ISSN 0931-4288

Postvertriebsstück - Entgelt bezahlt A10161E
Strahlentelex, Th. Dersee, Rauxeler Weg 6, D-13507 Berlin

Strahlentelex

mit Elektrosmog-Report

Unabhängiger Informationsdienst zu Radioaktivität, Strahlung und Gesundheit

Nr. 234-235 / 10.Jahrgang

3. Oktober 1996

BfS-Bericht Umweltradioaktivität im Ostthüringer Bergbaugebiet

Das 100-Millirem-Konzept der DDR wird weiter ausgeschöpft

In Ostthüringen, an der Grenze zu Sachsen, befand sich eine der größten Uranerzlagerstätten der Welt, das sogenannte Ronneburger Erzfeld. Von 1952 bis 1990 wurden dort unter der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft (SDAG) Wismut sowohl im Tagebau als auch im konventionellen Tiefbau insgesamt etwa 114 Millionen Tonnen Erz gefördert, aus denen circa 96.000 Tonnen Uran gewonnen wurden. Das sind rund 40 Prozent der insgesamt von der SDAG Wismut produzierten Gesamtmenge. Der durchschnittliche Urangehalt der abgebauten Erze, die in diesem Gebiet teilweise bis an die Erdoberfläche reichten und deshalb im Umfang von etwa 18 Millionen Tonnen im Tagebau geschürft wurden, wird mit 0,07 bis 0,20 Prozent als recht gering angegeben. Die Verarbeitung des geförderten Uranerzes erfolgte am Standort Seelingstädt, der sich etwa 10 Kilometer entfernt befindet.

Für diese Gebiete hat das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) „beispielhaft" eine Bewertung der radiologischen Situation der Bevölkerung vorgenommen und jetzt veröffentlicht *(Bericht BfS-ST-9/96, Berlin, Juli 1996)*. Dabei wurden bisher unveröffentlichte Meßwerte aus der Zeit der aktiven Bergbautätigkeit und unmittelbar nach deren Beendigung 1990 herangezogen, heißt es in dem Bericht.

Das Resümee der nicht genannten Verfasser des amtlichen Berichts: Für den überwiegenden Teil der Bevölkerung liege die gesamte mittlere Strahlenbelastung durch die Radionuklide der Uran-Zerfallsreihe in Ostthüringen unterhalb des bereits 1991 von der bundesdeutschen Strahlenschutzkommission (SSK) empfohlenen Richtwertes von 1 Millisievert pro Jahr (1 mSv/a = 100 mrem/a) zusätzlich zur natürlichen Strahlenbelastung. Nur in ungünstigen Einzelfällen sei eine Überschreitung dieses Wertes nicht auszuschließen. Für die in der Region Ronneburg lebende Bevölkerung seien deshalb „keine Einschränkungen bezüglich ihrer Lebensbedingungen dringlich notwendig". Sanierungsmaßnahmen könnten „auf der Grundlage langfristig geplanter" Analysen vorbereitet werden.

Zum Vergleich: Die zulässige jährliche Belastung aus kerntechnischen Anlagen darf sonst, also vom ostdeutschen Uranbergbau abgesehen, wo weiter das alte 100-Millirem-Konzept der DDR gilt, laut Strahlenschutzverordnung eigentlich 30 Millirem nicht überschreiten.

Die Belastungspfade, durch die die Bevölkerung in den Uranerzbergbaugebieten nach Meinung des Bundesamtes für Strahlenschutz eine Strahlenbelastung erfahren kann, sind die äußere Strahlenbelastung durch Gammastrahlung beim Aufenthalt auf bergbaulich beeinflußten Flächen oder in unmittelbarer Nähe von Halden oder anderen Bergbauanlagen, sowie die innere Strahlenbelastung durch das Einatmen von Radon-Folgeprodukten, das Einatmen von Staub mit langlebigen Alphastrahlern, das Verschlucken von Staub mit langlebigen Alphastrahlern und von Boden durch im Freien spielende Kinder, sowie die Aufnahme von Trinkwasser und landwirtschaftlich oder gärtnerisch erzeugten Produkten und Pilzen.

Für die zuletzt genannten Pilze listet der Bericht Radionuklidkonzentrationen für Radium (Ra-226), Blei (Pb-210) und Polonium (Po-210) auf, meint jedoch, „wegen der geringen Verzehrmengen" müßten sie aus der Sicht des Strahlenschutzes nicht betrachtet werden und könnten „in üblichen Mengen bedenkenlos verzehrt werden".

Circa 500 Messungen der Ortsdosisleistung ergaben dem Bericht zufolge in Siedlungsgebieten der Region Ronneburg in Ostthüringen Werte zwischen 70 und 610, im (arithmetischen) Mittel 110 Nanosievert pro Stunde (110 nSv/h = 0,11 µSv/h). Über Wiesen und Feldern, die eindeutig nicht als vom Bergbau beeinflußt betrachtet werden konnten, wurde ein Gammastrahlungspegel von 70 bis 150, im Mittel von circa 90 nSv/h bestimmt. Zum Vergleich: In Berlin sind es etwa 70 nSv/h.

Die Mittelwerte der Radonkonzentrationen in der sogenannten bodennahen

Aus dem Inhalt:

Strahlenschutz in der Schweiz 3,4
Leukämiestudie Dresden-Rossendorf 4
Kerntechnik '96 9
Fusionsexperimente 10
Im Überblick: Nahrungsmittelbelastungen 11

Elektrosmog-Report

Strahlungsminimierte Mobiltelefone 5,6
Leukämierisiko bei Elektroarbeitern 6,7

Atmosphäre, genauer 1,20 Meter über dem Erdboden, streuen den Angaben zufolge in Siedlungsgebieten zwischen 17 und 125 Becquerel pro Kubikmeter Freiluft, wobei die höheren Werte in der Nähe bergbaulicher Anlagen wie Abwetterschächten auftreten. In Bergbaugebieten liegen sie höher und werden mit 29 bis 218 Becquerel pro Kubikmeter angegeben. 29 Becquerel pro Kubikmeter Freiluft betrachten die Autoren des BfS-Berichtes als Mittelwert für den natürlichen Radonpegel in der Region Ronneburg/Seelingstädt. Dieser Wert ist etwa doppelt so hoch wie der für die alten Bundesländer bestimmte Mittelwert der natürlichen Radonkonzentration in der bodennahen Atmosphäre von 14 Becquerel pro Kubikmeter. Er entspreche jedoch, wird in dem Bericht betont, dem im Land Sachsen ermittelten natürlichen mittleren Radonpegel von 30 Becquerel pro Kubikmeter. Insgesamt, so wird in dem Bericht geschlossen, sei die Radonkonzentration im Gebiet Ronneburg stärker durch die Hinterlassenschaften des Uranerzbergbaus beeinflußt als im Gebiet Seelingstädt, denn die Schwankungsbreiten der Meßwerte seien in Ronneburg deutlich stärker ausgeprägt. Der von der Strahlenschutzkommission empfohlene Richtwert der langzeitigen Radonkonzentration im Freien von 80 Becquerel pro Kubikmeter sei jedoch „nur an den in unmittelbarer Nähe zu Abwetterschächten gelegenen Meßpunkten" überschritten worden.

Auffällig seien beim Staubniederschlag, so heißt es in dem Bericht, die zahlreichen vor allem in Siedlungsgebieten auftretenden mittleren Konzentrationswerte oberhalb des von der Strahlenschutzkommission als obere Grenze des Normalbereichs der Radium-226-Konzentration in ungestörten Böden angegebenen Wertes von 200 Becquerel pro Kilogramm, allerdings bei einem vom Bundesamt für Strahlenschutz bestimmten Mittelwert von circa 70 Becquerel pro Kilogramm. Ursache sei möglicherweise eine Aufkonzentration des Radium-226 in der Feinkornfraktion des Bodens. Es könne aber auch nicht ausgeschlossen werden, daß die in der Region noch häufig anzutreffende Kohleheizung in den Privathaushalten ebenfalls zu einer Erhöhung der Radium-226-Konzentration im Sedimentationsstaub führen könne.

Die Nutzung von Grundwasser als Trinkwasser sei im Bergbaugebiet Ronneburg nur in Ausnahmefällen zu betrachten, heißt es im vorliegenden Bericht. Denn da das Grundwasser wegen der Bergbautätigkeit abgesenkt worden sei, werde die Bevölkerung mit Fernwasser aus der Weidatalsperre oder aus dem Wasserwerk Kakau versorgt. Die vorhandenen Hausbrunnen, in denen sich nur aus Niederschlägen gespeistes, oberflächennahes Grundwasser sammele, würden in der Regel nicht zur Trinkwasserversorgung genutzt.

Aus im Jahre 1991 radiochemisch gewonnenen und im Bericht tabellarisch dargestellten Meßwerten für Kartoffeln, Weizenkörnern, unterschiedlichen Gemüsearten und für Grasproben sowie Bodenmessungen wurden die Transferfaktoren der Aufnahme von Radionukliden aus dem Boden für diese Pflanzen ermittelt. Nach Diskussion der Ergebnisse im Ausschuß Radioökologie der Strahlenschutzkommission, so heißt es in dem Bericht, sei festgelegt worden, daß für Gras für die Radionuklide U_{nat}, Radium-226, Blei-210 und Polonium-210 der Transferfaktor einheitlich mit 10^{-2} und für alle übrigen Pflanzen mit $5 \cdot 10^{-3}$ benutzt werden sollte. Die heute festgestellten Konzentrationsbereiche für Milch und Fleisch würden darüber hinaus in der Literatur als natürlicher Bereich definiert. Zudem könne entsprechend der Empfehlungen der Strahlenschutzkommission davon ausgegangen werden, daß im allgemeinen drei Viertel der Nahrung aus anderen Regionen stamme.

