestaat der Sowjetunion Milchprodukte nach Deutschland und Bayern zu importieren, in dem aufgrund der radioaktiven Verseuchung durch den Reaktorunfall in Tschernobyl eine äußerst schwierige Versorgungssituation herrsche und im Gegensatz dazu die deutsche Landwirtschaft an Überproduktion leide. ●

Leukämie

Eine Bestrahlung des Vaters vor der Befruchtung erhöht das Leukämie-Risiko der Kinder

Nach einer vorgeburtlichen Bestrahlung der Mutter (in utero) erhöht sich das Risiko des Kindes, an Leukämie zu erkranken. Dies gilt wissenschaftlich als unbestritten. Xiao Ou Shu von der Abteilung für pädiatrische Epidemiologie der Universität Minnesota zeigte in ihren Veröffentlichungen, daß auch die vorkonzeptionelle Bestrahlung des Vaters das Risiko des Kindes erhöht, an Leukämie zu erkranken.

Die Frage, inwieweit eine vorkonzeptionelle Bestrahlung des Vaters das Leukämierisiko seiner Kinder erhöht, wird seit Veröffentlichung der „Gardner-Studie“, in wissenschaftlichen und politischen Kreisen kontrovers diskutiert. Gardner und Kollegen veröffentlichten 1990 eine Fall-Kontroll-Studie zur Frage möglicher Leukämieursachen in der Region Seascale, nahe der Wiederaufarbeitungsanlage Sellafield. Als ein statistisch signifikanter Risikofaktor für die Verursachung von Leukämie bei Kindern wurde die vorkonzeptionelle (berufliche) Strahlenbelastung des Vaters identifiziert (siehe auch Strahlentelex Nr. 242-243 vom 6.2.1997). Gardner vertrat die Auffassung, daß die Kinder von Männern, die mit 100 mSv und mehr bestrahlt worden waren, ein 6fach höheres Risiko haben, an Leukämie zu erkranken.

Eine bis heute andauernde Diskussion setzte darüber ein, ob der von Gardner ermittelte Zusammenhang zu fallsbedingt sein kann. Die vorkonzeptionelle Bestrahlung der Väter als leukämieauslösender Faktor gilt in konservativen wissenschaftlichen Kreisen als unwahrscheinlich. Die Abwesenheit ei-

ner erhöhten Leukämierate bei den Nachkommen der japanischen Atombombenopfer und bei den Kindern beruflich strahlenexponierter Männer sowie der Mangel einer statistischen Vergleichbarkeit der Verteilung der väterlichen Bestrahlung vor Konzeption und der Clusterung der Leukämiefälle rund um Seascale gehen dabei als Argumente in die Debatte ein. Die Studienergebnisse von Xiao Ou Shu finden in der Auseinandersetzung bisher kaum Beachtung.

In den letzten 10 Jahren führten Shu et al. 5 Fall-Kontroll-Studien mit folgender Fragestellung durch: Besteht ein Zusammenhang zwischen der vorkonzeptionellen Röntgenbestrahlung der Väter und dem Auftreten einer Leukämieerkrankung bei deren Kindern? Zwei dieser Studien wurden in China durchgeführt, drei in den USA (siehe Tabelle 1).

Die chinesischen Studien

Die Daten der chinesischen Studien stammen aus dem Krebs- und Personenregister der Stadt Shanghai. Die Kontrollfamilien wurden so gewählt, daß das Alter und das Geschlecht der erkrankten und der gesunden Kinder übereinstimmten. In der ersten Studie wurden 309 Fälle kindlicher Leukämie unter 15 Jahren ausgewertet. Der Beobachtungszeitraum lag zwischen dem 1. Januar 1974 und dem 31. Mai 1986. 618 Kontrollfamilien erklärten sich bereit, an einer Befragung teilzunehmen. Die Art und Anzahl der Röntgenuntersuchungen beider Elternteile vor Konzeption wurde in einem Gespräch mit der Mutter der Kinder (sowohl der leukämiekranken wie auch der gesunden Kinder) erfragt.

Das Ergebnis der Studie zeigte, daß die Anzahl der vorkonzeptionellen väterlichen Röntgenuntersuchungen der an Leukämie erkrankten Kinder signifikant höher war, als in der Kontrollgruppe. Das Risiko stieg sowohl für akute lymphatische wie auch für akute myeloische Leukämie mit der Zahl der vorkonzeptionellen väterlichen Röntgenexposition. Kein Zusammenhang ergab sich für eine vorkonzeptionelle mütterliche Bestrahlung und dem Auftreten kindlicher Leukämie (Tabelle 2). Nach Meinung der Autorin ist diese Studie in ihrer Aussage dadurch limitiert, daß die Informationen über die väterliche Strahlenbelastung von den Müttern stammt.

Die zweite Shanghaier Studie wurde daraufhin dahingehend modifiziert, daß in der Mehrzahl der Fälle die Väter selbst auf ihre Strahlenbelastung vor Konzeption befragt wurden. In 92% der Fälle und 94% der Kontrollen konnten beide Elternteile unabhängig voneinander über ihre Röntgenuntersuchungen befragt werden. Informationen erhielt die Autorin von insgesamt 642 Elternteilen leukämiekranker Kinder und Kontrollen, davon 166 Familien mit einem an akuter Leukämie erkrankten Kind unter 15 Jahren. Der Beobachtungszeitraum lag zwischen dem 1. Juni 1986 und dem 31. Dezember 1991.

In dieser Studie konnten die Ergebnisse der ersten Studie nicht bestätigt werden. Es konnte kein Zusammenhang zwischen der Röntgenbestrahlung vor Konzeption sowohl bei den Vätern wie auch bei den Müttern festgestellt werden. Wurde die Analyse allerdings auf die Leukämiefälle reduziert, in denen die Kinder bei Diagnosestellung jünger als 2 Jahre waren, konnte ein nicht signifikanter Zusammenhang von väterlicher Röntgenbestrahlung und dem Auftreten kindlicher Leukämie festgestellt werden. Für Shu ergab sich daraus die Annahme, daß das Alter der Kinder bei Diagnosestellung ein bedeutender Faktor im Zusammenhang vorkonzeptioneller väterlicher Strahlenbelastung und kindlicher Leukämie sein kann.

Die amerikanischen Studien

Die drei amerikanischen Studien wurden von Shu gemeinsam mit der Childrens Cancer Group (CCG) durchgeführt, einer Klinikgruppe mit 100 Mitgliedern und angeschlossenen Institutionen in den USA, Kanada und Australien. Die Erkrankungsfälle wurden

Beobachtungszeitraum	Alter der Kinder	Erkrankungsfälle	Kontrollen	Quelle der Information	
Shanghaier Leukämie Studie (1)	1974 - 86	< 15 Jahre	309	618	Mutter
Shanghaier Leukämie Studie (2)	1986 - 91	< 15 Jahre	166	166	beide Elternteile
CCG-E09 Leukämie Studie	1983 - 88	≤ 18 Monate	302	558	beide Elternteile
CCG-E14 AML	1988 - 92	< 18 Jahre	525	619	beide Elternteile
CCG-E15 ALL	1988 - 92	< 15 Jahre	1842	1986	beide Elternteile

Tabelle 1: Fall-Kontroll-Studien

dem CCG-Krebsregister entnommen. Die Kontrollen wurden nach dem Zufallsprinzip ausgewählt und entsprachen den Kriterien Alter, Geschlecht, Wohnort und ethischer Zugehörigkeit folgend, weitestgehend den an Leukämie erkrankten Kindern. Alle Informationen wurden mittels telefonischer Befragung erhoben. Befragt wurden - soweit möglich - beide Elternteile der Kinder.

Die Studie mit der Bezeichnung CCG-E09 enthielt 302 Fälle kindlicher Leukämie und 558 Kontrollen. Ziel der Untersuchung war es, Leukämieursachen bei besonders jungen Kindern (Diagnosestellung im Alter unter 18 Monate) zu ermitteln. Das Interesse konzentrierte sich im Besonderen darauf, die Strahlenbelastung der Eltern zu erfragen. Von den 302 Erkrankungsfällen wurden 203 als akute lymphatische und 88 als akute myeloische Leukämie diagnostiziert. 11 Fälle wurden anderen Typen von Leukämie zugeordnet.

