

Strahlentelex

mit ElektromogReport

Unabhängiger Informationsdienst zu Radioaktivität, Strahlung und Gesundheit

ISSN 0931-4288

www.strahlentelex.de

Nr. 320-321 / 14. Jahrgang, 4. Mai 2000

Mineralwasser:

Viele deutsche Mineralwässer sind hoch mit radioaktivem Radium-226 belastet. Experten schließen eine Gesundheitsgefahr vor allem für Kinder nicht aus.

Seite 4

14 Jahre nach Tschernobyl:

Eine jetzt veröffentlichte Chromosomenstudie belegt, daß belorussische Kinder durch die Tschernobyl-Katastrophe mit bis zu 500 Miligray strahlenbelastet wurden.

Seite 5

Atomwirtschaft:

Die derzeitige Deckungsvorsorge für den Fall einer Katastrophe in einem Atomkraftwerk deckt weniger als 0,1 Prozent der möglichen Schäden ab.

Seite 6

Atomwirtschaft:

Eine Studie an der Universität Flensburg zeigt Vorteile für einen schnellen Atomausstieg auf. Der volkswirtschaftliche Gewinn beträgt 83 Milliarden Mark.

Seite 7

Strahlenschutz-Novelle 2000

Stellvertretender Vorsitzender der Strahlenschutzkommission distanziert sich von der neuen Strahlenschutzverordnung

Der Strahlenschutz für die Bevölkerung wird verschlechtert.

Federführender Jurist des Bundesumweltministeriums gibt zu: Erkenntnisse der letzten eineinhalb Jahrzehnte über die Wirkung von Strahlung blieben in der neuen Strahlenschutzverordnung unberücksichtigt.

Unterabteilungsleiter sieht für Proteste keine Chance, denn zwischen den beteiligten Ministerien und den Ländern sei bereits alles voll abgestimmt.

Bundesumweltminister Trittin ist dem Vorwurf der Roßtäuscherei ausgesetzt.

Der Strahlenschutz für die Bevölkerung in Deutschland wird von der rot-grünen Bundesregierung nicht wie behauptet um ein Drittel verbessert, sondern verschlechtert.

Die zulässige Belastung wird von 0,3 auf 1 Millisievert jährlich erhöht und soll auch für Castor-Transporte gelten, obwohl die biologische Schädigung von Strahlung

größer ist als früher angenommen. Das ist die Erkenntnis unabhängiger Strahlenschutz-Experten des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) und der Gesellschaft für Strahlenschutz (GSS) nach einem dreistündigen Treffen mit Vertretern des Bundesumweltministeriums (BMU), des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) und der Strahlenschutzkommission (SSK) am Abend des 12. April 2000 in Berlin.

Das Treffen fand auf Einladung der Energiepolitischen Sprecherin der Bundestagsfraktion von Bündnis 90/Die Grünen, Michaela Hustedt, statt, nachdem am 3. April 2000 von Bundesumweltminister Trittin der „Entwurf einer Verordnung für die Umsetzung von EURATOM-Richtlinien zum Strahlenschutz“ veröffentlicht worden war. Dabei handelt es sich um eine Neufassung der Strahlenschutzverordnung, die auf Vorschlag der Bundesregierung vom Bundesrat erlassen wird. Drei Wochen zuvor war eine entsprechende Gesprächsinitiative der Landtagsfraktion von Bündnis 90/Die Grünen in Niedersachsen gescheitert, nachdem die Vertreter von BMU und BfS nicht teilnehmen wollten - wie mitgeteilt wurde „auf Anweisung von oben“.

Zuständig für den Erlass der Strahlenschutzverordnung sind tatsächlich die Landesvertretungen im Bundesrat und nicht der Bundestag und seine Fraktionen, der zuvor den Erlaß der Verordnung im Rahmen des Atomgesetzes ge-

Strahlentelex, Th. Dersee, Rauxeler Weg 6, 13507 Berlin
Postvertriebsstück, DPAG, „Entgelt bezahlt“ A 10161 E

regelt hatte. Strahlentelex hatte bereits mehrfach und ausführlich berichtet.

Der Unterabteilungsleiter der Abteilung Reaktorsicherheit II im Bundesumweltministerium, Dr. Huthmacher, der anstelle von Trittins Staatssekretär Baake an dem Treffen teilnahm, warnte einfürend vor der Illusion, es könnten noch besondere Änderungen an dem Novellierungsentwurf der Strahlenschutzverordnung vorgenommen werden. Bis auf einige Teile zur Störfallplanung und zur Freigabe von Atomabfällen sei alles bereits mit den Vollzugsbehörden, dem Bundeswirtschafts- und dem -forschungsministerium sowie mit den Ländern abgestimmt. Huthmacher wiederholte dies, nachdem Frau Hustedt im Verlauf des Gesprächs gemeint hatte, auf der Verbändeanhörung am 9. und 10. Mai 2000 im ehemaligen Bonner Bundeskanzleramt, könnte weitere Kritik eingebracht werden. Zu dieser gesetzlich vorgeschriebenen Anhörung, die vom Bundesumweltministerium auf insgesamt 16 Stunden angesetzt ist, sind 150 Organisationen eingeladen.

Christian Küppers, SSK: „Die geplante Freigabe- regelung ist mir lieber“

Der frühere Anti-Atom-Aktivist Christian Küppers, heute Mitglied der Strahlenschutzkommission, erklärte, es sei unrealistisch zu fordern, daß es keine sogenannte Freigabe radioaktiver Materialien zur anschließenden Einführung in den normalen Wirtschaftskreislauf oder Ablagerung auf offenen Deponien geben sollte. Die geplante Regelung sei ihm lieber, weil der Bezug zur Dosis gegeben sei. Die 10 Mikrosievert Strahlenbelastung pro Jahr, die jedem Bürger daraus als zulässig aufgegeben würden, seien klein gegenüber der Schwankungsbreite der natürlichen Strahlung, würden seit den 80er Jahren im internationalen

Konsens als geringfügig gelten und hätten laut Internationaler Strahlenschutzkommission ein geringes individuelles Risiko von $5 \cdot 10^{-7}$ pro Jahr zur Folge. Das sind jährlich 5 Tote pro 10 Millionen Bürger. Die Freigabewerte für die einzelnen Radionuklide seien über die jeweils möglichen Belastungspfade errechnet worden, wobei der jeweils restriktivste Wert genommen worden sei, was bereits die frühere Strahlenschutzkommission der Regierung Kohl so gemacht habe, erklärte Küppers.

Für drei Radionuklide führte Küppers vor, daß für diese jetzt wieder das Schutzniveau der Strahlenschutzverordnung von 1976 erreicht werde, nachdem es mit der vorigen Novelle von 1989 verringert worden war.

Der Kritik des Diplom-Biologen Bernd Franke vom ifeu-Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, der gezeigt hatte, daß zum Beispiel in Großbritannien und in den USA für die ganz überwiegende Zahl der Radionuklide schärfere Schutzbestimmungen als die jetzt für Deutschland vorgesehenen gelten (siehe vorige Ausgabe des Strahlentelex), hielt Küppers entgegen, er habe vor wenigen Tagen erfahren, daß allerneueste Bewertungen auch in den USA künftig zu höheren Freigabewerten führen würden. Zudem sei es „logisch, daß es Unterschiede gibt“, weil die Risikoberechnungen von den jeweiligen „Randbedingungen“ abhingen, die anderswo eben anders angenommen würden.

Herr Dr. Ritscher von den Energiewerken Nord und dort nach seiner Aussage „zuständig für den Abriss“ der stillgelegten ostdeutschen Kernkraftwerke, bat dringend um die Regelung der Freisetzung wie in der Novelle vorgesehen. Andernfalls, so Ritscher, sei eine Stilllegung nicht machbar.

Wolfgang Köhnlein, stellvertretender Vorsitzender der SSK: „Die neue Verordnung ist eine Verschlechterung des Strahlenschutzes“

Der stellvertretende Vorsitzende der Strahlenschutzkommission, Dr. Wolfgang Köhnlein, emeritierter Professor am Institut für Strahlenbiologie der Universität Münster, distanzierte sich dagegen ausdrücklich von der vorliegenden Novelle der Strahlenschutzverordnung und stellte fest, sie entspreche nicht dem Stand der Wissenschaft, obwohl dies vom Atomgesetz gefordert sei. Köhnlein verwies darauf, daß das Strahlenrisiko wissenschaftlich heute zehnfach höher eingeschätzt werde und das Risiko normaler Industriearbeiter heute nur noch ein Drittel bis ein Viertel so hoch sei wie früher. Entsprechend schlechter sei daran gemessen heute das tatsächliche Schutzniveau für Strahlenbeschäftigte und die Bevölkerung. Er habe in der Strahlenschutzkommission stets erklärt, daß er eine Verschlechterung nicht mittragen könne.

Dr. Peinsipp, BMU: „Das dauert nun einmal alles so lange“

Der federführende Jurist für die Strahlenschutznovelle in der Abteilung Reaktorsicherheit des Bundesumweltministeriums, Dr. Peinsipp, gab im Laufe des Gesprächs auch offen zu, daß die von ihm und seinem Ministerium vorgelegte Strahlenschutznovelle mindestens 15 Jahre hinter dem aktuellen Wissensstand zurück sei. Denn beim Strahlenschutz, so Peinsipp, handle es sich heute um europäisches Recht. Die zugrunde liegenden Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission stammten von 1990 und der sich darin ausdrückende Wissensstand aus der Mitte der 80er Jahre. Mitte der 90er Jahre schließlich sei dies auch in den zuständigen

Gremien Europas angekommen und 1996 in die Euratom-Norm eingeflossen, die nun auch in deutsches Recht umgesetzt würde. Das dauere nun einmal alles so lange.

Um die Erhöhung der zulässigen Strahlen- belastung von 0,3 auf 1 Millisievert für die Bevöl- kerung zu verschleiern, erklärte das Bundesum- weltministerium zunächst ganz Deutschland zum „außerbetrieblichen Überwachungsbereich“ und schaffte dann diesen Begriff ab.