Insgesamt schätzen die Autoren des BfS-Berichtes daraus für einjährige Kinder als Summe über alle Belastungspfade eine mittlere effektive Äquivalentdosis von 0,486 Millisievert pro Jahr (mSv/a), für fünfjährige Kinder 0,846 und für Erwachsene 0,529 mSv/a. Die errechnete mittlere Strahlenexposition aller Bevölkerungsgruppen liege damit unter dem von der Strahlenschutzkommission angegebenen Richtwert von 1 mSv/a, der zusätzlich zur natürlichen Strahlenbelastung gelte. Aus der für die einzelnen Medien angegebenen Schwankungsbreiten werde aber deutlich, daß durchaus auch Situationen auftreten könnten, heißt es in dem Bericht weiter, in denen Strahlenbelastungen von mehr als 1 mSv/a zustande kommen können. Für Entscheidungen über die Notwendigkeit von Maßnahmen sei „jedoch nur die bergbauliche Strahlenexposition maßgebend" und diese könne aus den vorhandenen Meßdaten nicht abgetrennt werden, „da die Untersuchungen nicht dafür konzipiert worden waren". „In Anbetracht der natürlichen Schwankungsbreite und der Tatsache, daß insbesondere in einem Gebiet, das auf Grund der geologischen Besonderheiten bereits natürlicherweise erhöhte Radionuklidkonzentrationen erwarten läßt", sei der Nachweis eines Bergbaueinflusses „teilweise nicht eindeutig möglich und äußerst schwierig und bei mehreren Expositionspfaden wegen der ermittelten geringen Radionuklidkonzentrationen, z.B. in Wasser und Nahrungsmitteln, von untergeordneter Bedeutung."

Das 100-Millirem-Konzept für den ostdeutschen Uranbergbau

Bereits im Juni und Oktober 1991 hatte die deutsche Strahlenschutzkommission drei neue Empfehlungen verabschiedet, über die das Strahlentelex ausführlich berichtet hatte (Nr.124-125/1992): „Strahlenschutzgrundsätze bei der Freigabe von durch den Uranbergbau kontaminierten Flächen zur industriellen Nutzung", „Strahlenschutzgrundsätze für die Verwahrung und Nutzung von Bergbauhalden" und „Strahlenschutzgrundsätze für die Nutzung von durch den Uranbergbau kontaminierten Flächen zu forst- und landwirtschaftlichen Zwecken sowie als Grünanlage (Parkanlage) und Wohngebiet". Die Richtwerte, die in diesen Empfehlungen als Bodenbelastung durch Radium-226 ausgedrückt werden, orientieren sich laut Strahlenschutzkommission „an einer zusätzlichen potentiellen Strahlenexposition von 1 mSv/a als Folge des Bergbaus." Und die Strahlenschutzkommission begründete: „Dieser Wert liegt im Schwankungsbereich der natürlichen Strahlenexposition".

Diese zusätzliche Dosis war eine Neuschöpfung der Strahlenschutzkommission und sprengte die bisherige Praxis des Strahlenschutzes für die Bevölkerung in doppelter Hinsicht: Erstmals wurde ein Richtwert für die zulässige effektive Dosis aus natürlichen Strahlenquellen angegeben, wenn auch die großflächige Verseuchung erst durch Bergbau und industrielle Verwertung entstanden ist. Und zweitens ist die Dosis von 1 Millisievert oder 100 Millirem pro Jahr mehr als dreimal so hoch wie die Dosis von 30 Millirem (0,3 Millisievert), die nach Paragraph 45 der Strahlenschutzverordnung der Bevölkerung aus kerntechnischen Anlagen zusätzlich zugemutet werden darf. Die Strahlenschutzkommission hat damit regional Zonen unterschiedlichen Schutzes beziehungsweise unterschiedlicher Gefährdung vor radioaktiver Strahlung geschaffen. Es ist nicht einzusehen, wes-

halb die von der Wismut AG verursachte radioaktive Verstrahlung anders bewertet werden soll als die aus anderen Anlagen zur „friedlichen Nutzung der Kernenergie".

Ob der Dosiswert eingehalten ist, sollte durch eine Bewertung von Belastungspfaden festgestellt werden, wie sie jetzt genau den damals formulierten Vorstellungen der Strahlenschutzkommission gemäß das Bundesamt für Strahlenschutz vorgelegt hat. Dabei wurde die Belastung durch das Einatmen von Radon-Folgeprodukten nur für den Aufenthalt im Freien geprüft, weil die Radonbelastung von Innenräumen bereits Gegenstand der Empfehlung der Strahlenschutzkommission vom 30. Juni 1988 war.

Mit dem 100-Millirem-Konzept stellen sich die Strahlenschutzkommission und das Bundesamt für Strahlenschutz in die Tradition der ehemaligen DDR. Bereits die DDR-Verordnung über die Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz aus dem Jahre 1984 sah langfristig im Mittel eine zusätzliche Belastung der Bevölkerung mit 1 Millisievert oder 100 Millirem pro Jahr vor.

BfS: Umweltradioaktivität im Ostthüringer Bergbaugebiet, BfS-ST-Bericht 9/96, Berlin, Juli 1996, ISBN 3-89429-748-4, Wirtschaftsverlag NW Bremerhaven, 87 S., 17 Abb., 36 Tab., DM 31,50. ●

Schweiz

Eidgenössischer Strahlenschutz

Die Schweiz ist stolz, denn sie besitzt seit dem 1. Oktober 1994 ein Strahlenschutz-Gesetz und eine neue Strahlenschutz-Verordnung. Nach eigener Einschätzung reagiert sie damit als erstes europäisches Land auf die Empfehlungen der internationalen Strahlenschutz-Kommission (ICRP) aus dem Jahre 1991.

Besondere Beachtung sollten Regelungen zur Ausbildung im Strahlenschutz, ein verbesserter Schutz der Patienten bei medizinischen Strahlenanwendungen sowohl in der Therapie als auch in der Diagnostik finden. Eine Reduzierung der Dosisgrenzwerte beruflich strahlenexponierter Personen wurde angestrebt.

Das Strahlenschutz-Gesetz soll den Schutz des Menschen und seiner Umwelt vor einer unnötigen Gefährdung durch ionisierende Strahlung regeln. Die Medizin leistet den weitaus größten Beitrag zur Strahlenbelastung der Bevölkerung infolge künstlicher Strahlenquellen. Eine Minimierung der Strahlenbelastung in der Medizin sollte daher in einer neuen Gesetzgebung der Schweiz besondere Beachtung erlangen.

Wer darf unter welchen Bedingungen ionisierende Strahlen anwenden?

Für eine diagnostische Strahlenanwendung genügt auch in der neuen Gesetzgebung das eidgenössische Arztdiplom. Hingegen wird für die Tätigkeit als „Sachverständiger" eine zusätzliche Ausbildung mit Prüfung im Strahlenschutz und in der Röntgentechnik verlangt. Jeder Betrieb mit Röntgenanlage muß mindestens einen solchen „Sachverständigen" nachweisen.

Es gelten großzügige Übergangsfristen für die Dauer, während der Ärzte ohne Zusatzausbildung in eigener Verantwortung ihre Röntgenanlage betreiben dürfen. Ärzte, die am 1. Oktober 1994 bereits eine Betriebsbewilligung für ihre Röntgenanlage besaßen, gelten bis zum 30. September 2004 automatisch als „Sachverständige". Wenn vor dem 1. Oktober 1994 keine Betriebsbewilligung erteilt worden ist, dürfen Ärzte bis zum 30. September 1997 ohne die Zusatzausbildung weiter röntgen. Bis zum Jahr 2004 muß jeder Arzt, der in eigener Verantwortung eine Röntgenanlage betreiben möchte, die geforderte Ausbildung absolvieren. Über die Art und Weise, wie diese Zusatzausbildung aussehen soll, wird zur Zeit noch im zuständigen Bundesamt für Gesundheit der Schweiz beraten. Favorisiert wird ein einwöchiger Kurs, der aus einem Theorie- und einem Praxisteil bestehen könnte.

Die Anwendung offener radioaktiver Quellen und die therapeutische Anwendung von Anlagen und geschlossenen radioaktiven Quellen bleibt unverändert u.a. den Nuklearmedizinern und den Radioonkologen vorbehalten. Nach der neuen Strahlenschutz-Verordnung sind Medizin-Physiker für den Betrieb medizinischer Beschleunigeranlagen und zur Dosimetrie bei der Bestrahlungsplanung allgemein ausdrücklich erforderlich.

Medizinischen Praxisassistentinnen ist es nach der neuen Strahlenschutz-Gesetzgebung unter der verantwortlichen Leitung eines Arztes erlaubt, Aufnahmen der Extremitäten und des Thorax durchzuführen. Für medizinisch-technische Röntgenassistentinnen gilt, daß sie aufgrund ihrer Ausbildung Röntgenanlagen selbständig bedienen dürfen.

Der nach technischen Voraussetzungen bestmögliche Zustand der Röntgenanlagen soll durch ein neues Konzept der Wartung und Prüfung realisiert werden. Erhofft wird dadurch eine weitere Minimierung der Strahlenbelastung im medizinischen Bereich.

Grenzwerte

Die Dosisgrenzwerte für beruflich Strahlenexponierte wurden in Übereinstimmung mit den neuen ICRP-Empfehlungen festgelegt. Es soll der Schutz der beruflich strahlenexponierten Personen und der Bevölkerung, insbesondere der Schutz ungeborener Kinder verstärkt werden.

Als beruflich strahlenexponiert gelten Personen, die aufgrund ihrer beruflichen Tätigkeit oder ihrer Berufsausbildung eine effektive Dosis von mehr als 1 mSv pro Jahr akkumulieren könnten. Ab dem 1. Januar 1995 gelten für diese Personen 20 mSv pro Jahr (bisher 50 mSv) als Dosisgrenzwert. Für 16 bis 18jährige beruflich strahlenexponierte Personen liegt der Dosisgrenzwert bei 5 mSv pro Jahr. In diesen effektiven Dosen sind die natürliche Strahlenbelastung und die medizinische Strahlenexposition nicht enthalten.