Es konnte gezeigt werden, daß das Risiko, an einer Leukämie zu erkranken, bei den Kindern signifikant erhöht ist,

bei deren Vätern vorkonzeptionelle Röntgenuntersuchungen des Thorax, der Gliedmaßen oder des unteren und oberen Bauchraumes durchgeführt worden waren. Das ermittelte Risiko tendiert nach Berechnung von Shu dazu, größer zu sein, je kürzer der Zeitraum zwischen Bestrahlung und Konzeption war. Aufgrund der geringen Zahl der Fälle ist eine mütterliche Bestrahlung einen Monat und mehr vor Konzeption ergab für das Kind keine Erhöhung des Risikos an Leukämie zu erkranken. Die Bestrahlung der Mutter im Monat der Konzeption zeigte dagegen eine Erhöhung des Risikos.

Die Studien mit der Bezeichnung CCG-E14 beinhaltete 525 Erkrankungsfälle und 619 Kontrollen. Ermittelt werden sollte das Risiko für Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren an einer akuten myeloischen Leukämie zu erkranken, unter besonderer Berücksichtigung der vorkonzeptionellen Strahlenbelastung des Vaters.

Die Studie mit der Bezeichnung CCG-E15 beinhaltete 1842 Fälle akuter

lymphatischer Leukämie und 1986 Kontrollen. Es wurde der Frage nachgegangen, inwieweit ein Zusammenhang zwischen einer Strahlenexposition und dem Auftreten akuter lymphatischer Leukämie bei Kindern unter 15 Jahren besteht.

In den beiden letztgenannten Studien konnte erneut gezeigt werden, daß eine vorkonzeptionelle Bestrahlung der Väter zu einem erhöhten Risiko führt, an einer akuten lymphatischen Leukämie zu erkranken. Die Ergebnisse waren allerdings nicht statistisch signifikant. Kein signifikanter Zusammenhang ergab sich für das Auftreten akuter myeloischer Leukämie nach vorkonzeptioneller Bestrahlung des Vaters.

Die genannten Studien legen den Schluß nahe, daß eine väterliche vorkonzeptionelle Bestrahlung einen Risikofaktor für kindliche Leukämie darstellt, im besonderen für akute lymphatische Leukämie. Besonderer Forschungsbedarf besteht nach Shu darin, Studien durchzuführen, in denen die Strahlenexposition der Väter genauer er-

Zahl der Röntgenaufnahmen	Alle Leukämien			Akute lymphatische Leukämien			Akute myeloische Leukämien			
	Kontrollen	Fälle	Relatives Risiko	95% KI	Fälle	Relatives Risiko	95% KI	Fälle	Relatives Risiko	95% KI
Väter										
keine	41	11	1,0	-	-	-	-	-	-	-
1-5	419	166	1,4	0,7-2,7	100	1,0	-	55	1,0	-
6-10	112	77	2,4	1,5-5,0	46	1,9	1,2-2,8	18	1,3	0,7-2,4
≥ 11	45	53	3,9	1,7-8,6	26	2,6	1,5-4,6	20	3,7	2,0-7,0
Mütter										
keine	98	43	1,0	-	25	1,0	-	13	1,0	-
1-5	381	170	1,1	0,7-1,7	94	1,0	0,6-1,6	55	1,6	0,7-3,3
6-10	109	71	1,0	0,6-1,7	39	0,9	0,5-1,7	21	1,4	0,5-3,5
≥ 11	30	24	1,1	0,5-2,3	14	1,1	0,3-2,8	5	0,9	0,2-3,3

Tabelle 2: Risiko kindlicher Leukämie nach vorkonzeptioneller Strahlenbelastung der Eltern Shanghai-Studie (1) Beobachtungszeitraum 1974 bis 1986

Anzahl der Röntgenaufnahmen	Alle Leukämien (N=280)	Akute lymphatische Leukämien (N=191)	Akute myeloische Leukämien (N=79)
	RR (95% KI)	RR (95% KI)	RR (95% KI)
Kopf und Nacken			
keine	1,0	1,0	1,0
1-9	0,77 (0,38-1,53)	0,65 (0,27-1,59)	1,01 (0,29-3,60)
10-19	0,66 (0,32-1,37)	0,50 (0,20-1,25)	1,29 (0,31-5,31)
20 und mehr	0,97 (0,46-2,05)	0,67 (0,26-1,73)	1,82 (0,45-7,32)
Brustraum			
keine	1,0	1,0	1,0
1-4	1,35 (0,95-1,93)	0,93 (0,61-1,44)	2,93 (1,42-6,04)
5-9	1,46 (0,85-2,52)	1,31 (0,67-2,54)	2,35 (0,85-6,51)
10 und mehr	1,97 (0,99-3,94)	2,21 (1,00-4,90)	1,08 (0,15-7,83)
Gliedmaßen			
keine	1,0	1,0	1,0
1-4	1,41 (0,99-2,02)	1,65 (1,08-2,54)	0,99 (0,47-2,06)
5-9	1,78 (1,05-3,00)	1,74 (0,92-3,27)	1,83 (0,67-5,04)
10 und mehr	1,21 (0,61-2,41)	1,41 (0,65-3,05)	0,77 (0,14-4,28)
Rücken			
keine	1,0	1,0	1,0
1-2	0,83 (0,54-1,26)	0,76 (0,45-1,28)	1,26 (0,57-2,80)
3-4	1,11 (0,56-2,18)	1,20 (0,53-2,70)	1,15 (0,31-4,31)
5 und mehr	2,32 (0,91-5,95)	2,48 (0,85-7,29)	1,02 (0,09-11,63)
oberer Gastrointestinaltrakt			
keine	1,0	1,0	1,0
1	1,59 (0,97-2,60)	1,37 (0,73-2,55)	1,65 (0,69-3,94)
2 und mehr	3,29 (1,34-8,08)	2,71 (0,99-7,44)	5,31 (0,53-53,4)
unterer Gastrointestinaltrakt und Bauchraum			
keine	1,0	1,0	1,0
1	2,38 (1,41-4,02)	3,36 (1,69-6,70)	1,02 (0,38-2,77)
2 und mehr	2,09 (1,01-4,32)	3,78 (1,49-9,64)	0,19 (0,02-1,72)

Tabelle 3: Risiko kindlicher Leukämie nach vorkonzeptioneller Röntgenbestrahlung des Vaters, der CCG-09 Studie entnommen

faßt werden kann. Eine genetischer Veränderung (Mutation) der männlichen Keimzellen durch Bestrahlung erscheint zur Zeit das plausibelste Erklärungsmodell - auch hier besteht dringender Forschungsbedarf. **B.D.**

Kostenlos

Militärische Altlasten und Umweltschutz auf militärischen Standorten

In drei umfangreichen Broschüren sind die Vorträge eines deutsch-russischen Workshops in Moskau dokumentiert, der im Dezember 1994 begann und im November 1995 und Dezember 1996 fortgesetzt wurde. Grundlage des Workshops ist das deutsch-russische Regierungsabkommen über die Zusammenarbeit im Umweltschutz. Eine ständige Arbeitsgruppe arbeitet auf dem Gebiet „Militär und Umweltschutz“. Die

Referenz:

Xiao Ou Shu, Vortrag auf dem International Workshop on Radiation Exposures by Nuclear Facilities, University of

Portsmouth, 9.-12. July 1996. Veröffentlichung durch die Gesellschaft für Strahlenschutz e.V. Münster/Bremen in Vorbereitung. ●

russischen Militärvertreter schildern dabei die einheimischen Umweltbelastungen, wobei radioaktive Belastungen sowie Umfüll- und Leckverluste von wassergefährdenden Stoffen als am gravierendsten eingeschätzt werden. Ähnlich schlimm seien aber auch Schadstoffemissionen und die Abfallsituation zu bewerten. Die Umweltsituation tendiere aus vielerlei Gründen zur Verschlechterung. Die deutschen Beiträge berichten dagegen von Erfahrungen bei der Altlastensanierung auf ehemaligen militärischen Liegenschaften in den neuen Bundesländern und geben Hinweise für neu einzurichtende militärische Standorte. Die drei Broschüren wurden vom Bun-

desministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit herausgegeben und sind dort kostenlos erhältlich.