Das Mitglied der Strahlenschutzkommission Professor Dr. Wolf-Ulrich Müller von der Universität Essen, Schüler des vormaligen SSK-Mitglieds Streffer, meinte dagegen, der Schutzwert für die Bevölkerung werde von derzeit 1,5 auf 1 Millisievert pro Jahr gesenkt. Dies war auch in der Presse als Äußerung von Bundesumweltminister Trittin bei der Vorstellung der Strahlenschutznovelle so zitiert worden. Im Hintergrundpapier zur Einladung für die Verbändeanhörung heißt es ebenfalls: „Zum Schutz der Bevölkerung vor Strahlenexposition aus zielgerichteter Nutzung radioaktiver Stoffe und ionisierender Strahlung wird der Grenzwert von 1,5 auf 1 Millisievert im Kalenderjahr abgesenkt“.

Auf Vorhaltungen des Medizinphysikers Dr. Sebastian Pflugbeil, Präsident der Gesellschaft für Strahlenschutz, bisher seien es entsprechend der Vorschrift nach Paragraph 45 der Strahlenschutzverordnung aber lediglich 0,3 Millisievert und tatsächlich handele es sich also um eine Erhöhung, meinte der Jurist Peinsipp, Paragraph 45 der bisherigen Strahlenschutzverordnung regule nur die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser. Darüber hinaus gebe es aber noch die Direktstrahlung, um die diese Belastungen bis auf 1,5 Milli-

sivert nach Paragraph 44 der Strahlenschutzverordnung zu erhöhen gestattet sei.

Den Einwand, daß dort nur von Personen in sogenannten außerbetrieblichen Überwachungsbereichen die Rede sei, einem Gebiet etwa zwischen Innen- und Außenzaun einer Atomanlage, das eingerichtet werde, weil die 0,3 Millisievert nach Paragraph 45 überschritten werden und in dem sich die allgemeine Bevölkerung gar nicht aufhalte, wollte Peinsipp nicht gelten lassen. Den außerbetrieblichen Überwachungsbereich habe man in der Neufassung abgeschafft. Küppers begrüßte es, daß der Wert von 1 Millisievert pro Jahr nun auch für die Direktstrahlung bei Castor-Transporten gelten werde.

Diese Argumentation löste bei den unabhängigen Experten Empörung aus und führte zum Vorwurf der Roßtäuscherei und Irreführung der Bevölkerung. Schließlich habe der bisherige Paragraph 45 der Strahlenschutzverordnung mit seinem 0,3-Millisievert-Konzept allen Rechtskommentaren zufolge die vollständige Belastung außerhalb der Strahlenschutzbereiche geregelt und nur dort könne sich die „allgemeine Bevölkerung“ aufhalten. Dabei werde sowohl die inkorporierte Radioaktivität als auch die Direktstrahlung aus den radioaktiven Ableitungen mit Luft oder Wasser erfaßt.

Schon das bisherige 30-Millirem-Konzept des Strahlenschutzes beruht lediglich auf dem Wissensstand der 50er Jahre

Tatsächlich war in der Vergangenheit in allen Fachkommentaren und Erläuterungen zur Strahlenschutzverordnung der deutsche Strahlenschutzstandard mit dem sogenannten 30 Millirem-Konzept (0,3 Millisievert) stets als deutlich besser bezeichnet worden als der internationale Standard. So heißt es etwa bei Eder,

München 1990, im Kommentar zu Paragraph 45 der Strahlenschutzverordnung: „Vergleicht man den Standard des deutschen Bevölkerungsschutzes mit internationalem Recht, so schneidet das 30 mrem - nun 0,3 mSv-Konzept vorbildlich ab. Viele Länder orientieren sich nach wie vor an der ICRP-Empfehlung von 1977 (ICRP-26), die damals 500 mrem (5 mSv) pro Jahr vorschlugen. In einer neueren vorläufigen Empfehlung (...) schlägt ICRP nun 1 mSv pro Jahr als Dosisgrenzwert für den Bevölkerungsschutz vor.“ Und in der Veröffentlichung des Bundesanzeigers zur Strahlenschutzverordnung 1989 heißt es in der Einführung des damaligen Richters am Verwaltungsgericht Hans-Michael Veith ausdrücklich (S.27ff): „Außerhalb der Strahlenschutzbereiche in der unbeteiligten Umgebung einer Anlage oder Einrichtung, von der radioaktive Strahlung ausgeht, dürfen sich dort aufhaltende Personen aufgrund der Tätigkeit dieser Einrichtung oder Anlage keinen höheren Körperdosen als 0,3 mSv ausgesetzt sein (sog. „30-Millirem-Konzept“ - §45 Abs.1 Strahlenschutzverordnung).“

„Außerbetriebliche Überwachungsbereiche“, beschreibt Veith, „sind die sich an den Kontrollbereich oder an den betrieblichen Überwachungsbereich anschließenden Bereiche, in denen Personen bei dauerndem Aufenthalt im Kalenderjahr höhere Körperdosen als den in § 45 Abs. 1 Strahlenschutzverordnung für die Umgebung genannten Grenzwert von 0,3 mSv erhalten können. Für den außerbetrieblichen Überwachungsbereich ist lediglich vorgeschrieben, daß der Grenzwert von 1,5 mSv im Kalenderjahr nicht überschritten werden soll.“ Herr Peinsipp müßte das eigentlich wissen, meint dazu Veith heute, denn der habe die Verordnung ja schon damals mit formuliert.

Dabei ist das 30-Millirem-Konzept (entsprechend heute 0,3 mSv) „im Jahre 1969 durch die Fachkommission Strahlenschutz der Deutschen Atomkommission (bei dem damaligen Bundesminister für wissenschaftliche Forschung) vorgeschlagen worden“. So steht es in der offiziellen Begründung der Strahlenschutzverordnung vom 3.6.1976. Die Fachkommission selbst beruft sich laut Protokoll ihrer Sitzung vom 13.10.1969 auf eine Empfehlung der Internationalen Strahlenschutzkommission vom 17.9.1965 (ICRP-9, Paragraph 86 (4)), die wiederum auf Erkenntnissen aus den frühen 60er Jahren basiert (UNSCEAR-Report 1962) beziehungsweise lediglich das wiederholt, was die ICRP bereits 1958 ausgesprochen hatte (ICRP-1, Paragraph 19 (6)). So beschrieb Professor Dr. Roland Scholz, Universität München, bereits in der Nummer 56 des Strahlentelex vom 4. Mai 1989 die Geschichte des 30-Millirem-Konzepts. Sein Ursprung liegt also schon mehr als 40 Jahre zurück und repräsentiert den damaligen Erkenntnisstand, bei dem einzig der Schutz der Keimzellen im Zentrum der Strahlenschutzüberlegungen stand. Die jetzt beabsichtigte Erhöhung der zulässigen Strahlenbelastung der Bürger von 0,3 auf 1 Millisievert bedeutet demnach, daß im Bundesumweltministerium und in der Strahlenschutzkommission praktisch keinerlei gesundheitliche Überlegungen eine Rolle gespielt haben können.

Wenige Verbesserungen sind gefährdet

Das Mitglied der Strahlenschutzkommission Dr. Gerald Kirchner, Laborleiter an der Universität Bremen, bat darum, die Beibehaltung von Teilkörperdosen zu unterstützen, wie dies zwar in der Novelle bislang vorgesehen, jedoch politisch umstritten sei und wohl noch „gekippt“ werde, wenn man sich nicht dafür

einsetze. Zudem müßten die effektiven Dosiswerte abgesenkt werden, wenn man den bisherigen Strahlenschutzstandard beibehalten wolle.

Der Störfallgrenzwert ist im Entwurf der Novelle der Strahlenschutzverordnung von bisher 50 auf jetzt 20 Millisievert abgesenkt worden. Kirchner machte darauf aufmerksam, daß gerade diese Absenkung ausgesprochen umstritten und es durchaus möglich sei, daß diese vorgesehene Verbesserung aus wirtschaftlichen Gründen wieder zurückgenommen wird. Er appellierte an die Umweltverbände und auch die Partei Bündnis 90/ Die Grünen, darauf zu achten, daß der Störfallgrenzwert von 20 Millisievert den Bundesrat auch tatsächlich passiert.

Der Störfallgrenzwert ist mitentscheidend für die Realisierungschancen des neuen Reaktortyps „European Pressurized Water Reactor“ (EPR), den Siemens in Zusammenarbeit mit seinem französischen Partner Framatome entwickelt. Ein Störfallgrenzwert von 20 Millisievert würde, wie es heißt, mit großer Wahrscheinlichkeit das „Aus“ dieses Reaktortyps in Deutschland nach sich ziehen.

Schwangere sollen dem Strahlenfeld sogenannter Kontrollbereiche ausgesetzt werden

Die Diplom-Biologin Bettina Dannheim aus Bremen, Mitglied der Strahlenkommission des BUND, forderte, daß zudem auch das Tätigkeitsverbot für Schwangere in sogenannten Kontrollbereichen, den Bereichen mit den höchsten Strahlenrisiken, beibehalten werden müsse, was in der vorgelegten Neufassung der Strahlenschutzverordnung nicht mehr vorgesehen ist. Frau Dr. Renate Seifzig vom Bundesumweltministerium begründete die Aufhebung des Tätigkeitsverbots für Schwangere mit einem Erlebnis aus ihrer Jugendzeit. Eine Studienkolle-

gin habe, nachdem sie schwanger geworden war, in den verbleibenden fünf Monaten bis zur Geburt ihre Diplomarbeit nicht mehr fortsetzen können, für die ein Aufenthalt im Kontrollbereich notwendig gewesen wäre. Sie habe so vor der Entscheidung gestanden, ihr Studium abzubrechen oder ihr Kind abzutreiben, was nicht zumutbar sei. Kirchner berichtete dagegen, daß die Strahlenschutzkommission mehrheitlich für eine Beibehaltung des Tätigkeitsverbots für Schwangere in Kontrollbereichen gestimmt habe, jedoch offenbar nicht gehört worden sei. Er frage sich, wie man damit umgehen wolle, wenn eine Mutter nach andauerndem Aufenthalt im Strahlenfeld des Kontrollbereichs schließlich ein behindertes Kind gebäre.

Die Beratungen der Strahlenschutzkommission sind nicht öffentlich, die Sitzungsprotokolle gelten als vertraulich. Auf welchem Niveau dort offenbar diskutiert wird, wurde während des Gesprächs aus einem Einwurf des Mitglieds der Strahlenschutzkommission Professor Dr. Günther Dietze von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig deutlich. Dieser gab angesichts eines von Köhnlein vorgestellten Schaubildes über die Veränderungen der Einschätzungen des Strahlenrisikos in den vergangenen Jahrzehnten ganz ernsthaft zu bedenken, daß die frühen Einschätzungen wohl „genauer“ gewesen sein müßten, weil bei ihnen Streubreiten entweder gar nicht oder nur in geringem Umfang vorhanden seien.

