

**Biologische Dosimetrie**

Flugpersonal erreicht und überschreitet die Dosisgrenzwerte für beruflich strahlenexponierte Personen

Strahlendosen zwischen 10 und 25 Millisievert (1.000 bis 2.500 Millirem) jährlich können Piloten und Stewardessen wegen ihres häufigen Aufenthalts in großen Flughäfen und der dort verstärkt auftretenden kosmischen Strahlung ausgesetzt sein. Das ermittelte eine Arbeitsgruppe um Professor Dr.rer.nat. Horst Traut, Direktor des Instituts für Strahlenbiologie der Universität Münster, mit Hilfe der Methode der biologischen Dosimetrie. Neuere Messungen deutscher Forscher mit Hilfe konventioneller, physikalischer Methoden, hatten zuvor zu umstrittenen Ergebnissen geführt. Entsprechend Untersuchungen aus den USA (R.J. Barish, siehe Strahlentelex 94-95/1990) war bisher von Strahlenbelastungen für Flugpersonal von bis zu 10 Millisievert (1.000 Millirem) jährlich ausgegangen worden.

Damit erreichen und überschreiten Piloten und Stewardessen die in der Strahlenschutzverordnung vorgeschriebenen Dosisgrenzwerte für beruflich strahlenexponierte Personen. Nach Paragraph 49 der deutschen Strahlenschutzverordnung darf unter anderem die Summe aller Strahlendosen während eines Arbeitslebens 400 Millisievert (40.000 Millirem) nicht überschreiten. Allerdings sind Piloten und Stewardessen bisher nicht als beruflich strahlenexponiert anerkannt. (Zum Vergleich: Die

mittlere Belastung eines Bundesbürgers durch natürliche und künstliche Strahlung wird derzeit mit jährlich etwa 4,3 Millisievert (430 Millirem) angegeben, davon allein 2 Millisievert (200 Millirem) durch die Anwendung von Strahlung in der Medizin (Röntgen) und 1,3 Millisievert (130 Millirem) durch das Einatmen des Gases Radon und seiner Zerfallsprodukte, speziell beim Aufenthalt in Innenräumen.)

Traut und seine Kollegen haben bei 11 Piloten und 5 Stewardessen mit einem mittleren Dienstalder von 29,2 Jahren (16 bis 36 Jahre) und einem Lebensalter von 33 bis 59 Jahren (im Mittel 50,8 Jahre) die Zahl der dizentrischen Chromosomen und Ringchromosomen in den Metaphasen der Lymphozyten des peripheren Blutes bestimmt. Diese Formen der Chromosomenveränderungen setzen das Auftreten zweier Chromosomenbrüche voraus, entweder in verschiedenen Chromosomen (hauptsächlich bei dizentrischen Chromosomen) oder im selben Chromosom (bei Ringchromosomen). Diese Typen von Chromosomenschäden sind praktisch spezifisch für ionisierende Strahlung, weshalb aus der Häufigkeit ihres Auftretens die erlittene Strahlendosis abgeschätzt werden kann. Die prinzipielle Übereinstimmung mit Ergebnissen aus physikalischen Messungen läßt die Methode der Biologischen Dosimetrie trotz gewisser Fehlermöglichkeiten als einzigartig zuverlässig und geeignet für den nachträglichen Nachweis auch niedriger Strahlendosen an Kollektiven der Bevölkerung erscheinen.

Fortsetzung nächste Seite

Ansichten**Das Zitat**

„Man mag bisher der Meinung gewesen sein, die nationalsozialistischen Beispiele für medizinische Unkultur seien durch den Totalitarismus des NS-Regimes bedingt und daher nicht wiederholbare Einzelphänomene gewesen. Die Enthüllung der medizinischen Verbrechen in den Vereinigten Staaten lehrt uns jedoch, daß der Mißbrauch der Medizin nicht auf ein Unrechtssystem beschränkt zu bleiben braucht. (...) Im Prinzip spielt es dabei keine Rolle, daß die Nazis in der Potenz ‚krimineller‘ handelten als die Amerikaner ein paar Jahre später. Man muß den Amerikanern sogar vorwerfen, daß sie aus den in Nürnberg angeprangerten medizinischen Verbrechen der NS-Ärzte absichtlich nichts lernen wollten.“

Michael H. Kater, Professor für Geschichte an der York-Universität in Ontario (Kanada), zu den jüngst aufgedeckten Menschenversuchen mit Radioaktivität in den USA in Die Zeit vom 14. Januar 1994. ●

Aus dem Inhalt:

Neues Atomgesetz	2,3
Retinoblastome	3,4
Schweden	4
Baltikum	5
Siemens-Boycott	5
Im Überblick:	
Strahlenbelastungen	6
Lebensmittelbestrahlung	7

Fortsetzung von Seite 1

Auffällig an den Ergebnissen von Traut und Kollegen ist darüber hinaus eine etwa dreifach höhere Zahl von Chromosomenveränderungen bei den Stewardessen im Vergleich zu den männlichen Piloten. Obgleich statistisch signifikant, bedürfte dieses Ergebnis aber

erst noch einer weiteren Abklärung, meinen Traut und Kollegen.