Bundesumweltministerium (Hrsg.): Deutsch-Russischer Workshop, Vortragstexte: Bewertung, Gefährdungsabschätzung und Sicherung von Altlasten auf militärischen Liegenschaften - umweltgerechter Betrieb auf neu einzurichtenden militärischen Liegenschaften, Moskau 7.-9. Dez. 1994, 176 Seiten; Methodische, technologische und technisch-ökonomische Aspekte zur Sanierung von Militärstandorten sowie ehemals militärisch genutzter Liegenschaften mit künftig ziviler Nutzung, Moskau 21.-26. Nov. 1995, 305 Seiten; Methodische, technische und ökonomische Aspekte der Sanierung von Militärstandorten anhand von Praxisbeispielen, Moskau 3.-8. Dez. 1996, 236 Seiten. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Referat Öffentlichkeitsarbeit, Postfach 120629, 53048 Bonn. ●

Elektrosmog-Report

3. Jahrgang / Nr. 9

September 1997

Epidemiologie

Die Berlin-Studie zu Kinderleukämie

Im Februar 1996 wurden der Öffentlichkeit die Ergebnisse der ersten in Deutschland durchgeführten Studie zu erhöhten häuslichen magnetischen Feldern und Krebserkrankungen im Kindesalter vorgestellt, die Teil einer umfassenden Fallkontrollstudie in Niedersachsen war (vgl. Elektrosmog-Report, März 1996). Die Magnetfeldmessungen wurden bereits 1995 auf Berlin ausgedehnt und Anfang dieses Jahres abgeschlossen.

Beide Studien wurden in einer Zusammenarbeit des Deutschen Kinderkrebsregisters am Institut für medizinische Statistik und Dokumentation der Johannes Gutenberg-Universität Mainz und des Forschungsverbundes „Elektromagnetische Verträglichkeit biologischer System“ an der technischen Universität Braunschweig mit vergleichbarer Methodik mit dem Ziel der Zusammenfassung der Studien durchgeführt.

Zur Bestimmung der magnetischen Feldstärke in den Wohnungen wurden zwei verschiedene Meßmethoden angewendet. Bei der Langzeitmessung über 24 Stunden (24h-Messung) erhält man Aufschluß über den tageszeitlichen Rhythmus des Magnetfeldes. Die 24h-Messungen wurden in der vom Kind vor Diagnosestellung am längsten bewohnten Wohnung durchgeführt. Die Bestimmung des örtlichen Feldverlaufs innerhalb der Wohnungen erfolgte mit Hilfe eines Meßrades, welches Meßwerte in Abhängigkeit des Weges aufnimmt. Auf diese Weise wurden Meßwerte in allen Räumen der Wohnung aufgezeichnet (Kurzzeitmessung). Darüber hinaus erlaubten kurzzeitige Messungen außerhalb der Wohnung und entlang der Straße eine Beurteilung außerhäuslicher Quellen, falls in der Wohnung erhöhte Magnetfelder festgestellt wurden. In Anlehnung an vorausgegangene internationale epidemiologische Studien wurde eine Feldstärke von 0,2 μT (Mikrotesla) zur Unterteilung von höher und niedrig Exponierten festgelegt.

Insgesamt wurden 590 Messungen über 24 Stunden in Wohnungen leukämiekranker und nicht erkrankter Kinder durchgeführt, davon 457 in Niedersachsen und 133 in Berlin. Bei nur 17 Familien wurden mittlere Magnetfelder über 0,2 μT gemessen (Median der 24h-Messung im Kinderzimmer). Dies entspricht einem Anteil von 2,9% der an der Studie teilnehmenden Familien. Hierbei wurden in Ost-Berlin häufiger höhere Magnetfelder gemessen (5 Wohnungen, entspricht 11,5%) als in West-Berlin (5 Wohnungen, entspricht 4,9%) oder Niedersachsen (7 Wohnungen, entspricht 1,5%). Der Anteil Kinder, für die im Sinne der Studienfragestellung erhöhte Magnetfelder gemessen wurde, ist somit relativ gering und liegt beispielsweise deutlich niedriger als in den USA.

Die zusammengefaßten Analysen beruhen auf mittleren Magnetfeldern über 0,2 μT bei 9 von 176 leukämiekranken

Kindern (5,1%) und 8 von 414 nicht erkrankten Kindern (1,9%). Daraus errechnet sich ein zirka um den Faktor 2 erhöhtes Risiko, das aufgrund der kleinen Fallzahlen noch im Bereich des Zufalls liegt und somit statistisch nicht auffällig ist (Odds Ratio 2,3; 95%-Konfidenzintervall 0,8-6,7). Dieses Ergebnis ist vornehmlich geprägt durch die Niedersachsen-Studie. Hier ergab sich ein statistisch nicht signifikanter Risikoschätzer von 3,2, der durch ein unauffälliges Risiko von 1,2 aus der Berlin-Studie nicht bestätigt werden konnte.

Stärkere Assoziationen wurden konsistent in beiden Studien für Kinder unter 5 Jahren und für Kinder, bei denen höherer Magnetfelder während der Nacht gemessen wurden, beobachtet. Dies ist unseres Erachtens plausibel, da bei jüngeren Kindern häusliche Einflüsse dominieren und daher eine häusliche Messung für einen individuellen Schätzwert geeigneter erscheint als für ältere Kinder. Eine nächtliche Messung wird zu einer Tageszeit ausgeführt, zu der sich das Kind am Ort der Messung aufhält. Bezüglich der Kurzzeitmessungen ergab sich aus den zusammengefaßten Analysen ein relatives Risiko unterhalb der Eins.

Nur bei 3 von 17 Wohnungen mit erhöhten Feldwerten war die Erhöhung auf eine nahegelegene Hochspannungsleitung zurückzuführen. Häufigster Grund für stärkere häusliche Magnetfelder waren hausinterne Feldquellen im Niederspannungsbereich. Bei keiner Wohnung mit Hochspannungsleitungen in einem Abstand von mehr als 50 Metern wurde ein von einer Hochspannungsleitung ausgehendes mittleres Feld über 0,2 μT gemessen.

Alles in allem können unsere Ergebnisse als Hinweis auf eine schwache Assoziation zwischen magnetischen Feldern und dem Auftreten von Leukämien im Kindesalter gewertet werden. Falls diese Assoziation existiert, wäre der Effekt klein und höchstens 2-3% aller Leukämien bei Kindern wären erhöhten Magnetfeldern zuzuschreiben. Um diese Befunde auf eine breitere Basis stellen zu können, ist eine Ausdehnung der Feldmessungen auf eine deutschlandweite Studie des Deutschen Kinderkrebsregisters in Vorbereitung.

Details zu einer sehr aufwendigen Expositionserhebung, die Ergebnisse der Fallkontrollstudie zu magnetischen Feldern und Leukämien im Kindesalter in Berlin sowie Ergebnisse der zusammengefaßten Analysen werden am 30. September diesen Jahres auf einer Pressekonferenz in Berlin der deutschen Öffentlichkeit vorgestellt.

Dr. rer. physiol. Joachim Schüz
Tumorzentrum Rheinland-Pfalz e. V.
Am Pulverturm 13, 55101 Mainz

Literatur:

1. Michaelis, J., Schüz, J., Meinert, R., Menger, M., Grigat, J. P., Kaatsch, P., Kaletsch, U., Miesner, A., Stamm, A., Brinkmann, K., Kärner, H.: Elektromagnetische Felder und Krebserkrankungen im Kindesalter: Ergebnisse einer Fallkontrollstudie in Niedersachsen. Pressemitteilung des Instituts für medizinische Statistik und Dokumentation, Universität Mainz, Februar 1996.

2. Michaelis, J., Schüz, J., Meinert, R., Menger, M., Grigat, J. P., Kaatsch, P., Kaletsch, U., Miesner, A., Stamm, A., Brinkmann, K., Kärner, H.: Childhood leukemia and electromagnetic fields: results of a population-based case-control study. *Cancer Causes Control* 8, 167-174 (1997).
3. Michaelis, J., Schüz, J., Meinert, R., Zemann, E., Grigat, J. P., Kaatsch, P., Kaletsch, U., Miesner, A., Brinkmann, K., Kalkner, W., Kärner, H.: Combined risk estimates for two German population-based case-control studies on residential magnetic fields and childhood acute leukemia. *Epidemiology* (erscheint im November 1997).
4. Kaatsch, P., Kaletsch, U., Krummenauer, F., Meinert, R., Miesner, A., Haaf, G., Michaelis, J.: Case control study on childhood leukemia in Lower Saxony, Germany. *Klin. Pädiatr.* 208, 179-185 (1996). ●

Epidemiologie

Summierung beruflicher und häuslicher EMF-Effekte

Schwedische Forscher haben erstmals eine Studie vorgelegt, bei der der gemeinsame Effekt einer häuslich und einer beruflich erhöhten EMF-Exposition auf die Entwicklung von Leukämien untersucht wurde. Das Risiko der Entwicklung einer Leukämie bei einer erhöhten beruflichen Belastung war signifikant um den Faktor 1,7 erhöht, bei einer erhöhten Belastung in der Wohnumgebung nicht signifikant um den Faktor 1,3. Bei jenen, die sowohl beruflich als auch häuslich erhöht exponiert waren, ergab sich ein signifikant um den Faktor 3,7 erhöhtes Risiko.