Die Vertraulichkeit der Beratungen der Strahlenschutzkommission, so Beobachter, solle deshalb wohl einfach verschleiern, in welchem Ausmaß der grüne Bundesumweltminister Trittin fachlich inkompetente Berater zu sich gerufen habe. Sie fassen ihren Eindruck so zusammen: Der amtliche deutsche Strahlenschutz verharrt auf einem

Wissensniveau aus der Zeit vor Beginn der Ära Kohl. Daß jetzt damit begonnen wurde,

den Stillstand der Zwischenzeit aufzuholen, ist nicht erkennbar. ●

Neu zur Strahlenschutzverordnung:

B. Dannheim, B. Franke, H. Hirsch; W. Hoffmann, W. Köhnlein, H. Kuni, W. Neumann, I. Schmitz-Feuerhake, A. Zahrt: **Strahlengefahr für Mensch und Umwelt - Bewertung der Anpassung der deutschen Strahlenschutzverordnung an die Forderungen der EU-Richtlinie 96/29/Euratom.**

Bericht Nr. 21-22 des Otto Hug Strahleninstituts; Gesellschaft für Strahlenschutz e.V. Berlin, Bremen April 2000, ISSN 0941-0791, 120 Seiten, DM 32,-.

Bezug im Buchhandel, direkt bei der Geschäftsstelle der Gesellschaft für Strahlenschutz, Univers. Bremen, FB 1, Postf. 330440, 28334 Bremen, oder beim Strahlentelex: <http://www.strahlentelex.de/Buecher.htm> ●

Bremen, 8., 9. und 10. Juni 2000

Strahlenschutz nach der Jahrtausendwende

Internationaler Kongress der Gesellschaft für **Strahlenschutz** e.V.

Zum Internationalen Kongress „Strahlenschutz nach der Jahrtausendwende“ lädt die Gesellschaft für Strahlenschutz e.V. (GSS) vom 8. bis 10. Juni 2000 nach Bremen ein. Veranstaltungsort am 9. und 10. Juni ist „Die Glocke“, Domsheide 4/5. Am Abend des 8. Juni findet ab 20 Uhr auf dem Schiff „Das Schiff“ an der Weserpromenade Schlachte „Am Martinianleger“ in der Bremer Innenstadt ein „Welcome“ statt. Schwerpunkte des Programms am 9. und 10. Juni sind die Novelisierung der deutschen Strahlenschutzverordnung, strahlenbiologische Effekte im Niederdosisbereich, Nutzen und Risiken medizinischer Strahlenanwendungen, die Strahlenbelastung von Flugpersonal und die Strahlenbelastungen im Uranbergbau Sachsens und Thüringens.

Es sprechen Prof. Dr. Brian Lord, Manchester, Dipl.-Phys. Agnes Kappler, Münster, Dr. Niels Wedemeyer, Münster, Prof. Dr. Cornelia J. Baines, Toronto, Prof. Dr. Inge Schmitz-Feuerhake, Bremen, Dipl.-Ing. Christiane Meenen, Bremen, Dipl.-Biol. Anna Hei-

mers, Bremen, Flugkapitän Hans-Jürgen Lebuser, Frankfurt/M., Prof. Dr. Rolf Bertram, Göttingen, Dr. Klaus Martignoni, Neuherberg, Prof. Dr. Horst Kuni, Marburg, Dipl.-Biol. Bernd Franke, Heidelberg, Prof. Dr. Beate Meier, Garching, Dr. Alfred Körblein, München, Dr. Wolfgang Hoffmann, Bremen, Prof. Dr. Dr.h.c. Edmund Lengfelder, München, Dr. Sebastian Pflugbeil, Berlin, Rechtsanwalt Wolfgang Baumann, Würzburg, Dipl.-Phys. Wolfgang Neumann, Hannover, Dipl.-Phys. Karin Wurzbacher, München, Dipl.-Kfm. Traute Kirsch, Beverungen, Dipl.-Biol. Bettina Dannheim, Bremen, Dr. Heiner von Boetticher, Bremen, Prof. Dr. Wolfgang Köhnlein, Münster.

Kontakt, Anmeldung, weitere Information und ausführliches Programm: Gesellschaft für Strahlenschutz e.V., Geschäftsstelle, Universität Bremen, FB 1, Postfach 330440, D-28334 Bremen, Fax 0421-2183601, e-mail: agmed@physik.uni-bremen.de. Das ausführliche Programm ist auch im Internet zu finden unter <http://www.strahlentelex.de/aktuell.htm> ●

Radioaktivität in Mineralwasser

ARD-Magazin weist auf hohe Belastungen von deutschen Mineralwässern mit Radium-226 hin

Viele deutsche Mineralwässer sind hoch mit radioaktivem Radium-226 belastet. Experten schließen eine Gesundheitsgefahr vor allem für Kinder nicht aus. Das meldete das ARD-Wirtschaftsmagazin Plusminus in seiner Sendung am 11. April 2000. Das Fernsehmagazin hatte 19 Mineralwasser-Sorten analysieren lassen, wobei, wie mitgeteilt wurde, fünf Proben extrem viel Radium-226 enthielten. Auf keiner der untersuchten Flaschen sei die Belastung angegeben gewesen. Wären Abwässer von Uran-Aufbereitungsanlagen oder Brennelemente-Fabriken ebenso hoch belastet, müßten die Betriebe von den Behörden geschlossen werden, heißt es dazu in einer Mitteilung der Plusminus-Redaktion. So stehe es in der neuen Strahlenschutzverordnung, die noch in diesem Jahr verabschiedet werden soll. Eine Reihe der untersuchten Mineralwässer dürften nicht in die USA exportiert werden. Dort hätten die Gesundheitsbehörden Grenzwerte festgelegt, nachdem Wissenschaftler bei erhöhter Radiumbelastung von Wasser eine Zunahme von Leukämieerkrankungen bei Kindern festgestellt hätten. In Deutschland gebe es dagegen bis heute keinen Grenzwert für Radium in Mineralwasser. Mehrere Mineralwasser-Hersteller wollten das Radium aus ihren Produkten herausfiltern, was nach der geltenden Mineralwasser-Verordnung aber nicht erlaubt sei. Das Bundesgesundheitsministerium habe

Anfragen der Plusminus-Redaktion nicht beantwortet und ein Interview abgelehnt, heißt es in der Presseinformation des Fernsehmagazins.

Plusminus greift damit eine Diskussion wieder auf, die bereits 1987 und 1988 in der Bundesrepublik Deutschland geführt worden war. Im Juni 1987 hatte die Veröffentlichung von Meßergebnissen des Instituts für Wasser-, Boden- und Lufthygiene beim damaligen Bundesgesundheitsamt in Berlin die öffentliche Aufmerksamkeit auf den teilweise hohen Gehalt an Radium-226 in Mineralwasser gelenkt. In ihrer Nummer 9/87 berichtete daraufhin die Zeitschrift „Chancen“ unter dem Titel „Wenn Wasser gefährlich strahlt“ über die Belastung von Trinkwasser, Mineralwasser, Bier und Wein durch Radium-226. Dabei nahm sie auch Bezug auf die Zeitschrift „Ärztliche Praxis“ vom Januar 1987, die von einer Studie berichtete, derzufolge in Florida (USA) 78 Prozent mehr Leukämieerkrankungen in einem Gebiet auftreten, in dem in 28 Prozent der Grundwasserproben mehr als 190 Milli-Becquerel Radium-226 pro Liter ermittelt worden waren. In der Gegend nördlich von Frankfurt am Main, im Vordertaunus, sind in Deutschland die radiumhaltigsten Quellen zu finden. Strahlentelex hatte damals mehrfach und ausführlich berichtet.¹

Will man entsprechend den Vorschriften der Strahlenschutzverordnung von 1989 0,3 Millisievert effektive Dosis und 1,8 Millisievert für die Wirkung auf die Knochenoberfläche pro Jahr nicht überschreiten, so sollten Erwachsene, wurde damals kalkuliert, bei einer jährlichen Trinkmenge von 800 Litern

¹ Strahlentelex Nr. 42 vom 6.10.1988, Nr. 44 vom 3.11.1988, Nr. 47 vom 15.12.1988, Nr. 51 vom 16.2.1989, Nr. 55 vom 20.4.1989, Nr. 88-89 vom 20.9.1990.

jährlich, Wässer mit mehr als 300 Milli-Becquerel pro Liter meiden. Für ein einjähriges Kind lag dieser Höchstwert bei jährlich 250 Litern Trinkmenge bei 160 Milli-Becquerel pro Liter. Nach den Rechenvorschriften der Fassung der Strahlenschutzverordnung von 1976, würde dieser Höchstwert dagegen bei nur 12 Milli-Becquerel (0,012 Becquerel) pro Liter liegen. In der Regel sind Mineralwässer sechs mal höher mit Radium-226 belastet als Leitungswasser. Das Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene hatte 1987 in 111 von 268 untersuchten Sorten mehr als 40 Milli-Becquerel pro Liter nachgewiesen. Die Hälfte der Mineralwassersorten enthielt 25 Milli-Becquerel Radium-226 oder weniger, weshalb das Problem für die Gesundheit der Bevölkerung ver-

nachlässigbar erscheinen mag. Das ist sicherlich aber nicht für Menschen der Fall, die ausgerechnet sehr hoch belastete Mineralwassersorten bevorzugen.

Aufmerken läßt diese Diskussion derzeit angesichts der Tatsache, daß mit der jetzt vorgestellten Neufassung der Strahlenschutzverordnung Radium-226 zu den Radionukliden zählt, für die wieder das höhere Schutzniveau von 1976, vor Einführung des Konzepts der effektiven Dosis, angestrebt werden soll. Die ganz überwiegende Zahl der Radionuklide will man allerdings nach dem Willen des Bundesumweltministeriums noch bei höheren Belastungswerten freigegeben, als das heute in den Vereinigten Staaten und Großbritannien der Fall ist. ●

Tschernobylfolgen

Chromosomenstudie belegt: Belorussische Kinder sind durch die Tschernobyl-Katastrophe mit bis zu 500 Milligray strahlenbelastet

In einer Vielzahl von Veröffentlichungen werden Chromosomenanalysen an Personen beschrieben, die durch den Tschernobylunfall am 26. April 1986 verstrahlt wurden. Die Untersuchungen an Einzelpersonen oder Personengruppen aus Belorussland, der Ukraine und Russland werden dabei nicht nur vorgenommen, um nach der Reaktorkatastrophe eine Dosisermittlung durchzuführen, sie dienen auch einer Risikoabschätzung der zu erwartenden strahlenbedingter Erkrankungen.