Auf einzelne Organe bzw. Körperteile bezogen gilt: Die Dosisgrenzwerte für beruflich Strahlenexponierte liegen für die Augenlinsen bei 150 mSv pro Jahr. Für die Haut, die Hände und die Füße wurde ein Dosisgrenzwert von 500 mSv pro Jahr festgelegt. Der so viel gepriesene Schutz des ungeborenen Lebens wird durch folgende Regelungen ad absurdum geführt: Während der Schwangerschaft dürfen auf der Abdomenoberfläche höchstens 2 mSv erreicht werden. Durch Inkorporation von Radionukliden darf die Schwangere höch-

stens einer effektiven Dosis von 1 mSv ausgesetzt sein. Stillende Frauen dürfen keine Arbeiten mit radioaktiven Stoffen ausführen, bei denen die Gefahr einer Inkorporation oder radioaktiven Kontamination besteht. Dieser Aspekt soll besonders in Forschungslaboratorien und in der Nuklearmedizin Berücksichtigung finden.

Eine maximale Lebensdosis ist in der neuen Strahlenschutzgesetzgebung nicht festgelegt. Die Summendosis der letzten 5 Jahre darf den Wert von 100 mSv allerdings nicht überschreiten. Mit Schwierigkeiten aufgrund der niedrigen Dosisgrenzwerte ist nach Auffassung der Aufsichtsbehörden nicht zu rechnen. Für notwendige Arbeiten ist es aber möglich, Dosisgrenzwerte bis 50 mSv pro Jahr zu genehmigen.

Das fliegende Personal gehört in der Schweiz auch weiterhin nicht zu den beruflich strahlenexponierten Personen. Beim Eintritt in den Flugdienst müssen die Betroffenen durch den Betriebsinhaber über die auftretende Strahlenbelastung informiert werden. Schwangere Frauen können verlangen, vom Flugdienst befreit zu werden.

Für nicht beruflich strahlenexponierte Personen, also den Rest der Bevölkerung, wurde ein Dosisgrenzwert von 1 mSv pro Jahr (bisher 5 mSv) festgelegt.

Radon bewirkt im Mittel die höchste Strahlenbelastung der Schweizer Bevölkerung mit 1,6 mSv pro Jahr. Es wurde ein Richtwert von 400 Bq/m³ und ein Grenzwert von 1.000 Bq/m³ festgelegt. Bei einer Überschreitung dieser Werte wird eine Sanierung von Wohn- und Aufenthaltsräumen gefordert. Im Arbeitsbereich gilt ein gemittelter Grenzwert von 3.000 Bq/m³.

Die zuständigen schweizer Behörden gehen davon aus, damit den drei Grundsätzen des Strahlenschutzes (Rechtfertigung, Optimierung, Dosisgrenzwerte) gerecht zu werden.

Referenz:
J. Roth: Neue schweizerische Strahlenschutzgesetzgebung: Änderungen im medizinischen Bereich. Zeitschrift für medizinische Physik, 1996, Nr.3. ●

Dresden

Leukämiestudie zum Kernforschungszentrum Dresden-Rossendorf im Zwielicht

Der Streit um die vom Sächsischen Sozialministerium und Umweltministerium an den früheren Mitarbeiter der Atomaufsichtsbehörde (SAAS) der DDR Dr. Jürgen Conrady vergebene Studie, mit der die Leukämiehäufigkeit um das Kernforschungszentrum Dresden-Rossendorf untersucht werden soll, eskaliert. Das berichtet die Sächsische Zeitung vom 14. August 1996. Wegen der undurchsichtigen Vorgänge bei der Vergabe will der Umweltverband Grüne Liga Dresden jetzt die Studie kritisch begleiten, deren Ergebnisse zum Ende dieses Jahres vorgelegt werden sollen.

Die Studie war in Auftrag gegeben worden, nachdem 1995 in der Öffentlichkeit bekannt geworden, daß in dem kleinen Ort Lohmen, wenige Kilometer von Rossendorf entfernt, zwischen 1985 und 1987 vier Kinder an Leukämie erkrankt waren. Das ist eine hohe Zahl für einen kleinen Ort, die sich allerdings relativiert, weil danach kein weiterer Fall mehr auftrat. Nachdem bereits 1993 der Leiter des Bremer Instituts für Präventionsforschung und Sozialmedizin (BIPS), Professor Dr.med. Eberhard Greiser, vergeblich die Durchführung einer entsprechenden Studie angeboten hatte, wurde nun der ehemalige SAAS-Mitarbeiter Conrady beauftragt, für 600.000 DM eine Untersuchung durchzuführen. Drei unabhängige Gutachten, so der Zeitungsbericht, seien ausschließlich zu Conradys Vorschlag eingeholt worden, die sich dem Umweltministerium zufolge positiv geäußert hätten. Zu diesem Ergebnis jedenfalls seien ehemalige Mitarbeiter des Kernforschungszentrums gelangt, die jetzt im Umweltministerium ihre Brötchen verdienten. „Ein hohes Maß an Sachkompetenz" habe das Ministerium Conrady bescheinigt. Ob die Gutachten tatsächlich positiv ausfielen ist nun umstritten. „Wir haben Vorbehalte geäußert, ob die Studie tatsächlich das messen kann, was sie messen soll", verlautete dagegen aus dem Robert-Koch-Institut, das um ein Gutachten gebeten worden war. Auch die beiden anderen Gutachter, die Professoren Hermann und Michaelis, hätten kritische Anmerkungen gehabt. Von Vetternwirtschaft, überhöhten Kosten, dubioser Vergabe und fragwürdigem wissenschaftlichen Ansatz war deshalb im sächsischen Landtag die Rede.

Achim Weber von der Grünen Liga kritisiert auch, daß die Studie lediglich einen Umkreis von zehn Kilometern um Rossendorf erfasse. Damit fielen große dichtbesiedelte Teile von Dresden aus der Betrachtung heraus, die aber auch von Rossendorf belastet seien. Weber beruft sich dabei auf eine Dissertation der ehemaligen Rossendorf-Mitarbeiterin Renate Stein, die 1984 geschrieben hatte, die mit Abstand höchsten Beiträge zur Kollektivdosis ergäben sich in Teilgebieten Dresdens, und zwar besonders im 15-Kilometer-Radius um Rossendorf. In Dresden erwartet Weber deshalb relativ gesehen die meisten Erkrankungen.

Hinweis: Deutlich höhere radioaktive Freisetzungen als aus allen 26 deutschen Atomkraftwerken zusammen, kamen den amtlichen Strahlenberichten der Bundesregierung zufolge aus den drei Kernforschungszentren Karlsruhe, Jülich und Rossendorf: radioaktive Edelgase und Aerosole, Jod-131 und -129, Tritium, Kohlenstoff-14, Strontium-90, Plutonium-238 und -239/240. Den mit Abstand größten Strahlenbelastungen war dabei etwa den amtlichen Angaben für 1990 zufolge die Bevölkerung in der Umgebung Rossendorfs mit 800 Mikrosievert (800 µSv = 80 mrem) Schilddrüsendosis für Kleinkinder, 30 µSv effektive Gesamtdosis für Kleinkinder und 7 µSv effektive Dosis für Erwachsene ausgesetzt. Dem folgten das Atomkraftwerk Greifswald, die Uranverarbeitung der Siemens AG in Hanau (vormals RBU Werk I) und die Forschungsanlagen in Karlsruhe und Jülich mit 40, 25, 23 und 5 µSv Schilddrüsendosis für Kleinkinder, 1,4, 4, 1,6 und 4,6 µSv effektive Dosis für Kleinkinder (jeweils in der Reihenfolge Greifswald, Hanau, Karlsruhe und Jülich) und 0,3, 6, 1,5 und 2,8 µSv effektive Dosis für Erwachsene (Bundestagsdrucksache 12/2677 vom 26.5.1992). Die Höchstwerte dürfen dabei laut Strahlenschutzverordnung 300 µSv effektive Dosis und 900 µSv Schilddrüsendosis pro Jahr betragen. Der Höchstwert für die Schilddrüsendosis ist für Kleinkinder in der Umgebung von Dresden-Rossendorf also praktisch ausgeschöpft worden.

(Vergleiche auch: Bundesgesundheitsamt: Leukämie um ostdeutsche Atomanlagen, Strahlentelex 166-167 v. 9.12.1993.) ●

Unabhängiger Fachinformationsdienst
zur Bedeutung elektromagnetischer Felder für Umwelt und Gesundheit

Elektrosmog-Report

Nr. 10 / 2. Jahrgang Oktober 1996

Technik & Verbraucherinformation

Und es geht doch: Strahlungsminimierte Mobiltelefone

Bisher zeigten die Hersteller von Mobiltelefonen wenig Interesse, die HF-Belastung beim Betrieb von Handys zu reduzieren. Nun kommen die ersten strahlungsminimierten Mobiltelefone auf den Markt. Wird es eine ähnliche Entwicklung geben wie bei den strahlungsarmen Computerbildschirmen, die heute Standard sind?

Das nova-Institut schickte im Sommer 1996 allen Herstellern von Mobiltelefonen sowie den großen Netzbetreibern einen Fragebogen, der folgende Fragen enthielt:

1. Stellt (oder vertreibt) Ihr Unternehmen strahlungsminimierte Mobiltelefone her, deren HF-Emissionen im Kopfbereich durch zusätzliche technische Maßnahmen reduziert werden?
2. Um welche Modelle handelt es sich?
3. Welche besonderen technisch-konstruktiven Maßnahmen weisen diese Mobiltelefone auf (z. B. eine besondere Antennenform)?
4. Wie hoch sind die Leistungsflußdichten bzw. SAR-Werte dieser Mobiltelefone im Nutzungsabstand? Um wieviel sind die SAR-Werte im Kopf gegenüber üblichen Mobiltelefonen abgesenkt?
5. Wie liegt der Preis Ihrer strahlungsminimierten Mobiltelefone im Vergleich zu Standardgeräten?