Bisher sind in einer Anzahl europäischer und US-amerikanischer Studien entweder berufliche oder häusliche Belastungen mit niederfrequenten elektromagnetischen Feldern in ihrer Auswirkung auf die Entwicklung verschiedener bösartiger Erkrankungen untersucht worden. Maria Feychting und Ulla Forssén vom Karolinska Institut in Stockholm und Birgitta Floderus vom Nationalen Institut für das Arbeitsleben in Solna präsentierten in der Juli-Ausgabe der Zeitschrift *Epidemiology* erstmals die Ergebnisse einer Fallkontrollstudie, die sowohl den Einzelbeitrag als auch den gemeinsamen Effekt einer beruflichen und häuslichen EMF-Exposition untersuchte.

Methode

Die Studie basierte auf einer Untersuchung von Personen, die mindestens 16 Jahre alt waren und im Zeitraum zwischen 1960 und 1985 mindestens ein Jahr lang in einem Haus lebten, das maximal 300 Meter von Hochspannungsleitungen entfernt war. Insgesamt konnten etwa 400.000 Personen in die Untersuchung einbezogen werden.

Die Expositionsabschätzung in der häuslichen Umgebung erfolgte computergestützt unter Berücksichtigung der Höhe der Hochspannungsleitungen, ihrer Entfernung zueinander und zum untersuchten Haus, der Phasenbelegung und anderen Faktoren. Die Basis für die Abschätzung der beruflichen Belastung waren fünfjährig in Schweden durchgeführte Erhebungen über die Berufstätigkeit sowie Arbeitsplatzmessungen für eine Vielzahl von Berufen, welche bereits im Rahmen einer früheren Studie durchgeführt worden waren.

Ergebnisse

Eine berufliche Belastung zwischen 0,13 und 0,19 μT (Mikrotesla) führte zu einer Erhöhung des Risikos für die Entwicklung einer Leukämie um den Faktor 1,4 (95%-Konfidenzintervall: 1,0-2,2) gegenüber geringer Belasteten. Bei einer beruflichen Belastung von 0,2 μT und mehr wurde ein relatives Risiko von 1,7 (95%-KI: 1,1-2,7) ermittelt. Eine häusliche Belastung zwischen 0,1 und 0,19 μT erhöhte das Risiko für die Entwicklung einer Leukämie gegenüber niedriger Belasteten nicht, während eine Belastung von 0,2 μT das Risiko nicht-signifikant um 30% erhöhte (RR: 1,3; 95%-KI: 0,8-2,2).

Wurden nur die Fälle betrachtet, bei denen sowohl eine häusliche als auch eine berufliche Belastung von mehr als 0,2 μT geschätzt worden war, so ergab sich ein signifikant um den Faktor 3,7 erhöhtes relatives Risiko (95%-KI: 1,5-9,4). Dies deutet auf einen summierenden Effekt einer erhöhten beruflichen und gleichzeitig erhöhten häuslichen EMF-Belastung für die Entwicklung einer Erwachsenenleukämie hin.

Die Autoren geben zu bedenken, daß nur eine kleine Anzahl von Leukämieerkrankten untersucht wurde. Insbesondere waren nur sehr wenige Leukämieerkrankte sowohl einer erhöhten beruflichen als auch einer erhöhten häuslichen EMF-Belastung ausgesetzt, nämlich 9 Fälle. Die Anzahl der häuslich erhöht exponierten Leukämiefälle betrug 26, die der beruflich erhöht exponierten 62.

In der Studie war nach der gleichen Methodik auch der EMF-Effekt auf die Entwicklung von Gehirntumoren untersucht worden. Es ergaben sich hierbei keine Hinweise auf ein erhöhtes Risiko bei erhöhten EMF-Belastungen.

Quelle: Feychting, M., Forssén, U., Floderus, B.: Occupational and residential magnetic field exposure and leukemia and central nervous system tumors. *Epidemiology* 8, 384-389 (1997). ●

Elektromagnetische Verträglichkeit

Hersteller von Herzschrittmachern sollen Filter gegen EMF einbauen

In einer amerikanischen Studie wurden umfangreiche Untersuchungen zur Beeinflussung von Herzschrittmachern durch Mobiltelefone durchgeführt. In etwa 20% der Tests waren Wechselwirkungen feststellbar. In 1,7% der Tests traten deutliche klinische Interferenzen auf, allerdings nur wenn das Mobiltelefon unmittelbar über dem Schrittmacher getragen wurde. Es wurde keine einzige Ohnmacht beobachtet.

In einem Editorial des New England Journal of Medicine regen zwei Mitarbeiter eines medizinischen Zentrums in New York an, Hersteller von Herzschrittmachern „sollten ermutigt werden, geeignete Filter“ gegen die Einflüsse von elektromagnetischen Feldern in neue Schrittmachersysteme einzubauen.

1994 wurden die ersten Untersuchungen zu möglichen Wechselwirkungen zwischen dem elektromagnetischen Feld von Mobiltelefonen und den elektrischen Impulsen von Herzschrittmachern veröffentlicht. Im Frühjahr 1995 warnte das

deutsche Bundesgesundheitsministerium vor Gefahren für Patienten, da Mobiltelefone die Funktion elektrisch gesteuerter Medizingeräte beeinträchtigen könnten (Elektromog-Report, Mai 1995). Mobiltelefone sollten nicht am Körper getragen werden.

Art der Störung von Herzschrittmachern durch EMF

Externe elektromagnetische Signale durch Mobiltelefone können bei Herzschrittmachern vor allem zu zwei Arten von Funktionsstörungen führen:

1. Der Herzschrittmacher sendet keinen Impuls an das Herz, obwohl dieser notwendig gewesen wäre, und das Herz schlägt für eine bestimmte Zeit nicht. Es besteht die Gefahr einer Ohnmacht (Synkope). Die Störung ist im allgemeinen allerdings so kurz, daß eine tatsächliche Ohnmacht nicht auftritt.
2. Der Herzschrittmacher sendet einen oder mehrere Impulse an das Herz, obwohl das Herz einen normalen Eigenrhythmus hat und es werden zusätzliche Herzschläge provoziert. Es besteht die Gefahr, daß diese Herzrhythmusstörungen ebenfalls zu sekundären relevanten klinischen Symptomen führen.

Diese Störungen beruhen auf folgenden technischen und physiologischen Grundlagen:

Sogenannte „Demand“-Schrittmacher geben nur in dem Fall einen elektrischen Impuls an den Herzmuskel ab, wenn das körpereigene Herzreizleitungssystem nicht selbst ein Signal an den Herzmuskel abgibt. Der Herzschrittmacher „spürt“ die Depolarisierung des Herzreizleitungssystems und springt nur ein, wenn diese Depolarisierung ausbleibt. Ein externes Feld kann vom Herzschrittmacher eventuell als diese normale Depolarisation „mißverstanden“ werden. Er gibt - obwohl notwendig - keinen Impuls an das Herz ab. Dieses schlägt für eine Weile nicht und es besteht die Gefahr einer Ohnmacht, da das Gehirn nicht ausreichend durchblutet wird. Die Gefahr eines solchen Ereignisses ist um so größer je stärker der Herzschlag vom künstlichen Schrittmacher abhängt. Viele Patienten haben nur selten „Aussetzer“, in denen dann der künstliche Herzschrittmacher einspringt und den Herzmuskel zur Kontraktion anregt. Bei anderen Patienten ist der Herzschrittmacher quasi dauernd gefordert, weil das Herzreizleitungssystem eine zu geringe Eigenfrequenz erzeugt. In diesem letzten Fall würde die oben genannte Störung zu einem Ausfall des Herzschlages führen, während im ersten Fall die Funktionsstörung des Herzschrittmachers im allgemeinen nicht bemerkt würde.