In der letzten Ausgabe der Zeitschrift *Radiation Protection Dosimetry* veröffentlichte L. S. Mikhalevich von der belorussischen Akademie der Wissenschaften in Minsk und Kollegen das Ergebnis einer Chromosomenuntersuchung an 86 belorussischen Kindern,

denen kurz nach der Reaktorkatastrophe Blutproben entnommen worden waren.

Die quantitative Analyse der Chromosomenuntersuchung wird in der Regel an den weißen Blutkörperchen, den Lymphozyten vorgenommen und gilt als international anerkanntes Verfahren einer nachträglichen, retrospektiven Dosisabschätzung. Für die von Mikhalevich untersuchten Kinder ergaben sich den Angaben zufolge Dosiswerte von 230 bis 410 Milligray, abhängig vom Aufenthaltsort zum Zeitpunkt des Reaktorunfalls.

Aus vielerlei Gründen können die Blutproben häufig erst Jahre nach dem Reaktorunfall abgenommen werden. Eine nachträgliche, retrospektive Dosisermittlung anhand biologischer Dosimetrie, das

heißt der quantitativen Analyse von Chromosomenveränderungen, ist aber am ehesten zuverlässig möglich, wenn die Blutprobe kurz nach der Verstrahlung abgenommen wird.

In der konventionellen biologischen Dosimetrie werden die zeitlich instabilen dizentrischen Chromosomen ausgewertet, die mit einer Halbwertszeit von bis zu drei Jahren aus dem peripheren Blut „verschwinden“. Eine Blutabnahme einige Jahre nach der Bestrahlung kann somit zu einer Unterschätzung der Strahlenbelastung führen. In jedem Fall ist die Abschätzung der Dosis mit großen Fehlern behaftet. Hierin liegt auch das Besondere der jetzt veröffentlichten Ergebnisse, die Blutproben wurden direkt (3 bis 9 Monate) nach der Havarie entnommen und analysiert.

Die von Mikhalevich und Kollegen untersuchten Kinder sind in 3 Gruppen eingeteilt worden:

1. 38 Kinder (22 Jungen und 16 Mädchen im Alter von 7 bis 15 Jahre), die in der Stadt Bragin und den Dörfern Mikulichi und Burki circa 50 Kilometer vom Tschernobylreaktor entfernt lebten;
2. 60 Kinder (32 Jungen und 28 Mädchen im Alter von 6 bis 15 Jahre), die in 8 Dörfern innerhalb der 30-Kilometerzone um den Reaktor lebten und am 7. und 8. Mai 1996, 11 bis 12 Tage nach dem Unfall, nach Minsk evakuiert wurden;
3. 18 Kinder (9 Jungen und 9 Mädchen im Alter von 13 und 14 Jahre), die zum Zeitpunkt der Reaktorkatastrophe und in den Monaten danach in Minsk lebten.

Den meisten Kindern wurde nach Angabe der Autoren im Juli 1986, ca. 3 Monate nach dem Reaktorunfall, eine Blutprobe abgenommen, den Kindern aus den Dörfern Burki und Mikulichi circa 6 Monate später.

Der Veröffentlichung ist weiter zu entnehmen, dass zehn

Altersangabe und Geschlecht der evakuierten Kinder	Anzahl der Kinder	Anzahl der ausgewerteten Zellen	Anzahl der dizentrischen Chromosomen	dizentrische Chromosomen in 1000 Zellen
Jungen 6 bis 10	12	3600	40	11,1 ± 1,8
Jungen von 11 bis 15	21	6300	63	10,0 ± 1,3
Mädchen von 6 bis 10	9	2700	28	10,4 ± 2,0
Mädchen von 10 bis 15	18	5400	35	6,5 ± 1,1

Tabelle 1: Anzahl der dizentrischen Chromosomen in Abhängigkeit vom Alter und Geschlecht der Kinder, die aus der 30-Kilometerzone evakuiert worden sind.

Jahre nach der ersten Auswertung im Labor der National Radiation Protection Board in Chilton, England, eine Kalibrierkurve erstellt worden sei, mit deren Hilfe eine Dosisabschätzung für die Kinder vorgenommen werden sollte. Die Kalibrierkurve sollte desweiteren zur Qualitätskontrolle der 1986 analysierten Blutproben dienen. Leider sei aufgrund der Qualität der Objektträger eine erneute stichprobenartige Kontrolle der Daten nicht möglich gewesen. Die Auswertung der Präparate für die Kalibrierkurve hätte aber eine gute Übereinstimmung des englischen und belorussischen Labors ergeben, die Abweichung der dizentrischen Chromosomen betrug 20 Prozent.

Der für die Kontrollgruppe der Kinder aus Minsk ermittelte Wert wird mit 0,67 dizentrischen Chromosomen in 1000 ausgewerteten Zellen angegeben und liegt somit nach Aussage der Autoren im Rahmen des internationalen Standards, der mit 1 auf 1000 angegeben wird.

Der Wert für die Kinder aus den Orten Bragin, Mikulichi und Burki habe 5,6 in 1000 ausgewerteten Zellen ergeben, für die aus der 30-Kilometerzone evakuierten Kinder werden 9,2 auf 1000 ausgewerteten Zellen angegeben.

Desweiteren zeige die Detailanalyse der Daten, dass die Gruppe der jüngeren Kinder eine höhere Anzahl dizentrischer Chromosomen im Vergleich mit den älteren Kindern ausweise (siehe Tabelle 1). Deutliche Unterschiede ließen

sich auch zwischen den Jungen und den Mädchen ausmachen.

Da für jedes Kind nur 250 bis 300 Zellen ausgewertet worden seien, konnten keine individuellen Dosisabschätzungen vorgenommen werden. Für die 3 Gruppen hätten sich folgende Werte ermitteln lassen: Für die Kinder, die in 50 Kilometer Entfernung vom Reaktor gelebt hätten, habe sich 3 Monate nach der Havarie eine durchschnittliche Dosis von 230±50 Milligray ergeben. Für die aus der 30-Kilometerzone evakuierten Kinder habe sich auf Basis der Chromosomenuntersuchung eine durchschnittliche Dosis von 410±70 Milligray ergeben. Die zur Dosisabschätzung erstellte Kurve für Kobalt-60 wird wie folgt angegeben:

$$Y = 0,001 + (0,02 \pm 0,003) D,$$

wobei D für die Dosis in Gray steht.

Physikalisch ermittelte Daten über die akkumulierten Dosen in der 30-Kilometerzone seien von Likharev und Kollegen ermittelt worden und hätten unter anderem für die 14.000 Einwohner der Stadt Pripjat, die am 27. April 1986 evakuiert worden waren, eine Dosis von 11,5 Millisievert ergeben. Dosen von Personen die später, Anfang Mai 1986, evakuiert worden waren, seien - physikalisch ermittelt - mit 18,2 Millisievert angegeben worden.

Die von den Autoren veröffentlichten Werte liegen somit um ein Vielfaches über denen, die offiziell angegeben werden. Ähnlich hohe Dosen, er-

mittelt durch biologische Dosimetrie, mit Werten von 300 bis 500 Milligray, sind aber nicht ungewöhnlich für Evakuierte aus der Stadt Pripjat und benachbarter Gebiete wie Kharkov, stellen die Autoren

Atomwirtschaft

Ausreichende Versicherung für Atomkraftwerke gefordert

Unterschriftenaktion von IPPNW, NRV und BUND

Die derzeitige Deckungsvorsorge für den Fall einer Katastrophe in einem Atomkraftwerk deckt weniger als 0,1 Prozent der möglichen Sach- und Vermögensschäden ab. Die Betreiber sind gegen einen Großschaden total unterversichert und gehen im Fall einer Atomkatastrophe sofort in Konkurs. Auch der Staat kann einen Großschaden nicht zahlen, der sich auf das zwanzigfache des jährlichen Bundeshaushaltes belaufen würde. Das volle Risiko eines Atomunfalls trägt somit der Bürger selbst und nicht der Betreiber der Atomkraftwerke. Deshalb richten in einer jetzt bundesweit angelaufenen Unterschriftenaktion die Deutsche Sektion der Internationalen Ärzte für die Verhütung des Atomkrieges, Ärzte in sozialer Verantwortung (IPPNW) e.V., die Neue Richtervereinigung (NRV), der Bund Naturschutz in Bayern e.V. und der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND) an den Deutschen Bundestag und die Bundesregierung die

fest. Die Untersuchung zeige nochmals deutlich, dass die erhaltene Dosis nicht mit den Bodenwerten der Cäsiumbelastung korreliert werden dürfe und dass die physikalischen Dosisabschätzungen das reale Ausmaß der Verstrahlung weit unterschätzen. **B.D.**

Referenz:

L.S. Mikhalevich, D.C. Lloyd, A.A. Edward, G.A. Perepetskaya, N.A. Kartel: Dose Estimates made by Dicentric Analysis for some Belarussian Children irradiated by the Chernobyl Accident. In: Radiation Protection Dosimetry, Vol. 87, No. 2, pp. 109-114 (2000). ●

Forderung, unverzüglich als Risikovorsorge für den Betrieb von Atomkraftwerken eine Betriebshaftpflichtversicherung mit ausreichender Deckung für alle Gesundheits-, Sach- und Vermögensschäden vorzuschreiben.

Der Rechnungsprüfungsausschuß des Bundestages hatte am 24. März 2000 die Bundesregierung einvernehmlich aufgefordert, die finanzielle Deckungsvorsorge für Atomkraftwerke „baldmöglichst“ anzupassen. Wegen der Novellierung des Atomgesetzes haben die Ausschußmitglieder aber davon abgesehen, einen Zeitrahmen vorzugeben.