Alle drei großen Netzbetreiber - DeTeMobil, Mannesmann und E-Plus - schickten den Fragebogen beantwortet zurück. Kernpunkte der weitgehend ähnlichen Antworten waren:

- Die Grenzwerte bzw. Grenzwertempfehlungen von SSK, WHO, IRPA und ICNIRP (vgl. Elektrosmog-Report 2(7), S. 7-8, 1996) werden als ausreichend erachtet und beim bestimmungsgemäßen Gebrauch der Mobiltelefone eingehalten oder unterschritten.
- Alle Betreiber unterstützen finanziell die Entwicklung von Simulationsrechnungen und Meßsystemen zur standardisierten Bestimmung der spezifischen Absorptionsrate (SAR). Aufträge werden dabei vor allem an die ETH Zürich (Prof. Nils Kuster) und das Institut für Mobil- und Satellitenfunktechnik (IMST, Kamp-Lintfort) vergeben.
- Alle Netzbetreiber geben an, mit großem Interesse die technischen Entwicklungen von Mobiltelefonen und Antennen - insbesondere auch zur Minimierung der SAR-Werte im menschlichen Gewebe - zu verfolgen.
- DeTeMobil teilt mit, alle vertriebenen Mobiltelefone standardmäßig an „dosimetrischen SAR-Meßplätzen" zu testen.

Die Hersteller von Mobiltelefonen waren weniger auskunftsfreudig. Die große Mehrzahl der Unternehmen antwortete nicht oder gab telefonisch bekannt, daß sie keine strahlungsminimierten Geräte im Programm habe.

Lediglich zwei Hersteller konnten mit strahlungsminimierten Handys aufwarten, die Firmen AEG und Hagenuk.

Teleport 9050 und Teleport 1850 (AEG)

AEG hebt die Handys Teleport 9050/D-Netz und Teleport 1850/E-Netz besonders hervor. „Unsere konstruktiven Maßnahmen beruhen darauf, daß unsere Mobiltelefone einen Antennenstrahler verwenden, dessen Energiemaximum an einer besonders hohen Stelle auftritt, also vom Kopf weiter entfernt ist. Diese Maßnahmen führen zu zwei wesentlichen Vorteilen:

1. Die SAR-Werte vermindern sich wegen des etwas größeren Abstandes.
2. Die SAR-Werte vermindern sich aufgrund der verbesserten Übertragungseigenschaften zur Basisstation. Da im GSM-System die Sendeleistung dynamisch - je nach Übertragungseigenschaft - geregelt wird, kann das Gerät bei verbesserter Übertragungseigenschaft in der Regel auf eine niedrige Leistungsstufe zurückschalten. Dadurch vermindert sich der SAR-Wert."

Leider war auch auf Rückfrage hin noch nicht zu erfahren, wie hoch die resultierenden SAR-Werte tatsächlich sind bzw. zu welcher Reduzierung der EMF-Belastung die beschriebenen Maßnahmen führen. Als Preise für die Geräte wurden marktübliche Preise genannt.

Flächenantenne beim GlobalHandy (Hagenuk)

Die ausführlichste und überzeugendste Antwort erhielt das nova-Institut von der Firma Hagenuk, die im September 1996 mit ihrem GlobalHandy erstmalig ein wirklich strahlungsminimiertes Handy auf den Markt bringt, das die Vorsorgerichtwerte des nova-Instituts (vgl. Elektrosmog-Report 2(5), S. 7-11, 1996) erfüllt. Möglich wird dies durch die Verwendung einer bei Hagenuk neu entwickelten Flächenantenne.

„Es handelt sich um das neue GSM-Handheld ‚GlobalHandy', das im September auf den Markt kommen wird. Im Gegensatz zu herkömmlichen Mobiltelefonen, die über eine feste oder ausziehbare Außenantenne verfügen, ist beim GlobalHandy die Flächenantenne - für den Benutzer unsichtbar - in der Rückseite des Gehäuses integriert. Dadurch können die Funkwellen auf einen Winkel begrenzt werden, der die zum Benutzer gewandte Seite weitgehend ausspart. Die SAR-Werte des Hagenuk GlobalHandys sind im Mittel zwischen Faktor 3 und 6 geringer als die üblicher Außenantennen." Der Preis des Handys liegt in der Preisklasse von hochwertigen Handhelds, „ein Preisaufschlag aufgrund der ‚Weltneuheit' dieser integrierten Hochleistungsantenne besteht nicht."

Die Firma Hagenuk hat die SAR-Werte des neuen Gerätes am IMST mit dem bekannten SAR-Meßsystem von Nils Kuster messen und die Meßergebnisse dem nova-Institut zukommen lassen. Das GlobalHandy führt unter allen Nutzungsbedingungen zu einem maximalen SAR-Wert von 0,174 W/kg (nach

ANSI-Norm gemittelt über 1 g Gewebe). Zur Einschätzung dieses Wertes folgende Tabellen:

Tabellen: Teilkörper-SAR für den Kopfbereich bei Verwendung von GSM-Mobiltelefonen in W/kg

Grenzwerte und Vorsorgeempfehlungen (Allgemeinbevölkerung)	
	SAR (W/kg)
ICNIRP 1996	2,0
ANSI 1992	1,6
NCRP 1986	1,6
nova 1996 (Vorsorge)	0,2

Typische SAR-Werte heutiger Mobiltelefone	
Handy mit Stummelantenne (Helixantenne)	0,84-1,04
Handy mit ausziehbarer Antenne	0,275-0,581
GlobalHandy (Hagenuk)	0,05-0,174

Erläuterungen zu den Tabellen: Alle SAR-Werte wurden über 1 g Gewebe gemittelt, außer bei ICNIRP 1996; dort wurde über 10 g Gewebe gemittelt.
Die SAR-Werte der Mobiltelefone wurden am IMST mit dem DASY-Meßsystem der ETH-Zürich ermittelt. Die Spannbreite der Werte reflektiert die Meßergebnisse bei vier verschiedenen möglichen Handypositionen.

Die Tabellen zeigen, daß das GlobalHandy unter allen Nutzungsbedingungen die nova-Vorsorgewerte, die auch die nicht-thermischen Effekte zu berücksichtigen versuchen, unterschreitet.

Fazit

Die Herstellung von strahlungsminimierten Mobiltelefonen ist also möglich und zwar ohne relevante Mehrkosten. Es wäre unter dem Gesichtspunkt des Verbraucherschutzes sinnvoll, wenn in zukünftigen Handy-Vergleichstests (z. B. Stiftung Warentest) die SAR-Werte als Kriterium mit aufgenommen würden. Nur so kann der Verbraucher, der Wert auf möglichst geringe HF-Belastungen im Kopfbereich legt, strahlungsarme Geräte ausfindig machen.

Es ist zu hoffen, daß das GlobalHandy für andere Hersteller zum Ansporn wird, bei ihren Geräten entsprechende Strahlungsminimierungen vorzunehmen. Dies könnte durch ein Gütesiegel ähnlich wie die MPR- und TCO-Normen bei Computerbildschirmen merklich beschleunigt werden.

[Zitierweise dieses Artikels: *Nova-Institut: Und es geht doch: Strahlungsminimierte Mobiltelefone. Elektrosmog-Report 2 (10), S. 5-6 (1996)*] ●

Epidemiologie

Erhöhtes Leukämierisiko bei Elektroarbeitern

In einer Studie von Forschern der Universität Toronto in Kanada wurden die Krebsraten von ca. 31.000 Elektroarbeitern untersucht. Überraschenderweise war sowohl ein erhöhtes magnetisches als auch ein erhöhtes elektrisches Feld mit einer Zunahme von Leukämien assoziiert. Bei gleichzeitig erhöhtem elektrischem und magnetischem Feld ergab sich in der am stärksten belasteten Gruppe ein Risiko, das um den Faktor 11 gegenüber der am geringsten belasteten Gruppe erhöht war.

In die Studie von **Anthony B. Miller** und Mitarbeitern wurden männliche Arbeiter von Ontario Hydro einbezogen, die seit dem 1.1.1973 bis zum 31.12.1988 mindestens ein Jahr dort beschäftigt waren. Zudem wurden Rentner (ehemalige Beschäftigte) aufgenommen. Nur 13% der Untersuchten hatten weniger als 10 Jahre in diesem Betrieb gearbeitet. Insgesamt waren 1.484 Krebserkrankungen aufgetreten, die in einer Fall-Kontrollstudie mit den Daten von anderen 2.179 Krebserkrankten aus dem Krebsregister von Ontario verglichen wurden.

Messung der Exposition

Die Studie wertet einen Teil einer umfangreichen französisch-kanadischen Untersuchung an drei großen Elektrobetrieben neu aus, neben Ontario Hydro waren dies Hydro Quebec und Electricité de France. Die Ergebnisse der Gesamtstudie waren bereits 1994 veröffentlicht worden.

Die Abschätzung der Exposition gegenüber einem 60 Hertz-Feld erfolgte anhand einer Matrix, in die die Berufsgruppenzugehörigkeit, der Ort der Beschäftigung und die Dauer eingingen. Diese Expositionsmatrizen wurden auf der Basis von direkten Messungen an 895 Arbeitern während 5 Arbeitstagen entwickelt, so daß eine ausgezeichnete Abschätzung der elektrischen und magnetischen Belastung der berücksichtigten 31.543 Arbeiter möglich war. Insbesondere fiel den Forschern die besondere Bedeutung des Arbeitsplatzes auf, der über die Berufsbezeichnungen nur ungenügend erfaßt werden kann. Den höchsten Expositionen waren Arbeiter ausgesetzt, die für die Instandhaltung von Hochspanungsleitungen verantwortlich waren oder in der Nähe elektrischer Generatoren und Starkstromtransformatoren arbeiteten. Die elektrische und magnetische Belastung wurde für die Berechnungen kumuliert zu Volt/Meter-Jahren und Mikrotesla-Jahren.