Referenz:

W. Scheid, J. Weber, H. Traut, H.W. Gabriel: Chromosome Aberrations induced in the Lymphocytes of Pilots and Stewardesses, Naturwissenschaften 80, 528-530 (1993). ●

Atomwirtschaft

Nach dem Abbruch der „Konsensgespräche“ soll nun das Atomgesetz geändert werden

Was sechsmonatige, intensive Verhandlungen zwischen den politischen Parteien nicht erreicht haben, soll jetzt das sogenannte Artikelgesetz bringen: eine planbare und sichere Grundlage für den politisch ungestörten Weiterbetrieb der bestehenden kern-technischen Anlagen und für die Errichtung neuer Kernkraftwerke. Anders als der Name vermuten läßt, wird das neue Gesetz nicht die Verwendung des Artikels regeln, sondern nach dem Plan der Bundesregierung die Anschlußfinanzierung der Steinkohleleistung ab 1996 sowie die zentralen Fragen der künftigen Nutzung der Kernenergie. Bei letzteren soll es sich nach ersten Angaben um die Zulassung der direkten Endlagerung handeln, um die Aufhebung des geltenden Befristungsverbot und um Sicherheitskriterien für neue Reaktoren, die Katastrophenschutzmaßnahmen überflüssig machen.

Besser, als es derart Thomas Roser, berufsmäßiger Lobbyist der Atomindustrie und Geschäftsführer beider Public-Relation-Agenturen der Atomwirtschaft, des Deutschen Atomforums e.V. und der Kerntechnischen Gesellschaft e.V., in der Dezember-Ausgabe 1993 der Zeitschrift *atomwirtschaft* tat, läßt sich der derzeitige Stand der Dinge kaum zusammenfassen. Als „Artikelgesetz“, erklärt er, bezeichnet man eine Rechtssetzungstechnik, die einen Gesetzestext in Artikel gliedert, in denen jeweils Änderungen an Paragraphen eines anderen Gesetzes zusammengefaßt sind. Ziel der Verbindung sei es, Bundestag und Bundesrat dazu zu bewegen, neben politisch

gewünschten Neuregelungen sozusagen im Huckepackverfahren auch umstrittene Vorhaben zu akzeptieren. Diese Überlegungen stünden hinter dem jetzt geplanten Artikelgesetz. Die zwei SPD-geführten Länder, die an einer Kohleanschlußregelung ein hohes Interesse haben, sollen im Bundesrat auch den Kernenergieartikel billigen. Der Verfassungsgrundsatz der Länderfreundlichkeit habe nämlich dabei zur Folge, daß der an sich nicht zustimmungspflichtige Kohleartikel nur wirksam werden könne, wenn der Bundesrat zu dem ganzen Gesetz ja sagt.

Inzwischen sind aus dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Einzelheiten zur Änderung des Atomgesetzes bekannt geworden. Speziell handelt es sich dabei um die Paragraphen 7, Genehmigung von Anlagen, und 9a, Verwertung radioaktiver Reststoffe und Beseitigung radioaktiver Abfälle.

In Paragraph 7 soll ein Absatz 2a eingefügt werden: „Bei Anlagen zur Spaltung von Kernbrennstoffen, die der Erzeugung von Elektrizität dienen, gilt Absatz 2 Nr.3 mit der Maßgabe, daß zur weiteren Vorsorge gegen Risiken für die Allgemeinheit die Genehmigung nur erteilt werden darf, wenn aufgrund der Beschaffenheit und des Betriebs der Anlage einschneidende Maßnahmen zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlen außerhalb der Anlage nicht erforderlich werden.“ In der Begründung des Bundesumweltministeriums heißt es dazu: „... angesichts des fortschreitenden Standes von Wissenschaft und Technik (erscheint es) sachgerecht, Vorsorgemaßnahmen gegen ... Unfälle mit Kernschmelze zu treffen. Die Beherrschung solcher schon nach dem bisherigen Konzept als extrem unwahrscheinlich anzusehenden Ereignisse wird durch den neuen Absatz 2a zum Schutz der All-

gemeinheit vorgeschrieben (Satz 1). Der neue Absatz 2a fügt sich damit in die geltende Systematik der Schadensvorsorge ein, die sich unterteilt in den Bereich der - stets drittschützenden - Gefahrenabwehr sowie den der grundsätzlichen allgemeinschützenden Risikovorsorge, indem Satz 1 einen Teil der allgemeinschützenden Risikovorsorge umschreibt.

Die Maßnahmen z.B. zur Beherrschung von Unfällen ... müssen so beschaffen sein, daß es zur Überzeugung der Genehmigungsbehörde feststeht, daß es nicht zu einer Freisetzung kommen wird, die einschneidende Maßnahmen ... wie eine Evakuierung erforderlich machen.“

Daraus ergibt sich für Michael Roelen, Geschäftsführer der Deutschen Sektion der Internationalen Ärzte für die Verhütung des Atomkrieges, Ärzte in sozialer Verantwortung (IPPNW), folgende Kritik: Kernschmelzunfälle werden vom Bundesumweltministerium als real möglich eingestanden und Paragraph 7 Absatz 2a stellt sich gegen das Grundrecht auf Leben und Gesundheit gemäß Artikel 2,2 und gegen die Menschenwürde gemäß Artikel 1 des Grundgesetzes.