Der Bundesrechnungshof hatte in seinem Bericht dazu aufgeführt, daß nach dem Atomgesetz die Inhaber von kerntechnischen Anlagen zwar eine Vorsorge für Schadensprüche Dritter nachweisen müssen, das Gesetz jedoch 500 Millionen DM als Höchstgrenze im Einzelfall festlege. Außerdem sei festge-

legt, daß diese Höchstgrenze im Abstand von fünf Jahren überprüft werden solle, was seit 1985 nicht geschehen sei.

Laut Bundesrechnungshof beabsichtigt die Bundesregierung nun, die Höchstgrenze der atomrechtlichen Deckungsvorsorge im Zuge einer Novellierung des Atomgesetzes von 500 Millionen DM auf 5 Milliarden DM anzuheben. Dies sei bisher noch nicht geschehen, da die Einbringung des Gesetzentwurfes zur Novellierung des Atomgesetzes durch die politischen Entwicklungen im Atomenergiebereich beeinflußt werde. Der Forderung des Bundesrechnungshofes, unabhängig von der Gesetzesnovellierung die Anpassung vorzunehmen, folgten die Mitglieder des Rech-

nungsprüfungsausschusses jedoch nicht. Die Prognos AG hatte 1992 in einem Gutachten im Auftrage des Bundeswirtschaftsministeriums die gesundheitlichen und materiellen Schäden eines Super-GAU's in einem deutschen Atomkraftwerk auf 10.000 Milliarden DM geschätzt.

1991 hatten sich die nationalen und internationalen Rückversicherer entschlossen, Schäden aus den Kernenergiegefahren nicht mehr in Deckung zu nehmen. Deshalb ist seit dem 1. Januar 1992 kein privater Versicherungsschutz für diese Gefahren mehr gegeben.

Kontakt und Unterschriftenlisten: www.atomhaftpflicht.de, IPPNW-Geschäftsstelle, Körtestraße 10, 10967 Berlin. ●

Atomwirtschaft

83 Milliarden Mark Gewinn beim schnellen Atomausstieg

Studie an der Universität Flensburg zeigt volkswirtschaftliche Vorteile beim schnellen Atomausstieg auf

Bei einem kurzfristigen Ausstieg aus der Atomenergie können den betroffenen Städten und Kommunen die meisten Arbeitsplätze erhalten bleiben. Bundesweit würden durch einen Umstieg auf umweltfreundliche Energieerzeugung bis zum Jahre 2025 sogar rund 24.500 neue Arbeitsplätze entstehen. Nach vorübergehendem Anstieg der Emissionen von Kohlendioxid bis zum Jahre 2005 würden sich diese danach dauerhaft verringern, so daß bis zum Jahr 2025 rund 1086 Millionen Tonnen Kohlendioxid weniger in die Luft abgegeben werden als beim Weiterbetrieb der Atomanlagen. Dabei entsteht ein volkswirtschaftlicher Gewinn von rund 83 Milliarden DM.

Zu diesen Ergebnissen kommen Professor Dr. Olav Hohmeyer, Dr. Roland Menges

und Diplomvolkswirt Anton Schweiger von der Universität Flensburg, in einer Untersuchung im Auftrage von Greenpeace Deutschland, die Hohmeyer am 5. April 2000 in Berlin der Presse vorstellte. Greenpeace will die Studie mit dem Titel „Chance Atomausstieg - Perspektiven für neue Arbeitsplätze an Atomstandorten“ in den kommenden Wochen in einigen der betroffenen Regionen mit den Beschäftigten von Atomkraftwerken und Lokalpolitikern diskutieren.

Stellvertretend für alle AKW-Standorte erarbeiteten Hohmeyer und Mitarbeiter am Beispiel der Standorte Stade, Biblis und Isar konkrete Konzepte, wie die Arbeit im Atomkraftwerk durch alternative Beschäftigungsverhältnisse vor Ort ersetzt werden kann. Der Industriestandort

Stade würde sich demzufolge wegen seiner Küstenlage und der damit verbundenen Möglichkeit zum Transport von großen Rotorblättern auf dem Wasser gut als Standort für die Windanlagenproduktion und für den Bau eines Gas- und Dampfturbinenkraftwerks eignen. So könnten 600 bis 1200 Arbeitsplätze entstehen gegenüber den 350 Beschäftigten des Atomkraftwerks derzeit. Würden die Atomkraftwerksblöcke von Biblis A und B in ihrem städtischen Umfeld durch ein Gaskraftwerk ersetzt, so könnte die derzeitige Beschäftigtenzahl von 750 erhalten bleiben. Und beim Atomkraftwerk Isar, bei dem im ländlich geprägten Umfeld 650 Beschäftigte arbeiten, böte eine Fabrik für Biomasse-Anlagen zusammen mit einem Technologiezentrum für Brennstoffzellen fast ebenso viele, nämlich 400 bis 500 ähnlich qualifizierte Arbeitsplätze. Bei „kreativem Vorgehen“, so Hohmeyer, könnten derart die Gemeinden die Arbeitsplätze in ihrer Region halten. Zudem würden ältere Atomkraftwerke wie Stade in den nächsten Jahren ohnehin stillgelegt.

Der Umstieg auf Alternativen würde der Studie zufolge rund 83 Milliarden Mark weniger kosten (in Werten von 1995) als der von der Bundesregierung im Konsens angestrebte Weiterbetrieb der Atomanlagen bis zum Jahre 2025. Grund sei vor allem der Wegfall von Milliardensummen für die Entsorgung von Atommüll und teure Nachrüstungen. Die Klimaschutzverpflichtung von Kyoto, den Kohlendioxid-Ausstoß in Deutschland bis 2010 um 21 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 zu reduzieren, könnte so im Bereich der Stromerzeugung mühelos erreicht werden. Voraussetzung wären die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien, konsequentes Energiesparen und der kontinuierliche Ersatz vorhandener Kohlekraftwerke (jeweils nach

Ablauf ihrer Lebensdauer von 35 Jahren) durch effiziente Gaskraftwerke für die Stromproduktion.

Nachgefragt wurde bei der Vorstellung der Studie vor allem, ob Hohmeyer und Mitarbeiter denn auch Entschädigungszahlungen für die Energieversorger im Falle des Atomausstiegs berücksichtigt habe. Das sei nicht der Fall, erklärte Hohmeyer. Allerdings sei bei in Rede stehenden 1 Milliarde Mark pro Atomkraftwerk genügend Spielraum angesichts 83 Milliarden Mark Ersparnis gegenüber deren Weiterbetrieb, wie sich jeder leicht selbst ausrechnen könne. Angesichts der Tatsache, daß die meisten Atomkraftwerke bereits abgeschlossen seien, so Hohmeyer, würde es sich zudem lediglich um Entschädigungen für entgangenen Gewinn handeln können. Es sei fraglich, ob das entschädigungspflichtig ist.

Referenz:

Olav Hohmeyer, Roland Menges, Anton Schweiger: Chance Atomausstieg: Perspektiven für neue Arbeitsplätze an Atomstandorten. Studie im Auftrage von Greenpeace Deutschland, Flensburg April 2000. ●

Energiewirtschaft

Wären die Lecks in den Öl- und Gas-Pipelines abgedichtet, könnte in Rußland auf Atomkraft verzichtet werden

Alle 29 russischen Atomkraftwerke könnten abgeschaltet werden, wenn die zahlreichen Lecks in den Gas- und Öl-Pipelines des Landes abgedichtet würden und die dadurch eingesparten Energieressourcen zur Verfügung stünden. Zu diesem Ergebnis kommt eine von Greenpeace Russland und deutschen Energieexperten erstellte Studie

zum 14. Jahrestag der Tschernobyl-Katastrophe.

In Rußland gehen demzufolge jährlich etwa 15 Millionen Tonnen Öl und 30 Milliarden Kubikmeter Erdgas durch Pipeline-Lecks verloren. Die durch eine Abdichtung dieser Lecks eingesparten Öl- und Gasmengen könnten der Studie zufolge theoretisch sogar eine Strommenge erzeugen, die mehr als doppelt so hoch wäre wie die derzeit von den russischen Atomkraftwerken hergestellte Menge.

Überall sei Öl, ganze Wälder stünden in Ölseen und riesige Gasfackeln und Rauchsäulen verdunkelten den Himmel, berichtete Christian Bussau von den Greenpeace-Expeditionen zu den Öl- und Gasfeldern in der Komi-Region nordwestlich des Urals und in Westsibirien. Große Ölmengen garierten in die großen Flüsse Ob, Jenissej, Lena und Wolga und von dort ins Meer. Internationale Kredite sollten deshalb zur Abdichtung der Lecks aufgewendet werden, fordert Greenpeace. ●

Berlin, 31.Mai-4.Juni 2000

Gesundheitstag 2000

Vom 31. Mai bis 4. Juni 2000 findet in Berlin nach fast 20 Jahren Pause wieder ein Gesundheitstag statt. „Es ist an der Zeit, dass alle, die von einem anderen Gesundheitssystem träumen, über das Machbare reden“, heißt es in der Einladung. Veranstaltungsorte sind die Technische Universität Berlin, die Technische Fachhochschule Berlin, das Willy-Brandt-Haus und die Charité.

Anmeldung, Information und Kontakt: Koordinationsbüro Gesundheitstag 2000, Sarrazinstr. 3, D-12159 Berlin, Tel. 030-85999-779, Fax -778, Email: info@gesundheitstag.de, Internet: www.gesundheitstag.de ●

Zur Begrüßung vom Strahlentelex:

Ein Buch kostenlos für jeden neuen Abonnenten

Solange der Vorrat reicht erhält jeder neue Abonnent des Strahlentelex mit Elektrosmog-Report nach Zahlung seines Jahresbeitrages wahlweise ein Exemplar aus der Liste der folgenden Bücher **geschenkt**:

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 3406340334

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 3406374158.

oder

Eric Chivian, Michael McCally, Howard Hu, Andrew Haines (Hrsg.):

Krank durch Umwelt

Was jeder über Umweltgifte wissen sollte

Aus dem Amerikanischen übersetzt und mit einem Glossar versehen von Sebastian Scholz. 290 Seiten, Verlag C.H. Beck, München 1996, Deutsche Erstausgabe, ISBN 3406392210.

Gewünschtes bitte bei der Abonnementsbestellung angeben.