Ergebnisse

Das Risiko, an einer Leukämie zu erkranken, war - nach Korrektur von anderen möglichen Einflußfaktoren - in der elektrisch am stärksten belasteten Gruppe um den Faktor 4,5 (KI: 1,0-19,7) und in der magnetisch am stärksten belasteten um den Faktor 1,6 (KI: 0,5-5,1) erhöht. Bei Arbeitern, die sowohl der am stärksten elektrisch, als auch der am stärksten magnetisch belasteten Gruppe angehörten, fand sich eine Odds Ration (geschätztes relatives Risiko) von 11,2 (KI: 1,3-97,2). In dieser Gruppe waren 17 Arbeiter an Leukämie erkrankt.

Problematik der Klassifizierung anhand von Berufsgruppen

Insgesamt sehen die Untersucher frühere Beobachtungen, daß elektromagnetische Felder am Arbeitsplatz mit einer leicht erhöhten Leukämierate assoziiert sind, bestätigt. Sie machen auf die Problematik aufmerksam, Klassifizierungen der EMF-Belastung nur anhand von Berufsgruppen vorzunehmen. Dies habe sicherlich nicht selten zu Fehlklassifikationen geführt. Bereits bei der Untersuchung von Birgitta Floderus vom nationalen Institut für das Arbeitsleben (NIWL) in Solna/Schweden über EMF-exponierte Eisenbahner (siehe: „Krebshäufigkeit bei Eisenbahnern") aus dem Jahre 1993 war ein Widerspruch zu früheren Untersuchungen von Siv Törnquist aufgefallen. Während Floderus eine erhöhte Krebsrate fand, war dies bei Törnquist nicht der Fall. Beide Forscher untersuchten die Ursache für diesen Widerspruch und fanden, daß sich die Tätigkeit der Eisenbahner im Laufe der Jahre verändert hatte. Während in frühen Jahren zwei Eisenbahner einen Zug führten, war es später nur noch einer. Der andere arbeitete nunmehr an einem weniger belasteten Arbeitsplatz, behielt jedoch seine Berufsbezeichnung. Bei erneuter Analyse der Daten fand sich dann auch eine erhöhte Rate von chronisch lymphatischen Leukämien unter Lokomotivführern für die Jahre 1961 bis 1969, aber keine für die Jahre 1970 bis 1979.

Bedeutung elektrischer Felder

Miller und Kollegen diskutieren zudem die Frage, ob nicht auch bei früheren Arbeitsplatzuntersuchungen wie die von **Birgitta Floderus** und Mitarbeitern (1993) oder die von **David Savitz** (1995) erhöhte Krebsraten nicht nur auf das Konto magnetischer sondern auch auf das elektrischer Felder gehen.

Die Ergebnisse der Ontario-Hydro-Studie wirft erneut die Frage auf, was wirkt und was gemessen werden soll. Elektrische Felder, die seit Mitte der achtziger Jahre aus dem Blickfeld verschwanden, rücken möglicherweise nun wieder verstärkt ins Bewußtsein der Forscher.

Quellen:

1. Floderus, B., et al.: Occupational exposure to electromagnetic fields in relation to leukemia and brain tumors. A case-control study in Sweden. Cancer Causes Control 4, 465-476 (1993).
2. Floderus, B., Törnquist, S., Stenlund, C.: Incidence of selected cancers in swedish railway workers 1961-79. Cancer Causes Control 5, 189-194 (1994).
3. Miller, A. B., et al.: Leukemia following occupational exposures to 60-Hz electric and magnetic fields among Ontario electric utility workers. Am. J. Epidemiol. 144, 150-160 (1996).
4. Savitz, D. A., Loomis, D. P.: Magnetic field exposure in relation to leukemia and brain cancer mortality among electric utility workers. Am. J. Epidemiol. 141, 123-134 (1995).

Krebshäufigkeit bei Eisenbahnern

Eisenbahner sind einer erhöhten Belastung durch Magnetfelder ausgesetzt. In einer schwedischen Studie fand sich bei Schaffnern und Lokomotivführern eine Verdoppelung der Rate lymphatischer Leukämien. Für alle Tumoren zusammen genommen lag die Krebsrate bei diesen beiden Berufsgruppen etwa so hoch wie in der schwedischen Allgemeinbevölkerung.

Eine jüngst veröffentlichte Studie von **Lars Alfredsson** und Mitarbeitern untersuchte die Krebshäufigkeit bei 2.272 Schaffnern und 7.466 Lokomotivführern zwischen 1976 und 1990. Dabei fand sich ein Hinweis auf einem Zusammenhang zwischen der magnetischen Belastung und der Leukämierarte.

Die Studie baut auf der Untersuchung von **Birgitta Floderus** auf, die 1993 veröffentlicht worden war. Bei alleiniger Betrachtung der 20 bis 64jährigen fand sich für beide Berufsgruppen zusammen ein relatives Risikos für lymphatische Leukämien von 2,3 (KI: 1,3-3,2). Überraschenderweise war die Lungenkrebsrate leicht erniedrigt mit einem relativen Risiko von 0,6 (KI: 0,4-0,9). Die Untersucher weisen daraufhin, daß insgesamt 14 Leukämien festgestellt wurden, so daß durch die elektromagnetische Belastung in der untersuchten Gruppe insgesamt nur wenige zusätzliche Leukämiefälle aufgetreten waren - dies bei einem großen Kollektiv über einen Beobachtungszeitraum von 14 Jahren.

Auf der 18. Tagung der BEMS in Kanada hatte **Ingrid Nordenson** vom nationalen Institut für das Arbeitsleben in Schweden Untersuchungen vorgestellt, nach denen es zu einer leicht vermehrten Zahl von Chromosomenbrüchen bei Eisenbahnern kommt.

Quellen:

1. Alfredsson, L., et al.: Cancer incidence among male railway engine-drivers and conductors in Sweden, 1976-90. Cancer Causes Control 7, 377-381 (1996).
2. New support for railway exposure-leukemia link. Microwave News 16(4), S. 5 (1996).

Tagungsbericht

BEMS-Highlight 1996

Die 18. Tagung der Bioelectromagnetics Society fand vom 9. bis 14. Juni 1996 in Victoria/Kanada statt. Wie im letzten Jahr trafen sich etwa 500 Wissenschaftler, die sich mit der Erforschung biologischer Wirkungen elektromagnetischer Felder befassen (Elektrosmog-Report 1(9), 1995).

Besondere Aufmerksamkeit erzielte der Vortrag von **Ross Adey** vom VA-Hospital in Loma Linda/USA. Er hatte in Zusammenarbeit mit **Nils Kuster** von der ETH in Zürich erstmals die Wirkung langzeitiger Exposition mit hochfrequenten Feldern auf die Beeinflussung der Entwicklung von Hirntumoren bei Tieren untersucht. Überraschenderweise wurde ein tumorhemmender Effekt gefunden. Die fünfjährige Studie war vom Mobilfunkhersteller **Motorola** finanziert worden.

Ratten waren in vier Gruppen mit einer jeweiligen Größe von etwa 60 Tieren aufgeteilt, von denen zwei die krebserzeugende Substanz ENU (Ethylnitrosoureat) erhielten. Eine der so behandelten Gruppen und eine unbehandelte Gruppe wurde zusätzlich einem hochfrequenten gepulsten 836-MHz-Feld ausgesetzt (0,58 bis 0,75 W/kg), wie es von bestimmten amerikanischen Mobiltelefonen emittiert wird. Die EMF-Gruppen wurden zwei Stunden pro Tag an vier Tagen in der Woche für eine Dauer von 23 Monaten dem Feld ausgesetzt. Dabei wurde das Signal alle 7,5 Minuten ein- und ausgeschaltet, so daß die wöchentliche Expositionsdauer 4 Stunden betrug.

Nur 4 Ratten der Gruppe, die sowohl ENU als auch HF-Strahlung erhielten, entwickelten Tumoren des Gehirns oder des Rückenmarks gegenüber 13 Ratten in der Gruppe, die nur ENU erhielten (9 Gehirn- plus 4 Rückenmarkstumoren). In den beiden Gruppen, die kein ENU erhielten, entwickelten unter Mikrowellen 2 Ratten Tumoren gegenüber 7 in der nicht EMF-

exponierten Gruppen. Die Größe der Tumoren in den EMF-exponierten Gruppen war kleiner als in den beiden anderen.

Diese Resultate sind in zweierlei Hinsicht bemerkenswert: Einerseits übte die verwendete gepulste Hochfrequenzstrahlung einen biologische Effekt aus, offenbar einen tumorhemmenden. Andererseits ist der Wirkungsmechanismus unbekannt und es bleibt unklar, was bei anderen Frequenzen geschieht. Auf der Tagung spekulierte Adey über mögliche Gründe für das Ergebnis. Eine mögliche Ursache könne eine Verstärkung der Reparaturmechanismen der Erbsubstanz DNA sein, so daß Veränderungen der Erbsubstanz schneller und kompletter von der Zelle repariert werden und nicht zur Tumorentartung führen.

Bei der Präsentation der Studie im Rahmen des BEMS-Treffens verzichtete Adey entgegen einer früheren Kurzfassung der Ergebnisse auf die Einbeziehung der 4 Rückenmarkstumoren und berücksichtigte nur die 9 Gehirntumoren in der nur-ENU-Gruppe, so daß sich bei der geringen Anzahl der Tiere kein statistisch signifikanter Unterschied zu den insgesamt 4 Tumoren in der EMF-und-ENU-Gruppe ergab. Unter Einbeziehung der Rückenmarkstumoren wäre der Unterschied jedoch signifikant gewesen. Nach Adey macht die Einbeziehung der Rückenmarkstumoren Sinn, da die Tumoren alle von dem gleichen Zelltyp (Gliazellen) abstammen und auch das Rückenmark der Strahlung ausgesetzt war.

Motorola-Mitarbeiter waren nicht durchweg erfreut, ob der Nachricht eines möglicherweise tumorhemmenden Effekts des Mobilfunks. Schließlich kann gepulste Hochfrequenzstrahlung im athermischen Bereich nicht mehr so einfach als offensichtlich biologisch unwirksam angesehen werden. Auch ein tumorerzeugender Effekt bei anderen Frequenzen erscheint nicht mehr unwahrscheinlich. Die Studie ist allerdings wegen der kleinen Fallzahlen insgesamt mit Vorsicht zu interpretieren. Weitere Untersuchungen werden notwendig sein, um biologische Effekte gepulster HF-Strahlung im athermischen Bereich nachzuweisen bzw. auszuschließen.