Die durch die laufende Rechtsprechung sogenannte „geltende Systematik“ der Unterteilung in Gefahrenabwehr und allgemeine Risikovorsorge, so Roelen weiter, bestehe im Atomgesetz nicht. Deshalb bestehe zur Zeit ein Klagerrecht wegen Nichterfüllung des Paragraphen 7 Absatz 2 bei zum Beispiel Radioaktivitätsfreisetzungen, das auf einen Genehmigungsentzug für das Betreiben der Anlage hinauslaufen kann. Das Bundesumweltministerium versuche nun, das nicht einklagbare Restrisiko (= allgemeinschützende Risikovorsorge) und die akute Gefahr der Strahlenverseuchung, die bei Verletzung des Paragraphen 7 entsteht (= drittschützende = bevölkerungsschützende Gefahrenabwehr), zusammenzufassen. Das „zusätzliche Schutzziel“ wäre so nicht mehr einklagbar, da es einen Teil der grundsätzlich allgemeinschützenden Risikovorsorge darstellt, (im Unterschied zur stets drittschützenden Gefahrenabwehr). Das sei ein nicht akzeptabler Abbau von Bürgerrechten.

Die deutsche und die Internationale Strahlenschutzkommission, so Roelen, würden außerdem als quasiöffentliche Institutionen eingeführt und erhalten Definitionsmacht sowie faktische Entscheidungsbefugnisse, die der Legislative und Exekutive selbst zustehen.

Beide Gremien erkannten an, daß ionisierende Strahlung schädlich ist und hätten in ihren Richtwerten Strahlenschäden akzeptiert. Dadurch würden Schäden durch ionisierende Strahlen billigend in Kauf genommen.

Paragraph 9a Absatz 1 des Atomgesetzes will das Bundesumweltministerium wie folgt neu fassen: „(1) Wer Anlagen ... betreibt, hat dafür zu sorgen, daß anfallende radioaktive Reststoffe sowie ausgebeutete oder abgebaute radioaktive Anlagenteile den in § 1 Nr. 2 bis 4 bezeichneten Zwecken entsprechend schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden.“ Und in der Begründung des Ministeriums heißt es dazu: „Die Neufassung ... sieht abweichend vom bisherigen Vorrang der schadlosen Verwertung vor, daß radioaktive Reststoffe ... geordnet beseitigt werden können, selbst wenn sie schadlos verwertet werden könnten. Dadurch soll insbesondere den Betreibern von Kernkraftwerken ... eine Option zwischen zwei gleichrangigen Entsorgungswegen eröffnet werden, die die sicherheitstech-

nischen Anforderungen des Atom- und Strahlenschutzgesetzes gleichermaßen erfüllen können.“

Damit, kritisiert Roelen, werden Endlagerung und Wiederverwertung von Atom Müll rechtlich gleichgestellt und die Atomwirtschaft werde vom Vorrang der Atom Müllwiederaufarbeitung befreit. Atom Müll strahle aber gemäß seinen physikalischen Zerfallsgesetzen stets weiter und dementsprechend könne es eine „geordnete Beseitigung“ gar nicht geben. Nach diesen, auch vom Bund für Naturschutz Deutschland (BUND) geäußerten Kritikpunkten, sei die geplante Neufassung des Atomgesetzes nicht mit dem Grundgesetz zu vereinbaren und deshalb als verfassungsfeindlich abzulehnen.

Referenz:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Artikelgesetz zur Sicherung des Einsatzes von Steinkohle in der Verstromung sowie zur Änderung des Atomgesetzes. Bonn: Schreiben vom 23.11.1993, RS I 1 - 11 320/16. Hier zitiert nach IPPNW, M. Roelen, Schreiben v. 21.12.1993, MR/He. ●

folge einer chromosomalen Mutation dieser „Unterdrückungsmechanismus“ ausgelöscht, entgehe das Zellwachstum ungehindert zu diesem bösartigen Tumor. Das könne allerdings nur dann geschehen, wenn beide Retinoblastom-Gene - in jeder Zelle liegen die Chromosomen doppelt vor - defekt sind. Die Funktionsfähigkeit eines der Gene reiche aus, die Entartung zu unterbinden.

Der Defekt eines Retinoblastom-Gens kann auch vererbt werden, erklärt Mehrle, was dann zu einer familiären Häufung dieses Netzhauttumors führe. Von einem Tumor seien jedoch nur solche Familienmitglieder betroffen, bei denen neben dem ererbten Defekt eines Gens spontan ein Defekt des zweiten in der Zelle enthaltenen Retinoblastom-Gens auftrete. Häufig bilde sich bei Patienten mit ererbter Veranlagung ein Netzhauttumor an beiden Augen oder - unabhängig voneinander - an mehreren Netzhautstellen.