Strahlentelex

mit **ElektrosmogReport**

✂ ABONNEMENTSBESTELLUNG

An Strahlentelex mit ElektrosmogReport
Th. Dersee, Rauxeler Weg 6, D-13507 Berlin

Name, Adresse:

Ich möchte zur Begrüßung kostenlos folgendes Buch aus dem nebenstehenden Angebot:

Ich/Wir bestelle/n zum fortlaufenden Bezug ein Jahresabonnement des **Strahlentelex mit ElektrosmogReport** ab der Ausgabe Nr. _____ zum Preis von EUR 56,00 oder DM 109,53 für 12 Ausgaben jährlich frei Haus. Ich/Wir bezahlen nach Erhalt der ersten Lieferung und der Rechnung. Dann wird das **Strahlentelex mit ElektrosmogReport** weiter zugestellt.

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:

Strahlentelex mit ElektrosmogReport • Informationsdienst • Th. Dersee, Rauxeler Weg 6, D-13507 Berlin, ☎+Fax 030 / 435 28 40. eMail: Strahlentelex@t-online.de; http://www.strahlentelex.de
Herausgeber und Verlag: Thomas Dersee, Strahlentelex.
Redaktion Strahlentelex: Bettina Dannheim, Dipl.-Biol., Thomas Dersee, Dipl.-Ing. (verantw.).

Redaktion ElektrosmogReport: Michael Karus, Dipl.-Phys. (verantw.), Dr.med. Franjo Grotenhermen, Arzt, Dr. Peter Nießen, Dipl.-Phys.: nova-Institut, Goldenbergstr. 2, 50354 Hürth, ☎ 02233/943684, Fax 02233/943683. eMail: nova-h@t-online.de

Wissenschaftlicher Beirat: Dr.med. Helmut Becker, Berlin, Dr. Thomas Bigalke, Berlin, Dr. Ute Boikat, Hamburg, Prof. Dr.med. Karl Bonhoeffer, Dachau, Dipl.-Ing. Peter Diehl, Dresden, Prof. Dr. Friedhelm Diel, Fulda, Prof. Dr.med. Rainer Frentzel-Beyme, Bremen, Dr.med. Joachim Großhennig, Berlin, Dr.med. Ellis Huber, Berlin, Dipl.-Ing. Bernd Lehmann, Berlin, Dr.med. Klaus Lischka, Berlin, Prof. Dr. E. Randolph Lochmann, Berlin, Dipl.-Ing. Heiner Matthies, Berlin, Dr. Werner Neumann, Altenstadt, Dr. Peter Pliening, 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: Jeden ersten Donnerstag im Monat.

Bezug: Im Jahresabonnement EUR 56,- oder DM 109,53 für 12 Ausgaben frei Haus. Einzelexemplare EUR 5,60 oder DM 10,95.

Kontoverbindung: Th. Dersee, Konto-Nr. 5272362000, Berliner Volksbank, BLZ 100 900 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 2000 bei Thomas Dersee, Strahlentelex. Alle Rechte vorbehalten.
ISSN 0931-4288

Strahlentelex mit ElektrosmogReport

Fachinformationsdienst zur Bedeutung elektromagnetischer Felder für Umwelt und Gesundheit

6. Jahrgang / Nr. 5

nova-Institut

Mai 2000

Epidemiologie

EMF und Selbstmord

Eine chronische Exposition mit niederfrequenten elektromagnetischen Feldern könnte nach einer neuen amerikanischen Studie für ein erhöhtes Selbstmordrisiko bei Arbeitern in Elektroberufen verantwortlich sein. Elektriker von fünf Elektrizitätsunternehmen der USA wiesen eine doppelt so hohe Selbstmordrate auf wie Personen einer Kontrollgruppe, die nicht im Elektrizitätsbereich arbeiteten. Der Zusammenhang wurde nur bei Personen unter 50 Jahren beobachtet, während die Assoziation im höheren Lebensalter verschwand.

Im März 2000 veröffentlichte eine Arbeitsgruppe um Dana Loomis und David Savitz von der Universität von Nord-Carolina im Journal of Occupational and Environmental Medicine die Ergebnisse einer Studie, in der sie alle Fälle von Selbstmord von Mitarbeitern von 5 US-amerikanischen Elektrizitätsunternehmen auf einen Zusammenhang mit der Intensität der beruflichen EMF-Exposition untersucht hatten. Selbstmord ist in den USA die achthäufigste Todesursache. Die Möglichkeit, nach der Selbstmord mit der Exposition mit niederfrequenten EMF assoziiert sein könnte, so schreiben sie, ergebe sich aus der Beobachtung von Wilson (1988), nach der EMF mit Depressionen verknüpft sein könnte. Eine mögliche pathophysiologische Erklärung sei die Beeinflussung des Melatoninstoffwechsels durch EMF mit entsprechender Beeinflussung der Stimmung.

Methode

Es wurden alle Personen in die Studie aufgenommen, die zwischen 1950 und 1986 mindestens 6 Monate in einem der fünf Unternehmen ganztägig beschäftigt waren. 138.905 Studienteilnehmer konnten berücksichtigt werden, von denen 536 Selbstmord begangen hatten. Diese wurden mit 5.348 Kontrollen verglichen. Auf der Grundlage von Job-Expositions-Matrizen wurde die kumulative EMF-Belastung in Mikrottesla-Jahren (μ T-Jahre) berechnet. Entsprechend der 25%-Perzentilen wurden für jede Berechnung 5 Expositions-niveaus definiert, so dass eine nicht-exponierte und 4 exponierte Gruppen mit etwa gleicher Teilnehmerzahl entstanden (siehe Tabellen 1 und 2). Die kumulative Exposition in μ T-Jahren im Kalenderjahr vor dem Tod wurde als kürzliche Exposition behandelt. Daneben wurden 5-Jahresintervalle untersucht sowie getrennte Berechnungen für verschiedene Altersgruppen (<35 Jahre, 35-49 J., \geq 50 J.) vorgenommen.

Ergebnisse

Auffällig waren vor allem eine Assoziation zwischen kürzlich zurückliegender EMF-Exposition und Selbstmordrisiko sowie ein Zusammenhang von EMF-Exposition und Selbstmord bei jüngeren Beschäftigten. Tabelle 1 zeigt das geschätzte Selbstmordrisiko in Abhängigkeit von der EMF-Exposition bei der Betrachtung dreier Zeitintervalle.

Tabelle 1: Selbstmordrisiko in Abhängigkeit von der EMF-Exposition in μ T-Jahren und von der Zeitperiode der Exposition

Expositions-niveau (μ T-Jahre)	Fälle	Kontrollen	OR (95%-KI)
<i>Kürzliche Exposition</i>			
0	294	2.353	1,00
>0-0,029	58	796	1,19 (0,75-1,89)
0,03-0,0499	62	811	1,41 (0,85-2,34)
0,05-0,11	62	719	1,63 (0,97-2,71)
>0,12	60	669	1,70 (1,00-2,90)
<i>Vergangene 1-5 J.</i>			
0	222	1.857	1,00
>0-0,10	75	624	1,25 (0,90-1,75)
0,11-0,19	95	1.338	1,12 (0,76-1,64)
0,20-0,35	73	792	1,45 (0,97-2,17)
>0,36	71	737	1,53 (1,01-2,31)
<i>Vergangene 5-10 J.</i>			
0	202	1.688	1,00
>0-0,13	101	1.254	0,71 (0,53-0,95)
0,14-0,24	89	861	1,01 (0,74-1,39)
0,25-0,43	42	450	0,91 (0,62-1,35)
>0,44	102	1.095	1,05 (0,73-1,38)

OR, Odds ratio (geschätztes relatives Risiko); 95%-KI, 95%-Konfidenzintervall (Vertrauensbereich). (Die OR gilt auf dem 5%-Niveau als signifikant, wenn das Konfidenzintervall nicht die 1 einschließt.)

Vor allem bei der kürzlichen Exposition findet sich eine Tendenz zu einer dosisabhängigen Zunahme des Risikos bis auf 1,7, die bei Untersuchung der Jahre 5-10 vor dem Selbstmord völlig verschwunden ist (siehe auch Abbildung 1). Offenbar ist die EMF-Belastung in den Monaten bzw. wenigen Jahren vor dem Selbstmord von Bedeutung, während eine länger zurückliegende Exposition ohne Einfluss erscheint.

Wurde das Selbstmordrisiko in verschiedenen Altersgruppen betrachtet (Tabelle 2), so fiel auf, dass das Risiko in den beiden jün-

Weitere Themen

EU-Kommission zum Vorsorgeprinzip

Die Europäische Kommission hat im Februar 2000 eine Mitteilung zur Anwendung des Vorsorgeprinzips angenommen. Sie informiert darin, wie sie das Vorsorgeprinzip zukünftig anwenden möchte und legt entsprechende Leitlinien fest.

Melatoninspiegel und Magnetfeldpolarisation

Eine neue Studie an Arbeitern in Elektrounternehmen stellte eine Beeinflussung des Melatonins durch zirkular nicht jedoch durch linear polarisierte Magnetfelder fest. Dies deutet die Relevanz eines bisher unbeachteten Prinzips an.

Selbstmordrisiko in Abhängigkeit vom EMF-Expositionsniveau in drei Zeitabschnitten

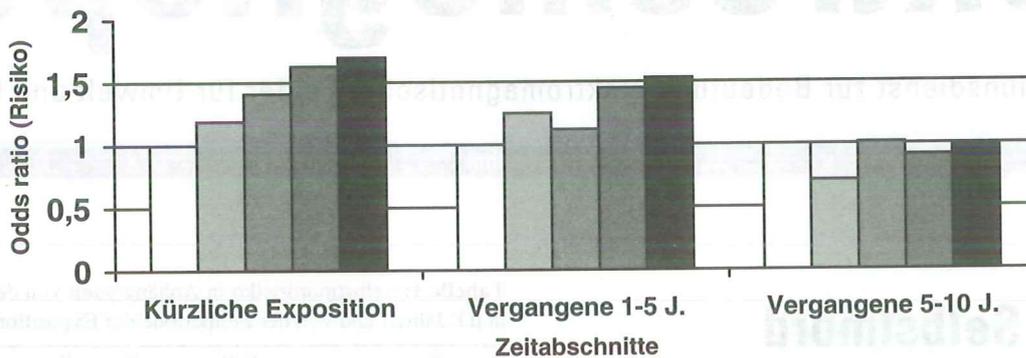


Abbildung 1: Selbstmordrisiko in Abhängigkeit von fünf EMF-Expositionsniveaus (entsprechend der 25%-Perzentilen, siehe Tabelle 1) in drei Zeitabschnitten. Wird die EMF-Exposition im Jahr vor dem Selbstmord betrachtet (kürzliche Exposition), so besteht bereits optisch eine Dosisabhängigkeit, die in den beiden anderen Zeitintervallen abnimmt und schließlich verschwindet.

geren Kollektiven (<35 Jahre, 35-49 Jahre) auf das Zwei- bis Dreifache zunahm, während in der Altersgruppe der über 50jährigen keine Abhängigkeit von der EMF-Exposition festgestellt wurde. Vor allem für die kürzliche Exposition ergab sich in den beiden jüngeren Kollektiven eine Dosisabhängigkeit mit einer Steigerung des Risikos auf 2,12 bzw. 2,40 bei einer mittelstarken Exposition und auf 2,39 bzw. 3,62 in der am stärksten belasteten Gruppe.