Quellen:

1. Surprising results in first cellular phone animal study: digital signals appear to protect against brain tumors. Microwave News 16(3), S. 8 (1996).
2. Motorola keeps a low profile on Adey animal study showing tumor-inhibiting effect of cellular phone radiation. Microwave News 16(4), S. 11 (1996).
3. Meyer, R.: BEMS 1996: Neue Erkenntnisse zur Wirkung elektromagnetsicher Felder auf Tier und Mensch. Newsletter 4(4), S. 4-14 (1996).

Elektrische Heizdecken und Kinderkrebs

In einer jüngeren Studie von **Susan Preston-Martin** und Mitarbeitern (Universität von Südkalifornien in Los Angeles) fand sich kein Zusammenhang zwischen Gehirnkrebs und der Verwendung von elektrischen Heizdecken bzw. elektrischen Wasserbetten während der Schwangerschaft. Das Forscherteam hatte 540 Kinder unter 19 Jahren von der Westküste der USA untersucht, bei denen zwischen 1984 und 1991 Krebs diagnostiziert worden war. Es fand sich kein Unterschied bei der Tumorrate in Abhängigkeit vom Trimester der Schwangerschaft, in der eine Exposition erfolgte. Zudem fand sich kein Unterschied in der Rate der Hirntumoren im Vergleich zu einer 801 Kinder großen Kontrollgruppe. Diese Ergebnisse stehen im Widerspruch zu einer sechs Jahre zuvor ebenfalls in den USA durchgeführten Studie von **David Savitz** und Mitarbeitern. Savitz hatte eine Erhöhung der Rate an Hirntumoren um das Zweieinhalbfache gefunden, wenn Kinder während der Schwangerschaft elektromagnetischen Feldern von elektrischen Heizdecken ausgesetzt waren.

Quelle: Mothers' use not linked to childhood cancer. Microwave News 16(4), S. 16 (1996).

Referenzbuch für CE-Kennzeichnung

Mehr als 100.000 Unternehmen sind seit dem 1.1.1996 zur CE-Kennzeichnung verpflichtet (vgl. Elektrosmog-Report 1(9), S. 8, 1995). Alle elektrischen Geräte, die in Europa auf den Markt gebracht werden, müssen EMV-geprüft sein und das CE-Zeichen tragen.

Das 400-Seiten starke **EMV Kompendium 1996** gibt umfassend Hilfestellung bei der Bewältigung dieser komplexen Problematik. Fast 100 Autoren aus Industrie und Wissenschaft handeln technische, rechtliche und organisatorische Fragestellungen zur EMV-Prüfung und CE-Kennzeichnung ab.

Das Buch ist zum Preis von 149,80 DM zu beziehen über den Buchhandel oder direkt beim **KM Verlag** & Kongreß in München, Tel.: (089) 5439782.

Bücher zum Thema Elektrosmog

Die IZE (Informationszentrale der Elektrizitätswirtschaft e. V.) hat unter dem Titel „Zwischen Hokuspokus und Wissenschaft" eine „kritische Sichtung" von zwanzig - und damit praktisch allen am Markt erhältlichen - deutschsprachigen Büchern zum Thema Elektrosmog vorgelegt. Auch wenn der Grundtenor der Rezensionen von dem Leitmotiv geprägt ist, daß „ - von unrealistischen Extremfällen abgesehen - bisher keine Anhaltspunkte für ein gesundheitliches Risiko gefunden" wurden und dementsprechend Vorsorgewerte kritischer Institute als „extrem" und „überzogen" eingestuft werden, finden sich in den sehr ausführlichen Besprechungen etliche nützliche Hinweise auf Ausrichtung, Niveau und Gebrauchswert der Bücher.

Bezug über die IZE, Adresse: Postfach 70 05 61, 60555 Frankfurt.

Veranstaltungshinweis

Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) veranstaltet in Neuherberg am **20. und 21. November 1996** ein internationales Seminar mit dem Titel „Biological Effects on Non-Thermal Pulsed and Amplitude Modulated RF Electromagnetic Fields and Related Health Hazards". Referenten: T. Tenforde, N. Kuster, N. Leitgeb, M. Repacholi u.a. Infos bei Herrn Matthes, BfS, FAX (089) 31 60 32 89.

Impressum - Elektrosmog-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 Elektrosmog,
Thielstr.35, 50354 Hürth, ☎ 02233 / 97 83 70, Fax: 02233 / 97 83 69
E-Mail: 100675,1134@compuserve.com

Jahrestagung Kerntechnik `96

Die marktwirtschaftliche Orientierung der Energieversorgungsunternehmen wird mit einer deutlichen Botschaft an die Politik verbunden

Den Weg der deutschen Elektrizitätsunternehmen, *„ganz normale"* Unternehmen zu werden, beschrieb Dr. Hans-Dieter Harig, Vorstandsvorsitzender der PreussenElektra AG, in seinem Beitrag während der diesjährigen Jahrestagung Kerntechnik in Mannheim. Eine überarbeitete Fassung des Plenarvortrages wurde im Juli-Heft der Internationalen Zeitschrift für Kernenergie veröffentlicht. Das Strahlentelex zitiert.

Harig beginnt seinen Beitrag mit einer Analyse, wonach die normalen marktpolitischen Probleme von Industrieunternehmen, wie sie in anderen Branchen die Regel sind, in den nächsten Jahren auch auf die deutschen Stromerzeuger zukommen. Nach mehreren Jahrzehnten eines steigenden Stromabsatzes wird es seiner Einschätzung nach zu einem quasi Nullwachstum im Stromverkauf kommen. Die neuen europäischen Netzzusammenschlüsse in Ost-West-Deutschland, Osteuropa oder Skandinavien hätten dazu geführt, daß zur Zeit ausreichend Kraftwerkskapazitäten vorhanden wären.

Konkurrenz und Wettbewerb unter den einzelnen Energieversorgungsunternehmen hat es nach Harig in Deutschland schon immer gegeben. Zu sehen sei dies eindeutig daran, daß es ja *„größere und kleinere, ertragsstärkere und weniger erfolgreiche"* Unternehmen gäbe. Dies zeigen auch die erheblichen Strompreisdifferenzen in Deutschland. *„Der Übergang vom Ordnungsrahmen mit Monopol zum freien Zugang aller auf den jeweiligen Märkten bringt unterschiedliche Entwicklungen zu Tage und läßt diejenigen mit der unter Kostengesichtspunkten besseren Ausgangsposition gut dastehen."* Nach Harigs Meinung muß es für die Energieversorgungsunternehmen das erklärte Ziel sein, die Dienstleistung „Kilowattstunde" mit möglichst wenig Aufwand an Energie und Material so umwelt- und ressourcenschonend wie möglich zu produzieren und anzubieten.

Die Angst auf dem europäischen Markt nicht bestehen zu können, ist seiner Meinung nach real, denn in vielen Nachbarländern läßt sich derzeit Strom zu günstigeren Preisen erzeugen als in Deutschland.

Harig betont ausdrücklich, daß die Energieversorgungsunternehmen und die PreussenElektra die Deregulierungspolitik der Bundesregierung bezüglich des Strommarktes begrüßen. Er fordert aber gleichzeitig von der Politik, daß Versprechungen, deren Nichteinhaltung schon bald erkennbar sind, die Glaubwürdigkeit der verantwortlichen Politiker und auch der betroffenen Elektrizitätsunternehmen untergraben. So ist es seiner Meinung nach unlauter, Strompreissenkungen als Folge eines größeren Wettbewerbs zu versprechen und gleichzeitig die deutsche Stromwirtschaft mit preistreibenden Maßnahmen zu drangsalieren. So könnte nicht einerseits ein CO_2-Minimierungsziel verkündet werden und gleichzeitig der Ausstieg aus der Kernenergie propagiert werden. Deutschland hätte sich auf der Weltklimakonferenz in Berlin international zur Reduktion seiner CO_2-Emissionen bis zum Jahr 2005 um 25 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 verpflichtet. Kernenergie emittiert nach Meinung von Harig aber unter Berücksichtigung von Bau, Betrieb und Entsorgung je produzierter Kilowattstunde Strom weniger Klimagase, als jede andere Technik, Wasser-, Wind- und Sonnenenergie eingeschlossen. Ohne Kernenergie wird es seiner Meinung nach keine CO_2-Reduktion geben. An dieser Stelle wäre die Politik gefordert. Ein energiepolitischer Konsens, der die Nutzung der Kernenergie einschließt, ist dringend erforderlich.

„Die breite Öffentlichkeit in Deutschland scheint allerdings davon auszugehen, Kernenergie sei eine Angelegenheit der Energieversorgungsunternehmen und allenfalls noch der Herstellerindustrie. Das führt soweit, daß ihnen von Kernkraftwerksgegnern in Politik und Gesellschaft Haß, Politische Diskriminierung und Geschäftsschädigung widerfahren."

Die Haltung der Politik zur Kernenergie wird sich bald zeigen müssen, denn Ende 1997 wird ein neues Reaktorkonzept vorgelegt werden: der European Pressurized Water Reactor (EPR) eine gemeinsame deutsch-französische Entwicklung. Harig betont ausdrücklich, daß für die Energieversorgungsunternehmen kein Entscheidungsdruck für die Entwicklung und den Bau eines neuen Reaktortyps vorliegt, den die ausreichende Kraftwerkskapazität macht Entscheidungen dieser Art zur Zeit nicht notwendig. Deutschland aber wird sich als Standort einer Hochtechnologie entscheiden müssen, ob es diese Position aufgibt oder nicht. Die Politik, konkret die Bundesregierung, müßte eine industriepolitische Entscheidung treffen, denn unter den neuen Wettbewerbsbedingungen würden sich die Energieversorgungsunternehmen keinem unkalkulierbaren gesellschaftlichem oder politischem Risiken aussetzen.