Betrachte man vor diesem Hintergrund die Gemeinsamkeiten der fünf in Seascale bekannt gewordenen Retinoblastom-Fälle, so liege der Rückschluß auf eine lange Zeit verharmloste radioaktive Umweltverseuchung nahe, meint Mehrle. Keines der Kinder sei zwar in der Region um Seascale geboren worden, ihre Mütter aber hätten alle mehrere Jahre dort gewohnt - und zwar vor, nicht unbedingt während der Schwangerschaft. Drei Großväter mütterlicherseits waren zudem an der Atomanlage „Windscale“ in Sellafield beschäftigt gewesen. Bei einem der Kinder - dem einzigen mit beiderseitigem Retinoblastom - habe definitiv eine Keimzellen-Mutation vorgelegen, die jedoch bei seinen Vorfahren nicht nachzuweisen war, die also neu entstanden sein müsse. Der dafür in Betracht kommende Zeitraum reiche von der vorgeburtlichen Entwicklung der Mutter bis zum Ein-Zell-Stadium des betroffenen Kindes nach der Befruchtung im Mutterleib. Eine unmittelbare Strahlenbelastung während dieser Zeit könne die Keimzellen-Mutation verursacht haben. In den vier anderen Fällen hätten möglicherweise radioaktive Verbindungen im Körper der Mütter zusammen mit einer direkten Strahlenbelastung der Leibesfrucht zur somatischen Mutation im Bereich des Retinoblastom-Gens geführt.

Das Ausmaß der durch „Windscale“ verursachten radioaktiven Umweltbelastung in den fünfziger und sechziger Jahren ist bis heute nicht aufgedeckt. Damals war von einer Uranoxyd-Freisetzung in die Atmosphäre von

Umweltradioaktivität

Tumor-Risiko für Kinderaugen

Auffallend häufig - laut Statistik zwanzigmal öfter als andernorts bei gleicher Einwohnerzahl - tritt in der Region Seascale/Sellafield in England Netzhautkrebs (Retinoblastom) auf. Bisher war es nur ein Verdacht. Jetzt wurden neue Krankheitsfälle in England bekannt, die mit dem Umwelt-skandal in Zusammenhang gebracht werden, der vor mehr als 30 Jahren im Kernkraftwerk „Windscale“, heute „Sellafield“ genannt, nahe dem Küstendorf Seascale geschah. Das berichtet der Augenarzt Dr.med. Georg Mehrle, Pressesprecher des Berufsverbandes der Augenärzte (BVA) in Düsseldorf.

Das Retinoblastom ist ein bösartiger Tumor der Netzhaut, der sich im Kleinkindesalter entwickelt, erklärt Dr.med. Georg Mehrle vom bundesdeutschen Berufsverband der Augenärzte. Die Chance, daß er in einem Stadium entdeckt wird, in dem noch eine lokale

Behandlung möglich ist, bestehe nur, wenn das Kind - etwa weil es schielt - frühzeitig zum Augenarzt komme. Meist aber falle den Eltern am Auge ihres Kindes erst etwas auf, wenn das Retinoblastom zu einer solchen Größe herangewachsen sei, daß die Pupille - je nach Lichteinfall - gelb oder weiß aufleuchtet. In diesem Krankheitsstadium müsse das Auge in aller Regel entfernt werden. Denn lasse man den Tumor weiter wachsen, gelange er entlang dem Sehnerv in das Gehirn und das Leben des Kindes sei nicht mehr zu retten. Das verbliebene zweite Auge bedürfe dann der ständigen augenärztlichen Kontrolle. Kleinere Retinoblastome seien einer Strahlenbehandlung mit Licht oder radioaktiven Substanzen zugänglich.

Das Retinoblastom, so Mehrle, gehöre zu den wenigen Tumoren, deren Entstehung bis zur genetischen Ebene rekonstruierbar sei. Der dieser Krankheit zugrunde liegende Gendefekt betreffe das Chromosom 13. Das hier lokalisierte „Retinoblastom-Gen“ unterbinde normalerweise eine unregelmäßige Zellteilung im Bereich der Netzhaut. Werde jedoch in-

0,4 Kilogramm die Rede. Später wurde die freigesetzte Menge auf 30 Kilogramm geschätzt. Inzwischen weiß man, daß die früheren Meßmethoden erhebliche Fehler aufwiesen. Nach neuen Analysen der Bodenproben gehen Wissenschaftler davon aus, daß die Menschen dort mit mindestens 80 Kilogramm Uranoxyd in ihrer Umwelt leben mußten. Mittlerweile ist auch die Frage beantwortet, wie es dazu kommen konnte: Beim Abtransport gebrauchter Brennstäbe zur Entsorgung sollen einige in die Entlüftungsschächte der luftgekühlten Atomanlage geraten sein, von wo aus die strahlenden Partikel mit der Abluft in die Umgebung freigesetzt wurden.

Die Diskussion über die Möglichkeit gesundheitsgefährdender Strahlenbelastung durch „Windscale“ begann, als auffallend viele Kinder an Leukämie erkrankten. Daß in dieser Region auch bösartige Netzhaut-Tumoren zwanzigmal häufiger auftraten als in vergleichbaren Gegenden, könne kaum dem Zufall zugeschrieben werden, meint Mehrle. Es sei einsichtig, daß die extreme Belastung durch 80 Kilogramm Uranoxyd nicht ohne gesundheitliche Folgen habe bleiben können. Bei Anlagen mit heute gültigem westlichen Standard, hofft Mehrle, seien solche Katastrophen aber nicht zu befürchten.

Schweden

188.000 Rentiere vernichtet

Die durchschnittliche radioaktive Cäsiumbelastung von schwedischen Rentieren ist bis heute um rund 65 Prozent ihres Ausgangswertes von 1986/87 gesunken. Trotzdem mußten bei der letzten Schlachtung noch 200 Tonnen Rentierfleisch wegen zu hoher Belastungen vernichtet werden. Dagegen stieg der Cäsiumgehalt in Elchen eher noch an. Auch Rehe, Fische, Beeren und Pilze sind in den am schlimmsten betroffenen Gebieten Mittelschwedens anhaltend hoch belastet. Das berichtet Gösta Karlsson in der schwedischen Zeitung Dagens Nyheter vom 8. Januar 1994.