Die zweite Gruppe von Störungen betrifft sogenannte **Zweikammer-Schrittmacher**, die die Reizleitung in den zwei Kammern des Herzens simulieren. Wie beim natürlichen Herzen sollen zuerst die Vorhöfe einen elektrischen Impuls zur Kontraktion erhalten und kurze Zeit später die Kammern. Externe elektromagnetische Signale können eventuell als Vorhofsignale mißverstanden werden und entsprechende Signale in der Kammer triggern, so daß es zu, im allgemeinen klinisch nicht bedeutsamen, zusätzlichen Herzkammerkontraktionen kommt, die als Herzklopfen bzw. Herzstolpern (Palpitation) wahrgenommen werden. Solche Störungen können eventuell zu länger anhaltenden Veränderungen des normalen Herzrhythmus führen mit der Entwicklung relevanter klinischer Symptome.

Die Studie aus den USA

In einer umfangreichen multizentrischen Studie von David L. Hayes und Kollegen wurden frühere Beobachtungen, daß im

allgemeinen nur ein sehr naher Kontakt zwischen Mobiltelefon und Herzschrittmacher zu klinisch relevanten Beeinträchtigungen führt, bestätigt. 980 Herzschrittmacherträger wurden in das Untersuchungskollektiv aufgenommen. Es wurden jeweils zwei Tests mit fünf oder sechs Telefonen durchgeführt. Darunter befand sich ein analoges Telefon, die übrigen waren digitale Telefone US-amerikanischer Hersteller. Einmal wurde das Telefon am Ohr auf der Schrittmacherseite gehalten. Beim zweiten Test wurde die Antennenspitze des Telefons, der Ort der maximalen elektromagnetischen Emission, etwa 1 bis 2 cm über dem Herzschrittmacher plaziert.

Bei den insgesamt 5533 Tests traten in 20% der Fälle Wechselwirkungen auf. Die Häufigkeit der wahrgenommenen Symptome lag bei 7,2%. Am häufigsten - in 4,5% - wurde Herzstolpern beobachtet. Schwindelgefühl trat in 1,2% der Fälle, ein Gefühl von nahender Ohnmacht (Präsynkope) in 0,2% der Fälle auf. Bei Patienten, die vollständig abhängig vom Schrittmacherimpuls waren, betrug die Häufigkeit von nahender Ohnmacht 0,4%. Eine tatsächliche Ohnmacht (Synkope) trat in keinem Fall auf. Es gab keine klinisch relevante Wechselwirkung bei einer Mobiltelefonposition am Ohr. Die Gesamtheit deutlicher klinischer Wechselwirkungen (Ohnmacht, Schwindel, Präsynkope, Unterbrechung des Herzschlages von mehr als 3 Sekunden etc.) betrug 1,7%. Sie traten nur in der Telefonposition unmittelbar über dem Herzschrittmacher auf.

Es gab eine deutliche Abhängigkeit der Wechselwirkungen vom Telefontyp und von der Art des Herzschrittmachers. Das analoge Telefon führte wesentlich seltener zu Wechselwirkungen als die digitalen Apparate (2,5% gegenüber 23,7%). Bei Einkammer-Schrittmachern traten seltener Störungen auf als bei Zweikammer-Schrittmachern (6,8% gegenüber 25,3%). Die Häufigkeit von Interferenzen war häufiger bei Patienten, die dauernd oder intermittierend vom Schrittmacherimpuls abhängig waren (20,9% und 21,5%), als bei jenen, die nicht davon abhängig waren (15,2%). Besonders große Unterschiede fanden sich in Abhängigkeit von der Abschirmung der Herzschrittmacher vor EMF-Beeinflussungen durch sogenannte „Feed-through“-Filter. Bei Herzschrittmachern ohne Filter traten in 28,9% aller Tests Störungen auf, während bei solchen mit Feed-through-Filtern nur in 0,4% Störungen auftraten.

Folgerungen

In ihrem Editorial in der Mai-Ausgabe des New England Journal of Medicine fordern Marc Roelke und Alan D. Bernstein vom Newark Beth Israel Medical Center in New York, einen marktwirtschaftlichen Druck auf die Hersteller von Herzschrittmachern auszuüben, geeignete vor externen EMF schützende Filter in neue Geräte einzubauen, um der wachsenden Verbreitung von Mobiltelefonen Rechnung zu tragen. Herzschrittmacher sollten so programmiert werden, daß die Schwelle für externe elektromagnetische Einflüsse möglichst hoch liegt. Schrittmacherabhängige Patienten oder solche, die bereits Symptome im Zusammenhang mit der Verwendung von Mobiltelefonen erlebt haben, sollten einer sorgfältigen individuellen Untersuchung der Wechselwirkung von Mobiltelefon und Herzschrittmacher („worst-case-testing“) unter EKG-Kontrolle unterzogen werden. Obwohl aufgrund bisher durchgeführter Studien bestimmte allgemeine Schlußfolgerungen hinsichtlich möglicher gefährdender Konstellationen gezogen werden könnten, gäbe es keinen Ersatz für eine individuelle Untersuchung.

Quellen:

1. Hayes, D. L., et al.: Interference with cardiac pacemakers by cellular telephones. N. Engl. J. Med. 336, 1473-1479 (1997).
2. Roelke, M., Bernstein, A. D.: Cardiac pacemakers and cellular telephones [Editorial]. N. Engl. J. Med. 336, 1518-1519 (1997). ●

Medizin

Niederfrequente Felder in der medizinischen Therapie

Der Einsatz elektromagnetischer Felder (EMF) in der medizinischen Therapie hat eine lange und wechselreiche Geschichte und beruht in der Regel mehr auf Erfahrungswissen als auf wissenschaftlich anerkannten Nachweisen ihrer Wirksamkeit. „Der Vorwurf der Quacksalberei ist daher in einigen Anwendungsbereichen auch nicht von der Hand zu weisen. Dieser häufig berechtigte Vorwurf und die traditionell eher unwissenschaftliche Herangehensweise hat auch dazu geführt, daß sich eine ernsthafte wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Thema heute nur zögerlich entwickelt ... Wer sich als WissenschaftlerIn mit dieser Thematik beschäftigt, setzt daher auch heute noch seine akademische Reputation aufs Spiel.“ (EDELER 1997)

Relativ gut nachgewiesen ist die Wirksamkeit schwacher niederfrequenter Magnetfelder bei der Unterstützung von Heilungsprozessen bei Knochenfrakturen. Erklärt werden die Wirkungen durch das elektromechanische Verhalten des Knochengewebes (piezoelektrischer Effekt) und dessen Bedeutung für den Knochenstoffwechsel. Es konnte bewiesen werden, daß Knochenwachstum und -reparaturmechanismen durch externe Felder günstig beeinflussbar sind.

Zur Anwendung kommen heute schwache, niederfrequent (<1 kHz) gepulste Magnetfelder vor allem bei schwer oder nicht heilenden Knochenfrakturen. In der orthopädischen Praxis wurden auch bei anderen, ansonsten therapieresistenten, Erkrankungen wie chronische Entzündungen von Sehnen und Gelenken Erfolge erzielt.

In den USA wurde ein Verfahren zur Behandlung degenerativer Erkrankungen des Bewegungsapparates mit Hilfe niederfrequenter EMF entwickelt, die Pulsierende Signal Therapie (PST). In den USA und Kanada sollen bereits ca. 10.000 Patienten erfolgreich behandelt worden sein. Neben der Förderung der Knochenbildung soll auch die Knorpelbildung angeregt werden. (vgl. Elektromog-Report 3(7), S. 9, 1997). Nachgewiesen werden konnte auch die Erhöhung der Lebensdauer von künstlichen Hüftgelenken durch die Einwirkung geeigneter Magnetfelder (vgl. Elektromog-Report 1(8), S. 9, 1995). Die bei dieser als Magentodynverfahren bezeichneten Anwendung verwendeten Felder (2 bis 10 mT (Millitesla), maximal 20 Hertz) erhöhen die Temperatur des durchflossenen Bindegewebes und Knochens nicht. Dennoch regen sie die Zellen zu einem gesteigerten Stoffwechsel an.