Auf das Nachkriegsdeutschland blickend beschreibt Harig die Entwicklung der „friedlichen Nutzung der Kernenergie" auf Betreiben staatlicher Programme und ergänzt, daß die Energieversorgungsunternehmen nur sehr zögerlich und zum Teil widerwillig in diese Technologieentwicklung eingestiegen sind. Erst als der wirtschaftliche Vorteil der Kernkraftwerke für die Energieversorgungsunternehmen gesichert schien, haben sie diese Stromerzeugungstechnik auf breiter Linie angenommen. Und es hat sich seiner Meinung nach gelohnt, denn zum Beispiel im Versorgungsgebiet der PreussenElektra gehören die Strompreise zu den niedrigsten in Deutschland. Die staatlichen Kernenergiesubventionen hätten sich gelohnt und seien insbesondere mit dem heutigen Kenntnisstand volkswirtschaftlich sinnvoll.

„Energieversorgungsunternehmen werden die Kernenergie nutzen, solange sie Nutzen bringt, aber Distanz nehmen, wenn ihre Nutzung zu schwierig wird, politische Nachteile bringt oder sich schlicht nicht mehr rechnet im Vergleich zu anderen Möglichkeiten."

Sogar Harig sieht, daß Kernkraft ein besonderes Gefährdungspotential in sich birgt. *„Aber müßten nicht die bisherigen Erfahrungen mit ins Kalkül gezogen werden?"* In mehr als 25 Jahren kommerziellen Betriebs gibt es seiner Meinung nach keinen Vorgang und kein Indiz, die daran zweifeln lassen, daß in Deutschland Kernkraftwerke sicher betrieben werden können. Fällt die politische Entscheidung gegen den Bau der neuen Reaktorlinie aus, wäre eine Chance zur weiteren Verbesserung von Qualität und Sicherheit der Kerntechnik weltweit vergeben, denn Deutschland verlöre seine Spitzenposition auf einem der technisch komplexesten und anspruchs-

vollsten Betätigungsfelder. *„Ohne ein verbindliches nachhaltiges energiepolitisches Engagement des Staates für die Kernenergie orientieren sich die deutschen Energieversorgungsunternehmen am Ende ohne Kernkraftwerke im europäischen Markt"* - Originalton Harig.

Referenz:
Auf dem Wege zu ganz normalen Unternehmen. Strategische Orientierung der EVU im europäischen Markt. von Hans-Dieter Harig, Hannover. In atw 41. Jg. (1996) Heft 7 - Juli. ●

Greifswald

Deutschland und Frankreich haben kein Geld für die „künstliche Sonne" ITER, aber Mecklenburg-Vorpommern für das Fusionsexperiment „Wendelstein"

Aus finanziellen Gründen sind weder Deutschland noch Frankreich bereit, sich als Standort für den Internationalen Thermonuklearen Experimentellen Reaktor (ITER) zu bewerben. Das teilten bereits Mitte Juli 1996 die Regierungen in Bonn und Paris mit. Im ITER-Projekt haben sich die EU-Staaten, Japan, Rußland und die USA zur langfristigen Entwicklung eines Strom liefernden Fusionsreaktors zusammengeschlossen. Der Projektpartner, der ITER baut, müßte bis zu 70 Prozent der Kosten tragen, die sich den derzeitigen Planungen zufolge auf rund 15 Milliarden Mark innerhalb von zehn Jahren belaufen. Derzeit stellt der Bund jährlich gut 200 Millionen DM für die Fusionsforschung zur Verfügung. Als möglicher deutscher Standort war Greifswald im Gespräch. Als einziger ernsthafter Kandidat für den Bau des ITER bleibt jetzt noch Japan übrig.

Als eine skandalöse Verschleuderung von Steuergeldern kritisierte im August 1996 die Greifswalder Bürgerinitiative Kernenergie das beharrliche Festhalten Vorpommerns an der Bewerbung für ITER. Der Vorsitzende des Greifswalder ITER-Förderverbandes, der Europa-Abgeordnete und frühere Ministerpräsident Alfred Gomolka (CDU), hatte Mitte August gefordert, daß sich Mecklenburg-Vorpommern „mit Klauen und Zähnen" auch im Alleingang um ITER bewerben solle. Die von der Bundesregierung Mitte Juli vollzogene Abkehr von dem Projekt sei voreilig geschehen, eine letzte Entscheidung erst 1998 möglich.

In Greifswald wird derzeit immer noch das Fusionsexperiment „Wendelstein 7-X" verfolgt. Das auf zehn Jahre angelegte Projekt, das vom Max-Planck-Institut München-Garching in Greifswald durchgeführt werden soll, ist Bestandteil des weltweit größten Fusionsprojektes vom Typ „Stellarator". Das Garchinger Institut, daß sich seit 1960 mit der Fusionsforschung befaßt, will für den Wendelstein-Versuch in Greifswald auf 120.000 Quadratmetern Experimentierhallen, Labore, Werkstätten sowie einen Hörsaal und eine Mensa errichten. Das Vorhaben würde allein das Land Mecklenburg-Vorpommern jährlich 30 bis 40 Millionen Mark kosten. Im Wendelstein-Experiment soll unter enormer Energiezufuhr und durch Zugabe von schwerem Wasserstoff (Deuterium) ein heißes Plasma erzeugt werden, das möglicherweise für die Energiegewinnung in einem Fusionskraftwerk relevant sein kann. Mit einer schlüssigen Antwort auf die Frage der tatsächlichen Einsetzbarkeit der Kernfusion für die Energieversorgung, rechnen Experten jedoch frühestens ab Mitte des nächsten Jahrhunderts. Wegen der außerordentlichen Materialbelastung des Plasmabehälters soll das Versuchsprogramm auf 50 Tage im Jahr beschränkt bleiben. Die erwartete Strahlungsdosis erlaube jedoch „immer noch einen überwachten Zugang zum Experiment von ca. sechs Monaten im Jahr", heißt es in den Unterlagen des Max-Planck-Instituts.

Gegen den innerstädtischen Standort des europäischen Atomprojektes „Wendelstein 7-X" in Greifswald hat sich im August 1996 eine Kirchengemeinde der Hansestadt ausgesprochen. Sie lehne den Umgang mit radioaktiver Neutronen- und Röntgenstrahlung beim Betrieb des Kernfusionsexperimentes grundsätzlich ab. Als unmittelbarer Nachbar der geplanten atomaren Anlage, die in etwa acht Jahren betriebsbereit sein soll und die nach dem Willen der Stadtväter direkt an die zwei größten Greifswalder Neubaugebiete mit insgesamt rund 30.000 Einwohnern angrenzen soll, war die Gemeinde der Christuskirche im Juni 1996 vom Stadtplanungsamt um eine Stellungnahme gebeten worden. Zur weiteren Begründung seiner Ablehnung führt der Gemeindekirchenrat aus, daß aus den ihm zugänglich gemachten Unterlagen kein Entsorgungskonzept zu entnehmen sei. Fraglich bleibe deshalb, wie die verstrahlten Materialien nach Abschluß des mehrjährigen Experimentes in unmittelbarer Nähe zu den Wohngebieten gefahrlos entsorgt werden können. Die Gemeinde gehe davon aus, daß das Strahlenrisiko für die Bevölkerung nach Außerbetriebnahme tatsächlich höher sei, als in den Unterlagen angegeben.

Außerdem fordert die Gemeinde ein generelles Umgangsverbot mit dem radioaktiven Stoff Tritium. Eine spätere Nachgenehmigung für Tritium solle bereits vor Errichtung der Anlage rechtlich ausgeschlossen werden.

Weil die globalen Energieprobleme bis zu einer eventuellen Einsetzbarkeit der Fusionstechnologie in fünfzig Jahren bereits weitgehend gelöst sein müssen, bietet sich nach Meinung von Experten die Nutzung eines anderen „Fusionsreaktors" an: die der Original-Sonne. ●

Bundesamt für Strahlenschutz

Radioaktiv belastete Pilze

Während in den landwirtschaftlichen Erzeugnissen wie Gemüse, Kartoffeln und Getreide derzeit nur noch geringe Mengen an radioaktivem Cäsium als Folge des Reaktorunfalls in Tschernobyl nachzuweisen sind, liegen die Werte bei wildwachsenden Pilzen und Beeren in einzelnen Regionen Deutschlands im Vergleich deutlich höher. Das erklärte jetzt das Bundesamt für Strahlenschutz (Pressemitteilung 21/96 vom 2. September 1996). Allerdings sei je nach Pilzart und Gegend, in der sie gesammelt wurden, der Gehalt an Radioaktivität unterschiedlich. In Maronenröhrlingen und Semmelstoppelpilzen aus Südbayern und dem Bayerischen Wald seien „einige 1000 Becquerel pro Kilogramm" gemessen worden. Steinpilze und Pfifferlinge wiesen „nur noch einige 100 Becquerel" auf. Allerdings seien diese Gebiete infolge des Reaktorunfalls in Tschernobyl auch „zehnmal höher kontaminiert als beispielsweise der Norden Deutschlands". In diesen Regionen seien die Aktivitäten entsprechend geringer. In den kommerziell erzeugten Pilzen sei das radioaktive Cäsium dagegen praktisch kaum enthalten. ●

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

Rohmilch aus Berlin,
4.7.96 0,11
15.7.96 0,81
14.8.96 0,30
Frischmilch aus Dänemark, 2.7.96 kleiner 0,09
Ziegenmilch aus Berlin, 2.7.96 1,5

Beeren und Obst

Blaubeeren Weißrußland, 5.7.96 55,3
Gourmet-Frühstück Waldfrucht-Konfitüre, Schwartau, Hd. 26.4.97 1
Waldfruchtkonfitüre, Du Darfst GmbH, Hd. 25.6.97 2
Heidelbeerkonfitüre, Schwartau, Hd. 13.8.97 7
Heidelbeeren, Schweden, eingemacht Sommer 1986 15,9
Kultur-Heidelbeeren, Norddeutschland, frisch 1996, Großmarkt Hamburg 6,8
Erdbeermarmelade aus Schweden, Hd. Febr.97 13