Ende April dieses Jahres wird es acht Jahre her sein, seit die radioaktiven Wolken von Tschernobyl Mittelschweden, neben Südostbayern und Gebieten in den Alpen, zum höchstbelasteten Gebiet außerhalb der Staaten der ehemaligen Sowjetunion werden ließen. Der im Frühjahrsregen enthaltene radioaktive Niederschlag vergiftete Seen, Erde und Vegetation in einem langgestreckten Gebiet von Svealand bis hinauf nach Norrland. Im Winter 1986/87 wurden dort erstmals 73.000 geschlachtete Rentiere vergraben, nachdem sie als unbrauchbar für die menschliche Nahrung deklariert worden waren. Im Sommer und vor allem während der Winterärsung hatten die Tiere bis zu 80.000 Becquerel

Cäsium pro Kilogramm Fleisch aufgenommen. Die schwedische Lebensmittelaufsichtsbehörde hatte damals einen Cäsium-Grenzwert von 300 Becquerel pro Kilogramm Rentierfleisch für den Verkauf in Geschäften festgesetzt.

Im Frühjahr 1987 wurde dieser Grenzwert auf Empfehlung des schwedischen Strahlenschutzinstitutes auf 1.500 Becquerel pro Kilogramm erhöht. Man erklärte, Rentierfleisch gehöre nicht zu den Grundnahrungsmitteln, weshalb es ruhig mehr Radioaktivität enthalten dürfe. Trotzdem mußten seitdem weitere 114.000 schwedische Rentiere wegen zu hoher Cäsiumgehalte vernichtet werden. Insgesamt betrug der verursachte Schaden dem Bericht zufolge ungerechnet etwa 32 Millionen DM (150 Millionen schwedische Kronen). Bisher erhielten die schwedischen Rentierbesitzer von ihrer Regierung eine volle Schadensvergütung, die jetzt laut einer weiteren Meldung in Dagens Nyheter vom 11. Januar 1994 entsprechend einem Vorschlag von Agrarminister Karl Erik Olsson auf 80 Prozent gesenkt werden soll.

Seit der Tschernobyl-Katastrophe sind dem Bericht von Karlsson zufolge bis heute 300.000 Proben von Rentierfleisch analysiert worden, die innerhalb der ersten vier Jahre bis zum Winter 1990/91 im Durchschnitt eine Halbierung der Cäsiumbelastungen anzeigten, was nach früheren Untersuchungen nach den Serien der oberirdischen Atomversuche in den sechziger Jahren noch sieben Jahre in Anspruch genommen haben

soll. Der höchste Cäsiumwert während der derzeitigen Schlachtsaison wird mit 13.500 Becquerel pro Kilogramm gemeldet.

Tausende von Rentiere seien vor der Vernichtung bewahrt worden, indem man sie mit unbelastetem Futter aus Getreide und Rübenmasse aus der Zuckerherstellung anstelle einer freien Weide versorgt habe, wird weiter berichtet. Von 10.000 Becquerel pro Kilogramm habe so die Belastung innerhalb mehrerer Monate auf Werte unterhalb des Grenzwertes von 1.500 Becquerel pro Kilogramm gesenkt werden können. Von 84.000 Rentieren der Schlachtsaison 1992/93 hätten so nur noch 7.800 vernichtet werden müssen. Andernfalls wären es wenigstens 20.000 Tiere gewesen. Für die am schlimmsten vom Tschernobyl-Fallout betroffenen Gebiete, von Ströms Vattudal in Jämtland bis zum Umestrom in Västerbotten, werden diese Probleme noch mindestens 20 Jahre lang weiter bestehen bleiben, wird geschätzt.

Die Abnahme der Cäsiumbelastungen bei Rentieren hat dem Bericht zufolge keine Entsprechung beim Wild. Die Belastung von Elchen zum Beispiel im Gebiet Gävle, sei zwischen den Jahren 1990 und 1992 eher noch gestiegen und der Mittelwert für Rehe habe sich im vergangenen Herbst auf 5.000 bis 10.000 Becquerel Cäsium pro Kilogramm eingependelt. Während des übrigen Jahres, wenn die Rehe keine Pilze fressen, seien die Belastungen niedriger. „Trichterpfifferlinge“ enthielten nach Angaben des Umweltkontors in Gävle durchschnittlich 3.827 Becquerel Cäsium und „gelbe Pfifferlinge“ 988 Becquerel pro Kilogramm. Die für Norrland typische gelbe Multmaulbeere oder Zwergmaulbeere weist heute noch Cäsiumbelastungen bis 2.480 Becquerel pro Kilogramm auf. Auch Fische in den Binnenseen Mittelschwedens sind weiterhin hoch belastet. Im Gebiet Gävle haben heute Barsche im Durchschnitt 5.293 und Hechte 3.195 Becquerel Cäsium pro Kilogramm. Die Höchstwerte für diese Fischarten werden derzeit mit 23.400 und 14.900 Becquerel pro Kilogramm angegeben.