Ein weiteres Einsatzgebiet von niederfrequenten EMF sind chronisch-degenerative, bisher nicht therapierbare Erkrankungen des Nervensystems wie Multiple Sklerose und Parkinson-Syndrom. Ein günstiger Verlauf der Krankheitsbilder konnte bislang allerdings nur in Einzelfällen oder Studien mit kleinen Fallzahlen gezeigt werden. Wegen der spontanen Schwankungen im Krankheitsverlauf neurodegenerativer Erkrankungen beruhen beobachtete positive Effekte möglicherweise allerdings nicht auf der vorgenommenen Therapie, sondern sind dem Zufall geschuldet. Ähnlich sieht es bei der Be-

handlung psychovegetativer Erkrankungen wie Schlafstörungen und bestimmte Formen der Depression aus.

In der russischen Fachliteratur beschäftigen sich in den letzten Jahren auffällig viele Artikel mit dem therapeutischen Einsatz von EMF. Schwerpunkt sind neben den bereits genannten Indikationen vor allem Gefäßkrankheiten.

Über den Einsatz der gepulsten Magnetotherapie (PMT) in der ehemaligen Tschechoslowakei liegt ein englischsprachiger Artikel vor (JERABEK 1994). Demnach wird PMT seit über zehn Jahren erfolgreich eingesetzt bei der Behandlung rheumatischer Erkrankungen, in der Kinderheilkunde (Entzündungen der Nasennebenhöhlen) und bei Durchblutungsstörungen an den Extremitäten, die als Komplikation beim Diabetes mellitus auftreten können. Zudem liegen Ergebnisse über die positive Beeinflussung der Multiplen Sklerose, spastischer Lähmungen und degenerativer Erkrankungen der Netzhaut vor.

Insgesamt ist die Wirksamkeit der Anwendung niederfrequenter elektromagnetischer Felder bei der Behandlung von Erkrankungen des Bewegungsapparates als recht gut gesichert anzusehen, während behauptete Erfolge bei anderen Anwendungsgebieten bisher eher kritisch zu bewerten sind.

Quellen und weiterführende Literatur:

1. Edeler, K.: Therapeutischer Nutzen und gesundheitliche Risiken elektromagnetischer Felder - ein Widerspruch oder zwei Seiten einer Medaille?, EMF-Monitor 3(2), 8-10 (1997).
2. Bassett, C. A. L.: Fundamental and practical aspects of therapeutic uses of pulsed electromagnetic fields (PEMFs), Critical Reviews in Biomedical Engineering 17(5), 451-529 (1989)
3. Jerabek, J.: Pulsed Magnetotherapy in Czechoslovakia - A Review, Review on Environmental Health 10(2), 127-134 (1994)
4. Macklis, R. M.: Magnetic Healing, Quackery, and the Debate about the Health Effects of Electromagnetic Fields, Annals of Internal Medicine 118(5), 376-383 (1993).
5. Trock, D. H., et al.: The effect of pulsed electromagnetic fields in the treatment of osteoarthritis of the knee and cervical spine. J. Rheumatol. 21, 1903-1911 (1994). ●

Swiss Re zu EMF-Effekten

Die Schweizer Rückversicherung 'Swiss Re' hat einen Bericht veröffentlicht, in welchem darauf hingewiesen wird, daß das EMF-Problem für die Versicherungsbranche „gefährlicher und bedrohlicher“ sein könne als bisher angenommen. Solange das Thema Gegenstand wissenschaftlicher Kontroversen sei, fehle eine kalkulatorische Basis für einen Versicherungsschutz. Der Bericht „Electromog - A Phantom Risk“ kann auf der Internetseite „www.swissre.com/com/reinsurance/earlierpublic.html“ nachgelesen werden. ●

Impressum - Elektromog-Report im Strahlentelex

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

Herausgeber und Redaktion:

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

Kontakt: nova-Institut, Abteilung Elektromog,
 Thielstr.35, 50354 Hürth, ☎ 02233 / 97 83 70, Fax: 02233 / 97 83 69
 E-Mail: 100675.1134@compuserve.com.

Menschenversuche

Pentagon ließ rund 2400 Strahlen-Experimente an Menschen durchführen

Das US-Verteidigungsministerium hat während und nach der Zeit des Kalten Krieges radioaktive Experimente an Menschen durchführen lassen. Nahezu 2400 Strahlenversuche wurden zwischen 1944 und 1994 vorgenommen, ergibt sich aus einem am 27. August 1997 in Washington veröffentlichten Bericht einer Regierungskommission. Das meldete jetzt die Nachrichtenagenturen. Die Kommission war gebildet worden, nachdem die Bevölkerung der USA 1993 durch Berichte aufgeschreckt worden war, Patienten sei nach dem Zweiten Weltkrieg in Krankenhäusern Plutonium injiziert worden. Es sei nicht versucht worden, die genaue Zahl der von den Experimenten betroffenen Menschen zu bestimmen, geschweige denn, sie zu identifizieren, räumte ein hochrangiger Armeeeoffizier den Agenturmeldungen zufolge ein. Von den genau 2389 Experimenten könnten jedoch mehrere tausend Menschen betroffen sein. US-Verteidigungsminister William Cohen erklärte demzufolge, die meisten Experimente der vergangenen 50 Jahre entsprächen gängiger medizinischer Praxis. Um Offenheit zu dokumentieren, habe das Ministerium jedoch alle Versuche in dem über 600 Seiten langen Bericht aufgelistet.

Die meisten der Experimente hätten aus medizinischen Routineuntersuchungen bestanden, hieß es im Pentagon. Einige der Untersuchungen, die an Schwarzen und an Ureinwohnern Alaskas ausgeführt worden waren, hatten jedoch bereits ein juristisches Nachspiel. Die US-Luftwaffe verhandelt zur Zeit mit Anwälten von Ureinwohnern aus Alaska, an denen zwischen 1955 und 1957 Untersuchungen über die Auswirkungen von durch extreme Kälte bedingten Streß in der Arktis vorgenommen worden waren. Dafür waren rund hundert Ureinwohnern Spuren des radioaktiven Jod-131 in die Schilddrüse gespritzt worden. Jod sammelt sich gewöhnlich in der Schilddrüse. Im Großteil der Fälle hätten die Ergebnisse jedoch keine statistisch bedeutsamen Aussagen erbracht, heißt es in dem Bericht den Agenturmeldungen zufolge.

Zwischen 1950 und 1972 habe das Pentagon außerdem fünf klinische Stu-

dien über die Aufnahmefähigkeit des menschlichen Körpers für Strahlen finanziert, wird weiter berichtet, um Aussagen über die psychologischen und biologischen Folgen von Atomexplosionen zu erhalten. Die Versuchspersonen seien größtenteils in Armut lebende Schwarze mit einem niedrigen Intelligenzquotienten gewesen. Nach einem zwischen 1960 und 1964 von der medizinischen Fakultät der Universität von Cincinnati ausgeführten Experiment strengten die Überlebenden einen Strafprozeß an.

In einem anderen Experiment an rund 1600 Marinesoldaten seien zwischen 1944 und 1945 mehr als 732 Soldaten, die wegen einer Druckveränderung an Ohrenschmerzen litten, so der Bericht, mit Radium behandelt worden. Nachdem sich in den 60er Jahren Informationen über das mit der Behandlung verbundene Risiko von Schilddrüsenkrebs häuften, sei diese damals gängige Art der Behandlung aufgegeben worden. Das Pentagon suche nun 73 ehemalige Marinesoldaten, die sich den Experimenten unterziehen mußten. Bei einem anderen Experiment hätten Soldaten auf Fässern mit radioaktivem Material umherfahren müssen, um zu prüfen, ob ihre Autos sie vor den Strahlen schützten.

In Hanford im US-Bundesstaat Washington setzten die Militärs den Meldungen zufolge absichtlich eine nukleare Wolke frei, um die Verlagerung der Wolke zu untersuchen. Aufgrund einer plötzlichen Änderung der Wetterlage seien die radioaktiven Teilchen auf einem 300 Kilometer langen und 60 Kilometer breiten Gebiet niedergegangen, heißt es in dem Bericht. Die umstrittenen Versuche waren nach ihrem Bekanntwerden vom US-Verteidigungsministerium mit dem Kalten Krieg begründet worden.