Pilze

Pfifferlinge
München, Viktualienmarkt, 5.8.96 66,7
Kärnten/Österreich, Okt.95 103,6
Litauen 27.6.96 101,1
1.7.96 73,2
28.8.96, 2 Proben 7,1 und 58,88
4.9.96, 2 Proben 27,2 und 35
Polen 1.7.96 15
5.7.96 20
23.7.96 42,8
1996 91,7
Weißrußland 1.7.96 44,8
23.7.96 36,4

Birkenpilze
Südnorwegen, 28.7.96 54,85
Berlin, 1.9.96 2,5
Berlin, 3.9.96 46,62

Steinpilze
Berlin 24.7.96 16,25
München, Viktualienmarkt, 5.8.96 244,4

Maronenröhrlinge
Polen, 10.9.96 234
Taxölderner Forst, Landkrs. Schwandorf, 9.9.96 593±34

Waldchampingnons, Berlin, 1.9.96 1,8

Fisch

Forelle aus Südnorwegen, 28.7.96 42

Honig

Heidehonig, Imkerqualität, Dreyer/Hansen, Uelzen 25,1
Heidehonig, Dreyer-exquisit, Uelzen 41
Honig, Raum Minsk/Belarus, Sommer 1996 5,4
Honig, Schweden, Småland, Ernte 1995 19,4

Fleisch

Wildschwein, Berlin, 15.8.96 45,65
Reh, Berlin, 15.8.96 16,25
Reh, Berlin-Tegel, 6.9.96 5,8

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. ●

Im Überblick, Quellen:
Strahlenmeßstelle der Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz, Meßlisten v. 25.7., 20.8., 17.9. 1996.
Eltern für unbelastete Nahrung e.V., Kiel, Meßwert-Info Nr. 9/96 vom 16.9.1996.
Umweltinstitut München, Radioaktivitäts-Meßwerttabelle 69/96 v. 22.8.96.
Meßgruppe der BI Schwandorf gegen Atomanlagen, Dr.med. Gerd Biron, Bericht v. 18.9.96. ●

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

Abonnementsbestellung

☐ Ich/Wir bestelle/n zum fortlaufenden Bezug ein Jahresabonnement des **Strahlentelex mit Elektrosmog-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 Elektrosmog-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

Ukraine

„Atom-Alarm - Tschernobyl kocht wieder“

So titelte am 18. September 1996 eine bundesweit gelesene Boulevardzeitung und verursachte große Aufregung: Im 1986 zerstörten Reaktorblock 4 des ukrainischen Atomkraftwerks hatten am 12. und 16. September 1996 Sensoren eine erhöhte Neutronenaktivität gemessen. Experten des Öko-Instituts in Darmstadt schlossen jedoch ebenso wie Experten der Atomkraft befürwortenden Kölner Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) aus, daß dies schon auf den Beginn einer neuen atomaren Kettenreaktion innerhalb des Beton-Sarkophags hindeute.

Der Berater für nukleare Sicherheit des ukrainischen Umweltministeriums Konstantin Rudja hatte Meldungen aus der Ukraine zufolge am Abend des 19. Septembers 1996 bestätigt, daß es diesmal zwar keine Kettenreaktion im Tschernobyl-Reaktor gegeben habe, derartiges für die Zukunft aber nicht ausgeschlossen werden könne. Im Inneren des Reaktors lägen noch rund 200 Tonnen Brennelemente, über deren Zustand und Lage nichts bekannt sei. Erst wenn alle Brennelemente beseitigt seien, werde man ruhig schlafen können.

Am 20. September 1996 meldete die ukrainische Nachrichtenagentur Nucnet, daß Regenwasser auf den elektrischen Geräten zu einer „falschen Aktivierung der Sensoren“ geführt habe. Ausgeräumt sind die Widersprüche damit allerdings nicht, denn zuvor hatte die dem ukrainischen Umweltministerium unterstehende „Nukleargesellschaft“ über die Nachrichtenagentur Unian gemeldet, die Ursache des Vorfalls könne auch eine kritische Veränderung der Masse der Brennelemente infolge eingedrungenen Wassers sein. Eine Inspektion habe aber ergeben, daß der im Bereich des Sarkophags gelegene Raum unterhalb des zerstörten Reaktors wasserfrei sei. Es war befürchtet worden, daß die ergiebigen Regenfälle der letzten Tage zu einer Erhöhung des Grundwasserspiegels geführt hätten und dieses in den Reaktorraum eingedrungen sein könnte.

Wasser dient in den meisten Atomreaktortypen in Ost und West als sogenannter Moderator. Es bremst beim Zerfall von Atomkernen freiwerdende Neutronen so weit ab, daß diese mit der richtigen Geschwindigkeit weitere Atomkerne spalten können. Theoretisch könnte also auch das Wasser im Sarkophag eine neue Kettenreaktion in dem nach dem GAU 1986 verbliebenen Brennstoff auslösen. Ein erhöhter Neutronenfluß, 60 mal höher als normal, ist derart laut GRS erstmals bereits 1990 aufgetreten und sei damals mit dem „Neutronengift“ Gadolinium gestoppt worden, sodann im Januar 1996 und nun zweimal im September 1996. Gemessen worden seien diesmal „einige hundert“ Neutronen pro Quadratzentimeter und Sekunde, bei einer massiven Kettenreaktion wären aber um 10^{18} (eine Trillion) Neutronen zu erwarten.

Für GRS und Öko-Institut ist das eindringende Wasser jedoch ein steter Hinweis auf die noch immer ungelöste Frage der Sicherheit des Sarkophags. Die Betonhülle sei brüchig und das zum Teil nur aufliegende Dach undicht. Deswegen habe auch wieder Wasser in den zerstörten Reaktor laufen können, wo sich die inzwischen erstarrte, immer noch rund 200 Grad heiße Brennstofflava befinde. Auch ein Einsturz der Konstruktion wird befürchtet, wobei die im Sarkophag nur mangelhaft gebundene etwa eine Tonne radioaktiver Staub die Umgebung des Reaktors stark verseuchen würde. ●

Gießen, 4. - 6. Dezember 1996

Gründungstagung der Deutschen Gesellschaft für Strahlenforschung

Unter dem Titel „Strahlenforschung - Ergebnisse und Perspektiven“ lädt Prof. Dr. Jürgen Kiefer zur Gründungstagung der *Deutschen Gesellschaft für Strahlenforschung* vom 4. bis 6. Dezember 1996 nach Gießen ein. Ziel der Gesellschaft soll es u.a. sein, den Stand der Strahlenforschung in Deutschland darzustellen und die Notwendigkeit der Strahlenforschung innerhalb der Naturwissenschaften deutlich zu machen. Sie will die Forschungsbereiche der ionisierenden Strahlung, der UV-Strahlung und der längerwelligen elektromagnetischen Strahlung repräsentieren.

Anmeldungen zur Tagung und zu Kurzvorträgen sind bis zum 1. November an Prof. Kiefer, Strahlenzentrum der Justus-Liebig-Universität, Leihgesterner Weg 217 in 35392 Gießen zu senden. Der Tagungsbeitrag beträgt DM 70,-, für Studenten DM 40,-. ●

Elbmarsch

Ein weiterer Leukämiefall beim AKW Krümmel

Am 25. September 1996 wurde ein weiterer Fall kindlicher Leukämie in der Elbmarsch bekannt. Bereits im August 1995 sei ein 4jähriges Kind aus Geesthacht an aplastischer lymphatischer Leukämie erkrankt. Der Fall wurde auf Wunsch der Eltern des Kindes erst jetzt bekannt. Somit sind in den letzten Jahren in der direkten Umgebung des AKW Krümmel 9 Kinder und ein junger Erwachsener an Blutkrebs erkrankt. Zuletzt war im Juli diesen Jahres bei einem dreijährigen Jungen aus der Ortschaft Grünhof Leukämie diagnostiziert worden. ●

Strahlentelex
Informationsdienst ●Th.Dersee, Rauxeler Weg 6, D-13507 Berlin, ☎ + Fax: 030 / 435 28 40.
Herausgeber und Verlag: Thomas Dersee, Strahlentelex.
Redaktion: Bettina Dannheim, Dipl.-Biol., Thomas Dersee, Dipl.-Ing. (verantw.).
Redaktion Elektrosmog-Report: Michael Karus, Dipl.-Phys. (verantw.), Dr.med. Franjo Grotenhermen, Arzt, Dr. Peter Nießen, Dipl.-Phys.: nova-Institut Köln, Thielstr. 35, 50354 Hürth, ☎ 02233/ 97 83 70, Fax 02233 / 97 83 69.
Wissenschaftlicher Beirat: Dr.med. Helmut Becker, Berlin, Dr. Thomas Bigalke, Berlin, Dr. Ute Boikat, Hamburg, Prof. Dr.med. Karl Bonhoeffer, Dachau, Dipl.-Ing. Peter Diehl, Dresden, Prof. Dr. Friedhelm Diel, Fulda, Prof. Dr.med. Rainer Frentzel-Beyme, Bremen, Dr.med. Joachim Großhennig, Berlin, Dr.med. Ellis Huber, Berlin, Dipl.-Ing. Bernd Lehmann, Berlin, Dr.med. Klaus Lischka, Berlin, Prof. Dr. E. Randolph Lochmann, Berlin, Dipl.-Ing. Heiner Matthies, Berlin, Dr. Werner Neumann, Altenstadt, Dr. Peter Plieninger, Berlin, Dr. Ernst Rößler, Berlin, Prof. Dr. Jens Scheer †, Prof. Dr.med. Roland Scholz, Gauting, Priv.-Doz. Dr. Hilde Schramm, Berlin, Jannes Kazuomi Tashiro, Kiel, Prof. Dr.med. Michael Wiederholt, Berlin.
Erscheinungsweise und Bezug: Das Strahlentelex mit Elektrosmog-Report erscheint an jedem ersten Donnerstag im Monat. Bezug im Jahresabonnement DM 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