Tabelle 2: Selbstmordrisiko in Abhängigkeit von der kumulativen EMF-Exposition für Arbeiter in verschiedenen Altersgruppen

Expositionsniveau (Perzentilen)	Odds ratio (Risiko)		
	Alter <35	Alter 35-49	Alter ≥50
<i>Kürzliche Exposition</i>			
0	1,00	1,00	1,00
>0-49	2,12	2,40	0,67
≥50	2,39	3,62	0,72
<i>Vergangene 1-5 J.</i>			
0	1,00	1,00	1,00
>0-49	2,20	1,48	1,35
≥50	1,50	2,19	1,48

Diskussion

Die Beobachtungen unterstützen die Hypothese eines Zusammenhangs zwischen einer beruflichen EMF-Belastung und dem Selbstmordrisiko. Ein Zusammenhang zwischen EMF und Selbstmord wurde erstmals 1979 durch Reichmann und Kollegen vorgeschlagen. Er hatte festgestellt, dass die EMF-Intensität in Häusern von Selbstmördern höher war als bei Kontrollen. In den folgenden Jahren wurde diese These in wenigen weiteren Studien mal bestätigt und mal nicht bestätigt.

Eine EMF-Exposition kann die Melatoninsekretion bzw. den Stoffwechsel von Melatonin beeinflussen. Daher könnte eine depressive Symptomatik in den Monaten vor dem Selbstmord durch EMF-bedingte Melatoninstörungen verstärkt worden sein. Der Unterschied zwischen den verschiedenen Altersgruppen legt nahe, dass jüngere Menschen anfälliger für EMF-Effekte sind. Dies, so meinen die Autoren der Untersuchung, könne mit der unterschiedlichen Natur von Depressionen und Selbstmord bei jüngeren und älteren Menschen zu tun haben.

Der häufigste Risikofaktor für reaktive Depressionen scheinen körperliche Erkrankungen zu sein, die mit zunehmendem Lebensalter zunehmen. Endogene Depressionen sind dagegen nicht mit der körperlichen Gesundheit assoziiert und treten häufig bei jünge-

ren Menschen auf. „Unsere Hypothese lautet, dass eine erhöhte Vulnerabilität in jüngeren Jahren auf einem altersbedingten Wechsel in der Natur der Depression liegt, wobei Selbstmord bei jüngeren Arbeitern stärker mit einer Depression assoziiert sein könnte,“ erklärten die Forscher.

Wenn auch ein Zusammenhang ermittelt wurde, so muss dieser nicht unbedingt ein kausaler sein. Verschiedene mögliche Einflussfaktoren wie soziale Schicht, Umgang mit Lösungsmitteln, Exposition mit Sonnenlicht und Wohnort wurden zwar rechnerisch berücksichtigt, dennoch ist nicht auszuschließen, dass andere Faktoren möglicherweise ursächlich für den beobachteten Zusammenhang verantwortlich sind. Ein Vorteil der vorliegenden Studie ist die große Zahl der Studienteilnehmer und die recht gute Expositions-klassifizierung. Eine ähnlich groß angelegte weitere Studie mit einer vergleichbar guten methodischen Qualität wäre wünschenswert, um eine größere Sicherheit hinsichtlich des gemessenen Zusammenhangs zu erhalten.

Dr. Franjo Grotenhermen
Redaktion Elektromog-Report

Quellen:

1. Reichmann, M., Perry, F. S., Marino, A. A., et al.: Relation between suicide and the electromagnetic field of overhead power lines. *Physiol Chem Phys* 11, 395-403 (1979).
2. Van Wijngaarden, E., Savitz, D. A., Kleckner, R. C., Cai, J., Loomis, D.: Exposure to electromagnetic fields and suicide among electric workers: a nested case-control study. *Occup Environ Med* 57, 258-263 (2000).
3. Wilson, B. W.: Chronic exposure to ELF fields may induce depression. *Bioelectromagnetics* 9, 195-205 (1989).

Technik/Politik

EMVU-Sachverständige vereidigt

Die Regierung von Oberbayern hat erstmals Sachverständige für das Fachgebiet Elektromagnetische Umweltverträglichkeit (EMVU) öffentlich bestellt und beeidigt. Es sind dies Dr. Matthias Wuschek für den gesamten Frequenzbereich und Dr. Gisbert Gralla speziell für den Niederfrequenzbereich. Beide Sachverständige sind promovierte Elektro-Ingenieure und bereits seit längerer Zeit als Gutachter im Bereich EMVU tätig. Erstmals sind damit auch im süddeutschen Raum Sachverständige für diese Fachgebiete öffentlich bestellt worden.

Damit gibt es - soweit der Redaktion bekannt - vier EMVU-Sachverständige in Deutschland: Neben den beiden genannten noch

einen in Berlin und einen in Wilhelmshaven. Die Redaktion des Elektromog-Reports wird alle EMVU-Sachverständigen, die Interesse daran haben, in ihrer Linkliste führen (siehe: www.emfberatung.de).

Die öffentliche Bestellung hat insofern eine besondere Bedeutung, als hiermit Fachleute zur Verfügung stehen, die explizit im Hinblick auf ihre Unparteilichkeit und Unabhängigkeit vereidigt wurden und damit für die Begutachtung von Streitfällen im Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern besonders qualifiziert sind. Die bisher regelmäßig vorgefundene Situation, dass Feldverursacher und Gutachtenersteller in zumindest historisch gesehenen miteinander verwandten Institutionen beheimatet waren (Bsp.: Telekom - Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post, Bahn AG - Eisenbahn-Bundesamt) oder direkt aus ein und demselben Unternehmen stammen (z.B. Elektrizitätswerke, die selber Feldmessungen z.B. an Hochspannungsleitungen durchführen), ist damit leichter vermeidbar.

Die Gutachter können bundesweit arbeiten, das Tätigkeitsgebiet ist nicht auf den Bezirk der bestellenden Regierung beschränkt.

Wer EMVU-Sachverständiger werden möchte, wende sich bitte an seine Industrie- und Handelskammer, Ingenieurkammer oder Regionalverwaltung. Da es erst sehr wenige EMVU-Sachverständige gibt, kann es schwierig sein, regional den geeigneten Ansprechpartner zu finden. In einem Fall hat es vier Jahre gedauert, bis die Abnahme der Prüfung und Beeidung möglich war. Bisher existieren auch keine Standards für die Prüfung. In der Regel müssen bisherige Gutachten eingereicht und eine mündliche oder schriftliche Prüfung absolviert werden.

Kontakte zu den genannten EMVU-Sachverständigen in Bayern:

Ingenieurgesellschaft für Geowissenschaften und Umwelttechnik
Dr. Matthias Wuschek
Münchhausenstr. 32, 81247 München
Tel+Fax 089-81 00 99 62
E-Mail: matthias.wuschek@t-online.de
Internet: www.i-g-u.de

Ing.-Büro Dr. Gralla, Dr. Gisbert Gralla
Buchenweg 12, D-83093 Bad Endorf
Tel.: 08053-20 98 51, Fax: 08053-20 88 11
E-Mail: dr.gralla@t-online.de
Internet: www.gralla.de

Politik

EU-Kommission verabschiedet Mitteilung zum Vorsorgeprinzip

Die Europäische Kommission hat am 2. Februar 2000 eine Mitteilung zur Anwendbarkeit des Vorsorgeprinzips („precautionary principle“) angenommen. Das Vorsorgeprinzip spielt bei einer Vielzahl von Sachgebieten eine wichtige Rolle, wie z.B. im Lebensmittelrecht oder beim Elektromog.

Die EU-Kommission informiert darüber, wie sie das Vorsorgeprinzip zukünftig anwenden möchte und legt Leitlinien zu seiner Anwendung fest. Damit soll ein Beitrag zu der sowohl in der EU als auch auf internationaler Ebene geführten Diskussion geleistet werden.

Die EU-Kommission sieht das Vorsorgeprinzip als Bestandteil einer abgestuften Risikoanalyse, die für das Risikomanagement von Bedeutung ist. „Es kommt in Fällen zum Tragen, in denen die wissenschaftlichen Beweise nicht ausreichen, keine eindeutigen Schlüsse zulassen oder unklar sind, in denen jedoch aufgrund einer vorläufigen wissenschaftlichen Risikobewertung begründeter Anlass zu der Besorgnis besteht, dass die möglicherweise gefährlichen Folgen für die Umwelt und die Gesundheit von Menschen,

Tieren und Pflanzen mit dem von der EU angestrebten hohen Schutzniveau unvereinbar sein könnten.“

Erscheint ein Tätigwerden geboten, so müssen die Maßnahmen im Verhältnis zum angestrebten Schutzniveau stehen, diskriminierungsfrei anwendbar sein und auf bereits getroffene ähnliche Maßnahmen abgestimmt sein. Ferner müssen Kosten und Nutzen abgewogen und der aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisstand kontinuierlich verfolgt werden, um entscheiden zu können, ob die Vorsorgemaßnahmen aufrecht erhalten bleiben sollen. Schließlich kann im Rahmen derartiger Maßnahmen festgelegt werden, wer die für eine umfassende Risikobewertung erforderlichen wissenschaftlichen Beweise zu erbringen hat bzw. die Beweislast dafür trägt.

Durch die Leitlinien soll sichergestellt werden, dass das Vorsorgeprinzip nicht als Vorwand für protektionistische Maßnahmen vorgeschoben werden kann.