Im März dieses Jahres hatte die US-Regierung angekündigt, 16 Versuchspersonen mit umgerechnet rund zwölf Millionen Mark zu entschädigen, denen bei Experimenten ohne ihr Wissen radioaktive Substanzen gespritzt worden waren. ●

London

Seit 50 Jahren Tritium in die Themse eingeleitet

Gegen den Widerstand der Wasserbehörden sind von britischen Atomforschungsstellen jahrzehntelang täglich bis zu 100.000 Liter schwach radioaktives Wasser in die Themse eingeleitet worden. Aus jetzt vom Londoner Staatsarchiv freigegebenen Dokumenten geht hervor, daß vor fünfzig Jahren damit begonnen wurde, tritiumhaltiges Wasser in den Fluß abzulassen. Die drei Einleitungsstellen liegen zwischen Oxford und London, wo die Themse besonders malarisch die Landschaft bestimmt und oberhalb der Stellen, an denen Flußwasser zur Trinkwasseraufbereitung entnommen wird. Das berichtete Mitte Juli 1997 der Londoner Korrespondent der Süddeutschen Zeitung.

In den sechziger Jahren hatte die damalige Regierung zugestimmt, die erlaubte Dosis von sieben auf 200 Curie im Monat zu erhöhen, heißt es weiter in dem Bericht. (1 Curie sind 37 Milliarden Becquerel.) Das Atomic Weapons Establishment, das im Auftrag des Verteidigungsministeriums Atomforschung betreibt, habe erklärt, daß die radioaktiven Einleitungen in die Themse winzig, hochverdünnt und „buchstäblich ohne jede Einwirkung auf die Umwelt“ seien.

Die jetzt freigegebenen Dokumente belegen dem Bericht zufolge, daß von 1948 an schwach radioaktive Abwässer in den Fluß geleitet wurden. Die Warnungen seien seinerzeit vor den regionalen Zivilbehörden geheimgehalten worden, obwohl darauf hingewiesen wurde, daß die Bevölkerung davon abgehalten werden sollte, an den Stellen zu baden, zu paddeln oder zu segeln. Während konservative Regierungsmitglieder in den sechziger Jahren davor warnten, „durch exzessive Vorsicht“ die „effiziente Operationsfähigkeit“ der militärischen Atomforschung zu beeinträchtigen, hatte der Staatssekretär im Wohnungsbauministerium Charles Hill, vor genetischen Folgen für die Bevölkerung gewarnt. „Obwohl jede Kalkulation unpräzise bleiben muß“, schrieb Hill damals in einem Memorandum, „muß man beim gegenwärtigen Wissensstand davon ausgehen, daß diese Einleitungen pro Generation zwischen zehn und 300 Individuen mit schweren Abnormalitäten verursachen.“ Der Politiker Hill war im Privatberuf Arzt. Forts. nächste Seite

Fortsetzung von Seite 9

Obwohl die Mehrheit der beteiligten Beamten Hills Bedenken für übertrieben hielt, bestanden die Behörden dem Bericht zufolge auf Geheimhaltung. In einem internen Schreiben des Ministeriums wurde die Sorge zukünftiger

Eltern angesichts der Möglichkeit hervorgehoben, „mißgebildete Babys zu bekommen“. Kritisch äußerte sich jetzt ein Sprecher der Kampagne für Nukleare Abrüstung zu den neuen Erkenntnissen: „Selbst wenn die Einleitungen individuell nicht gefährlich sind, könnte ihr

kumulativer Effekt doch zu einer Schädigung des Flußbettes der Themse führen.“ Die Vorsichtsmaßnahmen der Behörden beschränken sich gegenwärtig darauf, an den Einleitungsstellen Schilder aufzustellen mit der Aufschrift „Angeln verboten“.

Im Überblick

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

Milch und Milchprodukte

Rohmilch, Berlin	6.6.97	0,39
	10.6.97	0,082
	1.7.97	0,17
	17.7.97	0,08
Vollmilch Brandenburg, 15.7.97		0,80
Vollmilch, Prenzlau, 15.7.97		0,71
Vollmilch, Stuttgart, 23.7.97		0,92
H-Milch, Niedersachsen, 15.7.97		0,11
Frischmilch, Rußland, 12.6.97		0,28
Ziegenmilch, Berlin, 11.7.97		7,7

Beeren und Obst

Preiselbeeren, frische Ernte aus dem Taxöldener Forst, 92439 Bodenwöhr/Schwandorf, 4.8.1997		38±18
Blaubeeren (Schwarzbeeren), frische Ernte aus dem Taxöldener Forst, 92439 Bodenwöhr/Schwandorf, 4.8.1997		0±15

Getreide und Getreideprodukte

Hafer, Weißrußland, 12.6.97		12
Gerste, Weißrußland, 12.6.97	kl.	0,22
Weizen, Weißrußland, 12.6.97	kl.	0,22

Pilze

Pfifferlinge		
Bulgarien, 23.6.97		3,7
Polen, 23.6.97		17
Polen, 2 Proben, 17.7.97	39 u.	44
Polen, 4 Proben, 4./5.8.97		28, 28, 30 und 53
Ukraine, 24.6.97		82

noch: Pfifferlinge:

Weißrußland, 2 Proben, 7.7.97		140 und 370
Weißrußland, 5.8.97		45
Litauen, 7.7.97		170
Litauen, 4.8.97		71
Litauen, 2 Proben, 5.8.97	50 u.	100
Rußland, 1.8.97		160
Rußland, 5.8.97		6,5

Fleisch

Rindfleisch, Berlin	24.5.97	0,30
	6.6.97	0,30

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

Strontiummessungen

der Strahlenmeßstelle des Berliner Senats:

Rohmilch aus Berlin, 15.5.97		
Strontium-90		0,030
Cäsium-137		0,10
Porree, Berlin, 15.4.97		
Strontium-90		0,12
Cäsium-137	kleiner	0,033
Rhabarber, Berlin, 20.5.97		
Strontium-90		0,071
Cäsium-137		0,28

Rhabarber, Berlin, 26.5.97

Strontium-90		0,047
Cäsium-137		0,23
Radieschen, Berlin, 15.4.97		
Strontium-90		0,033
Cäsium-137	kleiner	0,075
Schnittlauch, Berlin, 23.5.97		
Strontium-90		0,30
Cäsium-137	kleiner	0,11
Forelle, Berlin, 17.4.97		
Strontium-90		0,017
Cäsium-137		0,14

Kommentar: Nach den Tabellenwerten des Instituts für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes ist die Strahlenbelastung durch 1 Becquerel des Knochensuchers Strontium-90 für Erwachsene bis zu 30 mal gefährlicher (bezogen auf die Knochenoberfläche) als Cäsium-137. Für die Knochen von Kleinkindern bis 1 Jahr ergibt sich für Strontium-90 nach den Berechnungen dieses Instituts sogar eine bis zu 111 mal größere Strahlenbelastung im Vergleich zu Cäsium-137. Das bedeutet, daß etwa die in Schnittlauch aus Berlin ermittelten 0,3 Becquerel Strontium-90 pro Kilogramm Frischgewicht für die Knochenoberfläche eines Säuglings die gleiche Strahlenbelastung bedeuten, wie etwa 33 Becquerel Cäsium-137. Für einen Erwachsenen entspräche diese Strahlenbelastung durch Strontium-90 noch der von etwa 9 Becquerel Cäsium-137 pro Kilogramm.

Im Überblick, Quellen:

Strahlenmeßstelle der Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz, Meßwertliste v. 7.7. u. 6.8.1997. Meßgruppe Bürgerinitiative gegen Atomanlagen Schwandorf, Mitteilung vom 4.8.1997

Strahlenschutzverordnung

Neue Richtlinie zur Ermittlung der Körperdosen

Am 12./13. Februar 1996 hatte der Fachausschuß „Strahlenschutz“ des Länderausschusses für Atomkernenergie eine neue Richtlinie zur Strahlenschutzverordnung verabschiedet, die die bisherigen „Berechnungsgrundlagen für die Ermittlung der Körperdosis bei innerer Strahlenexposition (Richtlinie zu §63 StrlSchV)“ aus dem Jahre 1981 (GMBI. 1981 S. 322) ersetzt. Sie wurde am 13. März 1997 vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit ausgefertigt und mit Datum vom 5. Juli 1997 ausgegeben. Jetzt ist sie bei der Bundesanzeiger Verlagsges. mbH, Breite Straße 78-89, 50667 Köln,

für DM 29,80 als Bericht BANZ 122a/97 erhältlich. Die Richtlinie zur Ermittlung der Körperdosen bei innerer Strahlenexposition enthält Verfahren und Daten, um Aktivitätszufuhren und Körperdosen zu ermitteln, wenn die Interpretationsschwelle nach der Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle überschritten ist. Der Anhang der 144 Seiten starken A4-Broschüre enthält Retentions-, Ausscheidungsdaten und Dosisfaktoren. ●