(Nach einer Übersetzung für das Strahlentelex von **Ingeborg Kleinhans**, Västerås, Schweden.)

Sogar die Leuchttürme an den baltischen Küsten leuchten mit Atomkraft

Wegen ihres skandalös leichtfertigen Umgangs mit Atommüll sind die Nachfolgestaaten der Sowjetunion und ihre Nachbarländer akut von radioaktiver Verseuchung bedroht. Aus Kostengründen wird verstrahltes Material nicht mehr deponiert, sondern häufig einfach in die Landschaft gekippt. Dies geht aus einem Bericht der Entwicklungsbehörde der Vereinten Nationen (United Nations Development Programme, UNDP) hervor, dessen Ergebnisse von ihrem Europa-Direktor Reinhardt Helmke in Kopenhagen vorgestellt wurden.

Die Menge Atommüll, die zur Verwahrung in den zuständigen Depots der Sowjetnachfolger abgeliefert werde, nimmt danach so drastisch ab, daß sich dies nicht mehr mit einem Produktionsrückgang erklären läßt. So teilte der ukrainische Atomphysiker Nikolaj Steynberg der UNDP mit, daß in seinem Land in den letzten eineinhalb Jahren kein flüssiger Atomabfall mehr deponiert worden sei, denn es werde als billiger angesehen, den Abfall in die Flüsse zu schütten.

In Lettland ist dem Bericht zufolge die Menge radioaktiven Abfalls, die man von Krankenhäusern und der Industrie erhalte, auf ein Viertel der früheren Menge geschrumpft. Vermutlich lande der Rest auf Müllhalden und in der freien Natur, wo die radioaktiven Stoffe langsam ins Grundwasser sickerten. Fabriken in Sibirien würden große Mengen radioaktiven Abfalls in die Flüsse und weiter ins Kaspische Meer leiten. Dort hätten jüngste Messungen eine enorm erhöhte Radioaktivität ausgewiesen. Auch in der Barentssee und in die Karasee im Norden sowie vermutlich in der Ostsee würden radioaktive Substanzen versenkt, warnt der UNDP-Direktor.

Der Bericht spart militärische Anlagen aus und verweist auf die weit verbreitete Anwendung radioaktiver Materialien in Bereichen, in denen man im Westen ohne Atomkraft auskommt. In der Landwirtschaft, in Forschungsanlagen und Fabriken sorgen demnach kleine Atomkraftwerke für Strom. Selbst die

Leuchttürme an den baltischen Küsten würden mit Atomkraft betrieben. In Moldavien gebe es 11.000 kleine Atomkraftanlagen, in der Ukraine 100.000. Außerdem würden hochradioaktive Stoffe in Industrieanlagen, Krankenhäusern und in der medizinischen Forschung weit stärker benutzt als im Westen. Die Kontrolle sei mangelhaft. In Litauen sei kürzlich ein Behälter mit hochradioaktiven Beryllium-Isotopen zufällig im Keller einer Bank gefunden worden. Er sei dort völlig ungeschützt als Sicherheit für einen Kredit deponiert worden.

Im litauischen Atomkraftwerk Ignalina sind die beiden Atommülldepots voll, stellt der Bericht fest. Was mit den 80 abgebrannten Brennstäben und dem übrigen radioaktiven Abfall geschehen soll, die das Werk jährlich produziert, wisse niemand. Litauen beziehe 80 Prozent seiner Elektrizität aus Ignalina. In Murmansk verrotteten Atom-U-Boote mit ihren Reaktoren an Bord. In Armenien hätten die Behörden das einzige Atomkraftwerk geschlossen, weil es in einer Erdbebenzone liegt, doch die Brennstäbe habe man nicht aus der Anlage entfernt. Nach Monaten ohne Strom, bei katastrophalem Brennstoffmangel und ohne ein einziges funktionierendes Krankenhaus untersuche man dort, ob man das Atomkraftwerk wieder starten könne. Von den 15 GUS-Staaten haben nur Rußland und die Ukraine Atomkontrollbehörden.

Die UNDP will deshalb für 50 Millionen Dollar Kontrollinstanzen aufbauen und Trainingsprogramme zur Ausbildung von Experten finanzieren. Für das benötigte Geld gebe es aber noch keine festen Zusagen aus dem Kreis der UN-Mitglieder, sagte Helmke.

Referenz:

Strengthening radiation and nuclear safety infrastructures in countries of the former USSR: proceedings of a Forum on Strengthening Radiation and Nuclear Safety Infrastructures in Countries of the Former USSR, organized by UNDP and IAEA, Vienna, 4-7 May 1993. Vienna, IAEA, Sept. 1993, STI/PUB/939, ISBN 92-0-102793-1. ●

Ärzte gegen Plutoniumwirtschaft von Siemens

Die Vereinigung Internationale Ärzte für die Verhütung des Atomkrieges (IPPNW) hat ihre 10.000 deutschen Mitglieder und alle niedergelassenen Ärztinnen und Ärzte aufgefordert, keine medizinisch-technischen Geräte von Siemens wie Röntgengeräte, Zahnarztausrüstungen und Ultraschallgeräte mehr zu kaufen. Dieser Boykott soll solange fortgesetzt werden, bis Siemens „zugunsten seiner durchaus vorhandenen umweltfreundlichen und zukunftsweisenden Energietechniken auf Planung und Bau von Atomkraftwerken verzichtet und aus der Plutoniumwirtschaft aussteigt“. Dies haben am Wochenende vom 22./23. Januar 1994 mehr als 70 IPPNW-Gruppen auf ihrer bundesweiten Regionalgruppen-Konferenz in Mainz beschlossen.