Die EU-Kommission stellt weiter klar, „dass die Anwendung des Vorsorgeprinzips weder zu einer Politisierung der Wissenschaft noch dazu führt, dass lediglich ein Nullrisiko als akzeptabel angesehen würde. Vielmehr können auf der Grundlage des Vorsorgeprinzips auch dann Entscheidungen getroffen werden, wenn die Wissenschaft keine klaren Antworten geben kann“. Welches Risiko für die EU akzeptabel ist, wird ausdrücklich als politische Frage bezeichnet.

Die in der Mitteilung festgelegten horizontalen Leitlinien sollen die politische Entscheidungsfindung in Zukunft erleichtern und dazu beitragen, dass in Situationen, in denen die Wissenschaft nicht in der Lage ist, das bestehende Risiko umfassend zu bewerten, legitime Entscheidungen getroffen werden können, die nicht auf irrationalen Ängsten oder Empfindungen basieren.

Wie diese Mitteilung im Hinblick auf die Exposition mit elektromagnetischen Feldern einzuschätzen ist, bleibt abzuwarten.

Quelle: Mitteilung der EU-Kommission, Brüssel, den 2. Februar 2000.

Wirkungsmechanismen

Melatoninspiegel und Magnetfeldpolarisation

Eine neue Studie aus den USA zum Einfluss niederfrequenter elektromagnetischer Felder auf den Melatoninstoffwechsel weist auf einen neuen möglichen Einflussfaktor hin, der bisher wenig beachtet wurde, die Polarisation des Magnetfeldes. Danach war das Melatonin von Elektroarbeitern stärker bei einem in einer bestimmten Weise polarisiertem Magnetfeld verändert als bei einer anderen Polarisation.

Die Polarisation bezieht sich auf die Art des Richtungswechsels des elektrischen und magnetischen Wechselfeldes. Es gibt zwei Extreme: linear und zirkular. Bei der linearen Polarisation kehrt das Feld seine Richtung einfach um, während bei der zirkularen Polarisation die Richtung wie bei den Zeigern einer Uhr wandert. In der Realität sind EMF irgendwo zwischen linear und zirkular, d.h. elliptisch polarisiert. James Burch und Kollegen von der Universität von Colorado in Fort Collins fanden einen EMF-Effekt auf das Melatonin bei eher zirkular-elliptischer EMF-Polarisation im Gegensatz zu eher linear polarisierten EMF.

Sie untersuchten den Einfluss niederfrequenter Magnetfelder auf den Melatoninstoffwechsel von 149 Arbeitern in Elektrounternehmen. Als Indikator wurde die Ausscheidung des Melatonin-Stoffwechselproduktes 6-Hydroxy-Melatonin-sulfat (6-OHMS) im Urin an drei aufeinanderfolgenden Tagen gemessen. Die Urinkonzentration von 6-OHMS korreliert gut mit der Melatoninkonzentration im Blut. Diese ist nachts am höchsten (Maximum: 2-4 h

morgens) und tagsüber am niedrigsten (Maximum: 12-18 h). Die Melatoninkonzentration wird durch Licht und möglicherweise auch durch EMF beeinflusst.

Das Magnetfeld und die Lichteinstrahlung wurde bei den Probanden drei Tage lang im 15-Sekundentakt bestimmt. Der nächtliche Urin (nachts und erster Morgenurin) und der Urin nach der Arbeit wurden auf seine 6-OHMS-Konzentration und -Gesamtmenge untersucht. Die Arbeiter wurden hinsichtlich der Stärke der EMF-Exposition in drei Gruppen eingeteilt. Zudem wurde die Abhängigkeit der 6-OHMS-Konzentrationen von zwei EMF-Umgebungen berechnet, eine Umgebung, in der ein mehr zirkular oder elliptisch polarisiertes Magnetfeld zu erwarten ist, und eine andere Umgebung, bei der ein mehr linear polarisiertes Magnetfeld erwartet wird.

Die Beobachtung einer stärkeren biologischen Wirksamkeit zirkular polarisierter Felder wird bestätigt durch eine frühere japanische tierexperimentelle Studie (Kato 1997), in der Ratten unterschiedlich polarisiertem EMF ausgesetzt worden waren. (In experimentellen Studien lässt sich dieses Ideal von linear versus zirkular gut realisieren.) Ein zirkular polarisiertes Feld war bei 1,4 μT wirksam, während ein linear polarisiertes Feld erst bei 5 μT relevant den Melatoninstoffwechsel beeinflusste.

Das Studienergebnis, nach dem Melatonin stärker von einer bestimmten Form des elektromagnetischen Feldes abhängen könnte als von einer anderen, weist auf ein grundsätzliches Problem hin, das bereits häufiger thematisiert wurde, beispielsweise im Zusammenhang mit der Frage von Transienten bzw. Expositionsspitzen. Allgemein geht es um darum, ob die biologische Wirksamkeit eines elektrischen oder magnetischen Feldes durch die mittlere Intensität hinreichend erfasst werden kann, oder ob weitere Feldeigenschaften wie Kurvenform (zeitlicher Verlauf innerhalb einer Periode), Pulsung, Polarisation etc. beachtet werden müssen.

Quellen:

1. Burch, J. B., Reif, J. S., Noonan, C. W., Yost, M. G.: Melatonin metabolite levels in workers exposed to 60-Hz magnetic fields: work in substations and with 3-phase conductors. *J Occup Environ Med* 42, 136-142 (2000).
2. EMF-polarisation: ignored too long? Study prompts new outlook. *Microwave News* 20(2), 1, 3-4 (2000).
3. Kato, M., Shigemitsu, T.: Effects of 50-Hz magnetic fields on pineal function in the rat. In: Stevens, R. G., Wilson, B., Anderson, L. (eds.): *The Melatonin Hypothesis. Breast Cancer and the Use of Electric Power*. Batelle Press, Columbus, OH 1997, pp 337-376.

Medizin

Elektrotherapie mit gutem Erfolg gegen Schuppenflechte

Mehr als zwei Millionen Menschen in Deutschland leiden unter Schuppenflechte (*Psoriasis*), eine chronisch verlaufende Hauterkrankung, die die Lebensqualität der Betroffenen stark einschränkt. Bisherige Behandlungen sind sehr aufwendig, teuer, nicht immer erfolgreich und oft mit Nebenwirkungen verbunden. Das Krankheitsbild beruht auf einer ca. zehnfach erhöhten Teilungsaktivität der Zellen in der Basalschicht der Haut.

Die therapeutische Wirksamkeit elektrischer Felder und Ströme ist seit längerem bekannt. Lebende Zellen wechselwirken mit niederfrequenten Feldern über molekulare Oberflächenstrukturen in der Zellmembran (Rezeptoren). Dadurch werden in den Zellen Signale ausgelöst, die komplexe Zellfunktionen beeinflussen können.

Nach Angaben des Forschungszentrums Karlsruhe haben Wissenschaftler des Instituts für Medizintechnik und Biophysik nun eine

praktisch nebenwirkungsfreie Elektrotherapie gegen Schuppenflechte entwickelt, die auf der Behandlung mit Interferenzstrom basiert, einem niederfrequenten pulsierenden Wechselstrom, der bisher vor allem in der Physiotherapie angewendet wird. Nachdem die grundsätzliche Wirksamkeit schon belegt wurde, schlossen die Wissenschaftler nun eine klinische Studie für *Psoriasis palmaris* ab. Hierbei werden die Hände befallen, was die Betroffenen besonders stark belastet. Zudem spricht diese Art der Schuppenflechte auf übliche Therapien kaum an.

Die neue Behandlungsmethode zielt darauf ab, die krankhaft erhöhte Teilungsaktivität wieder zu normalisieren. Schuld ist vermutlich eine zu geringe Konzentration des Botenmoleküls cAMP, die mit geeignetem Wechselstrom wieder auf Normalpegel erhöht werden kann, wodurch sich auch die Teilungsrate wieder normalisieren sollte.

In Laborversuchen an Zellkulturen wurden als geeignete Modulationsfrequenzen 10 und 100 Hertz bei einer Grundfrequenz des Wechselstroms von 4.000 Hertz identifiziert. Bei der Behandlung der Hände kamen Stromdichten von etwa 100 mA/cm² zur Anwendung. Während der Anwendung spürten die Patienten nur ein schwaches Kribbeln auf der Haut. Die eingesetzten Stromstärken liegen weit unter dem Niveau einer Elektromassage.

Während der Interferenzstromtherapie heilte bei 11 von 12 Patienten der Befall ab oder reduzierte sich deutlich. Die Patienten behandelten ihre Hände drei Monate lang zweimal täglich 5 bis 10 Minuten. Die meisten waren bereits nach 8 Wochen austherapiert, von da an gab es keine zusätzlichen Besserungen mehr.

Quellen:

1. Elektrotherapie gegen Schuppenflechte. In: Spektrum-Ticker vom 08.02.00 (www.spektrum.de/ticker).
2. Kappler, W.: In acht Wochen geheilt. In: VDI nachrichten vom 25.02.00.

Veranstaltungshinweis

22nd Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society

Das 22. jährliche Treffen der Bioelectromagnetics Society (BEMS) findet dieses Jahr in Deutschland statt, vom 11.-16. Juni 2000 an der Technischen Universität (TU) München.

Veranstalter ist die Bioelectromagnetics Society, USA (E-Mail: 75230.1222@compuserve.com), in Kooperation mit der Forschungsgemeinschaft Funk e.V. in Bonn (Tel.: 0228-726220, E-Mail: info@fgf.de)

Die Themen umfassen wissenschaftliche Grundlagenforschung in Physik und Chemie, biologische Grundlagenforschung, Technologie und Medizin (Knochenheilung, Krebsstudien, elektrische Hypersensibilität, Epidemiologie etc.).

Mehr Informationen auf der Internetseite der BEMS:

<http://www.bioelectromagnetics.org>

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, Hürth
 Michael Karus (Dipl.-Phys.) (V.i.S.d.P.), Dr. med. Franjo Grotenhermen, Dr. rer. nat. Peter Nießen (Dipl.-Phys.)

Kontakt: nova-Institut GmbH, Abteilung Elektromog, Goldenbergstr. 2, 50354 Hürth, ☎ 02233 / 94 36 84, Fax: / 94 36 83
 E-Mail: nova-h@t-online.de; <http://www.nova-institut.de>;
<http://www.datadiwan.de/netzwerk/>