Schweinfurt, 13.9.1997

Sechs weitere Castor-Transporte von Grafenrheinfeld nach La Hague

Erhöhte Leukämieraten bei Kindern, Plutonium und Strontium in den

Zähnen und enorme Mengen Tritium im Abwasser der Plutoniumfabriken belegen, was seit Jahren bekannt ist und ignoriert wird: Die Wiederaufarbeitungsanlagen in Frankreich, England und Schottland schädigen Mensch und Umwelt und stellen alles andere als eine nach dem Atomgesetz geforderte „schadlose Verwertung“ dar. Das erklärt die Abgeordnete der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen im Bayerischen Landtag Irene Maria Sturm und bezeichnet die Entsorgungspraxis der Bayernwerke, ihren hochradioaktiven Atomüll ins Ausland zu schaffen als unchristlich und menschenverachtend. Wegen der Castortransporte aus dem bayerischen Atomkraftwerk Grafenrheinfeld zur Wiederaufarbeitungsanlage La Hague in Frankreich zuletzt am 13. und 26. August und am 2. September und voraussichtlich wieder am 9., 16. und 23. September

Strahlentelex mit Elektromog-Report

Ein Buch kostenlos für jeden neuen Abonnenten

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

Jay M. Gould, Benjamin A. Goldman:

Tödliche Täuschung Radioaktivität

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

oder

Catherine Caufield:

Das strahlende Zeitalter

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

Gewünschtes bitte ankreuzen.

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

Abonnementsbestellung

Ich/Wir bestelle/n zum fortlaufenden Bezug ein Jahresabonnement des **Strahlentelex mit Elektromog-Report** ab der Ausgabe Nr. _____ zum Preis von DM 98,- für 12 Ausgaben jährlich frei Haus. Ich/Wir bezahlen nach Erhalt der ersten Lieferung und der Rechnung, wenn das **Strahlentelex mit Elektromog-Report** weiter zugestellt werden soll. Im Falle einer Adressenänderung darf die Deutsche Bundespost - Postdienst meine/unsere neue Anschrift an den Verlag weiterleiten.
Ort/Datum, Unterschrift: _____

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

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

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

Bankleitzahl: _____
Ort/Datum, Unterschrift: _____

Ja, ich will/wir wollen für das Strahlentelex Abonnenten werben. Bitte schicken Sie mir/uns dazu _____ Stück kostenlose Probeexemplare.

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

Straße, Hausnummer:

Postleitzahl, Ort:

Absender/Rechnungsadresse: Vor- und Nachname: _____

Straße, Hausnummer:

Postleitzahl, Ort:

Kurz bemerkt

Fortsetzung von Seite 11

1997, fordert die energiepolitische Sprecherin der Grünen Landtagsfraktion das Umweltministerium als Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde der vier bayerischen Atomkraftwerke Isar I und Isar II, Grundremmingen und Grafenrheinfeld, sowie die Bayerische Staatsregierung als Großaktionärin des VIAG/Bayernwerk-Konzerns auf, die Atommülltransporte im In- und Ausland einzustellen und die Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente nicht mehr als sogenannten Entsorgungsnachweis zum Weiterbetrieb von Atomanlagen anzuerkennen. Irene Maria Sturm: „Wer in Arztpraxen und Schulzimmern das Kreuz hochhält, verliert seine Glaubwürdigkeit spätestens dann, wenn er im Dienst der Atomlobby im wahrsten Sinne des Wortes über Leichen geht. Es hat schon rassistische Züge an sich, wenn im Ausland das praktiziert wird, was von der bayerischen Staatsregierung in Wackersdorf - gegen den erklärten Willen der oberpfälzer und bundesdeutschen Bevölkerung - nicht durchzusetzen war.“ Die Grünen im bayerischen Landtag unterstützen deshalb die bundesweit ausgerichtete Kampagne „NIX MEHR“ gegen WAA-Transporte, die in Süddeutschland am 13. September 1997 um 12.00 Uhr mit einer Großkundgebung am Schweinfurter Marktplatz und um 14.00 Uhr mit einer Demonstration um das Atomkraftwerk Grafenrheinfeld beginnt. ●

Münster, 18.-21. März 1998

Internationaler Kongreß zur Wirkung niedriger Strahlendosen

Weltweit wird eine dramatische Zunahme der Brustkrebserkrankungen beobachtet. Für den 18. bis 21. März 1998 laden deshalb das Institut für Strahlenbiologie der Universität Münster und die Gesellschaft für Strahlenschutz e.V., gemeinsam mit dem Otto Hug Strahleninstitut MHM München und der Dokumentations- und Informationsstelle für Umweltfragen der Akademie für Kinderheilkunde und Jugendmedizin Osnabrück, zur Teilnahme an einem internationalen Kongreß zur Wirkung niedriger Strahlendosen im Kindes- und Jugendalter, in der Medizin, Umwelt und Technik und am Arbeitsplatz, an die Westfälische Wilhelmsuniversität Mün-

ster ein. Die Problematik der Mammographie-Reihenuntersuchungen und der Brustkrebsverursachung durch ionisierende Strahlung sollen besonders thematisiert werden. Das wissenschaftliche Programm umfaßt darüber hinaus allgemein die Folgen medizinischer Strahlenbelastung und Möglichkeiten der Dosisreduktion, umweltbedingte Strahlenbelastungen, Tschernobylfolgen, Strahlenbelastung am Arbeitsplatz, biologische Mechanismen der Strahlenwirkung und epidemiologische Studien. Beiträge gibt es bislang unter anderem von Kuni, Marburg, Breuer, St. Augustin, Hoffmann, Bremen, Wing, Chaple Hill, Lengfelder, München, Viel, Besancon, Goldsmith, USA, Shu, Minneapolis, Schneider, München, Poffijn, Gent, Axelson, Schweden, Burlakowa, Moskau, Emmerit, Paris, Scholz, München, von Mühlendahl, Osnabrück, Volbeding, Rendsburg, Eckel, Göttingen, Stender, Hannover, von Boetticher, Bremen, Frankenberg, Göttingen, Schmitz-Feuerhake, Bremen und Köhnlein, Münster. Weitere Beiträge können noch bis zum 15. November 1997 angemeldet werden. Die Kongreßsprachen sind Deutsch und Englisch. Informationen, Anmeldung und Kontakt: Prof. Dr. Wolfgang Köhnlein, Institut für Strahlenbiologie, Universität Münster, Robert-Koch-Str. 43, D-48149 Münster, Fax: 0251/83-55303, E-mail: kohnlei@uni-muenster.de, Online: <http://www.uni-muenster.de/stbio/symp98.html> ●

Freiberg, 15.-17. September 1998

Uranbergbau und Hydrogeologie

Zu ihrer zweiten internationalen Konferenz „Uran-Bergbau und Hydrogeologie“ lädt das Institut für Geologie der Technischen Universität Bergakademie Freiberg zum 15. bis 17. September 1998 nach Freiberg in Sachsen ein. Dies ist die Fortsetzung einer ersten Konferenz im Oktober 1995. Konferenz mit Workshop dienen der Diskussion von Problemen des Uranbergbaus und seiner Einflüsse auf das Grundwasser. Die Anmeldung für Tagungsbeiträge wird bis zum 13. Februar 1998 erbeten. Angesprochen sind Wissenschaftler, Behörden, Ingenieurbüros, Sanierungsfirmen, Fachverbände und Politiker. Informationen, Anmeldung und Kontakt: Dipl.-Geol. Claudia Helling, TU Bergakademie Freiberg, Institut für Geologie, Gustav-Zeuner-Str. 12, 09596 Freiberg, Fax: 03731-39-2720. ●

Strahlenschutz

AKW-Betreiber müssen Anwohner informieren

Die Betreiber von Atomkraftwerken müssen künftig die in der Nähe der Anlagen lebenden Menschen mindestens alle fünf Jahre detailliert unterrichten, wie sie sich bei einer „radiologischen Notfallsituation“ verhalten sollen und welche Alarmpläne es gibt. Das sieht eine Änderung der Strahlenschutzverordnung vor, die das Bundeskabinett am 23. Juli 1997 verabschiedete. Bislang gingen solche Informationen nur an den örtlichen Katastrophenschutz. ●

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: 100675.1134@compuserve.com

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

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

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

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

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

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

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

© Copyright 1997 bei Thomas Dersee, Strahlentelex. Alle Rechte vorbehalten.

ISSN 0931-4288