Nach Einschätzung von IPPNW-Geschäftsführer Michael Roelen dürfte dem Konzern ein Ausstieg aus der Atomenergie heute nicht mehr allzu schwer fallen, da Siemens nur noch zwei Prozent seines Umsatzes (1983 waren es noch 20 Prozent) aus dem Atomgeschäft erzielt und bereits zum weltweit größten Hersteller von Solarzellen avanciert sei. Dagegen erziele Siemens immerhin zehn Prozent seines Weltumsatzes mit seiner Medizintechnik.

„Wer nicht aufhören will, muß fühlen“, lautet das Motto der „Siemens-Ausstiegshilfe“ durch die IPPNW. Unterstützt wird die Ärzteorganisation dabei vom Bund für Natur- und Umweltschutz (BUND) und weiteren über 80 Organisationen und Initiativen in Deutschland. Diese haben die gesamte Bevölkerung zu einem flächendeckenden Boykott von Siemens-Produkten aufgerufen, worüber das Strahlentelex bereits ausführlich berichtet hatte.

Siemens ist durch seine frühere Tochter Kraftwerk Union (KWU), den jetzigen Geschäftsbereich Energieerzeugung, in Deutschland das führende Unternehmen für Entwicklung, Bau und Instandhaltung von Atomkraftwerken sowie für Plutoniumverarbeitung und Brennelemente-Produktion und war an der Errichtung aller 20 derzeit in Deutschland in Betrieb befindlichen Atomkraftwerke beteiligt. ●

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, sonst des jeweils angegebenen Radionuklids; Ch. = Chargenbezeichnung, Hd. = Haltbarkeitsdatum):

Beeren

Himbeeren aus 81475 Fürstenried	
Ernte 10.93	1,3
Preiselbeeren aus 95643 Tirschenreuth eingemacht, 8.93	13,4
Moosbeeren aus Kohltla Järve/Estland	
Ernte 1993	43
Wild-Preiselbeeren Odenwald Auslese, 210g-Glas, Hd. Ende 96	20
Babynahrung Heidelbeere in Apfel, Hipp KG, Hd. 2.94	1,5

Kräuter und Tee

Früchtetee Teko-fit Tropic Geschmack, Teekanne, 20 Btl. à 3g, Hd. 9.94	11
Löwenzahntee, Aurica, 70g, Ch. 409/21 Hd. 31.12.95	6
Pfefferminztee, Abtei, 50g, Ch.L7596-282K/02, Hd. 3.95	8

Honig

Heidehonig, Imkerei in Dreilingen	23
-----------------------------------	----

Kastanien, Nüsse, Nußprodukte

Eßkastanien, Ernte 1993 aus dem Tessin	
frisch	70
geschält und zubereitet (erhitzt)	144
Haselnüsse aus 81475 Fürstenried	
Ernte 10.93	4,2
Haselnüsse aus 82041 Deisenhofen	
Ernte 10.93	2,1
Haselnußkerne, Märsch-Import, gemahlen, Hd. 4.94	16,6
Haselnüsse aus Polen, Ernte 1993	15
Haselnüsse, geröstet, aus der Türkei 19.1.94	16,8

Fleisch und Geflügel

Wildschweinwurst aus Polen	67
Gemsenkitz aus Kreuther Berge, Tegernsee, Jagd 11.93	50,3
Elch aus Schweden, 18.1.94	4,8
Rentier aus Schweden, 18.1.94	4,9

Umweltproben

Kiefernadeln aus Berlin-Wannsee	
13.10.93	217,7
Buchenblätter aus Berlin-Wannsee	
13.10.93	4,6

Birkenblätter aus Berlin-Lübars	
29.9.93	6,6
Eichenblätter aus Berlin-Lübars	
29.9.93	2,7
Gras aus	
Berlin-Rehberge, 15.7.93	11
Berlin-Wannsee (HMI)	4,2
"Islandmoos" aus Finnland, "Polarmoos extra", Kauf Gärtnerei Hamburg-Norderstedt, 1993	121
Moos aus 92439 Bodenwöhr/Taxölder Forst, 2 Proben Okt.93	301 u.387

Für „frisch geschlagenes Holz aus Rußland“ teilt die Radioaktivitätsmeßstelle des Vereins Eltern für unbelastete Nahrung e.V. in Kiel jetzt folgende von ihr ermittelten Cäsiumbelastungen (Cs-134 + Cs-137) mit:

Eiche Rinde	193
Holz, Außenringe	80
Holz, Innenringe	71
Fichte Rinde	77
Holz, Außenringe	16
Holz, Innenringe	4
Erle Rinde	309
Holz, Außenringe	96
Holz, Innenringe	138
Espe Rinde	420
Holz, Außenringe	20
Holz, Innenringe	32

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 30 bis 50 Becquerel pro Kilogramm für Kinder, stillende und schwangere Frauen. Dabei wurde von einem Anteil von 1 Prozent Strontium-90 bezogen auf den Aktivitätsgehalt an Cäsium-137 in Nahrungsmitteln ausgegangen. Der tatsächliche Strontiumgehalt in der Nahrung liegt jedoch höher, wie Untersuchungsergebnisse zeigen. Deshalb und wegen Unsicherheiten bei den Bewertungsgrundlagen wird jetzt meist nur noch bis zu 5 Becquerel pro Kilogramm Cäsium-Gesamtaktivität als Höchstwert für Kindernahrung empfohlen. Generell gilt, daß es keine Grenze gibt, unterhalb der Radioaktivität noch ungefährlich wäre. Deshalb gilt das Minimierungsgebot: Es ist so wenig wie möglich Radioaktivität aufzunehmen. ●

Strontiummessungen

der Strahlenmeßstelle des Berliner Senats:

Rohmilch aus Berlin vom	
26.8.93: Strontium-90	0,03
Cäsium-137	0,16
Cäsium-134	kleiner 0,069

noch: Rohmilch aus Berlin vom

2.9.93: Strontium-90	0,05
Cäsium-137	0,11
Cäsium-134	kleiner 0,060
1.11.93: Strontium-90	0,05
Cäsium-137	0,10
Cäsium-134	kleiner 0,055
Feldsalat aus Berlin, 7.9.93	
Strontium-90	0,19
Cäsium-137	0,17
Cäsium-134	kleiner 0,059
Petersilie aus Berlin, 14.9.93	
Strontium-90	0,81
Cäsium-137	kleiner 0,11
Cäsium-134	kleiner 0,10
Kartoffeln aus Berlin, 2.9.93	
Strontium-90	0,03
Cäsium-137	kleiner 0,059
Cäsium-134	kleiner 0,053
Mais aus Berlin, 8.9.93, 2 Proben	
Strontium-90	0,02 und 0,09
Cäsium-137	kl. 0,041 und kl. 0,083
Cäsium-134	kl. 0,038 und kl. 0,080
Karpfen aus Berlin-Müggelsee, 26.5.93	
Strontium-90	0,02
Cäsium-137	3,5
Cäsium-134	kleiner 0,13
Forelle aus Berlin-Müggelsee, 19.10.93	
Strontium-90	0,06
Cäsium-137	3,1
Cäsium-134	kleiner 0,16

Kommentar: Nach den Tabellenwerten des Instituts für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes ist die Strahlenbelastung durch 1 Becquerel des Knochensuchers Strontium-90 für Erwachsene bis zu 30 mal gefährlicher (bezogen auf die Knochenoberfläche) als Cäsium-137. Für die Knochen von Kleinkindern bis 1 Jahr ergibt sich für Strontium-90 nach den Berechnungen dieses Instituts sogar eine bis zu 111 mal größere Strahlenbelastung im Vergleich zu Cäsium-137. Das bedeutet, daß etwa die in Berliner Petersilie ermittelten 0,81 Becquerel Strontium-90 für die Knochenoberfläche eines Säuglings die gleiche Strahlenbelastung bedeuten, wie etwa 90 Becquerel Cäsium-137. Für einen Erwachsenen entspräche diese Strahlenbelastung durch Strontium-90 noch der von rund 24 Becquerel Cäsium-137.

Im Überblick, Quellen:

Strahlenmeßstelle der Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz, Meßwertlisten v.21.12.93 u.27.1.94. Eltern für unbelastete Nahrung e.V., Kiel, Meßwert-Infos 22 u. 23/93 v.10. u. 23.12.93, 1/94 v.14.1.94. Elternverein Restrisiko Emsland e.V., Lingen, Meßlisten Nr.40-41 v.2.-9.12.93. Umweltinstitut München e.V., Radioaktivitäts-Meßwerttabelle 53/93 v.13.12.93 ●

Lebensmittelbestrahlung

Radioaktiv bestrahlte Krabben aus Holland

Das Chemische Untersuchungsamt in Mainz hat nachgewiesen, daß tiefgekühlte Krabben aus den Niederlanden bestrahlt worden sind. Das teilte das rheinland-pfälzische Umweltministerium in einer Erklärung vom 7. Januar 1994 mit. Das Chemische Untersuchungsamt Mainz, das schwerpunktmäßig Lebensmittel auf eventuelle Bestrahlungen untersucht, hat damit für Rheinland-Pfalz zum ersten Mal ein bestrahltes Lebensmittel aus einem anderen europäischen Land entdeckt, das in Deutschland eigentlich nicht in Verkehr gebracht werden durfte. Die Bestrahlung der tiefgefrorenen holländischen Krabben ist auch von der Chemischen Landesuntersuchungsanstalt in Karlsruhe bestätigt worden. Die Ware wurde inzwischen vom Markt genommen.

Die Bestrahlung der Krabben wurde vom Chemischen Untersuchungsamt Mainz mit Hilfe von Thermolumineszenzmessungen (TL) nachgewiesen., erklärte dazu ergänzend Dr. Schilling vom Mainzer Umweltministerium dem Strahlentelex. Hierbei mache man sich den Effekt zunutze, daß Elektronen bei der Bestrahlung in einen angeregten, langlebigen Zustand gebracht werden, den sie bei niedrigen Temperaturen nicht mehr verlassen können. Durch Wärmezufuhr würden diese Elektronen stimuliert, in den stabilen Grundzustand zurückzukehren. Die dabei abgegebene Strahlung wird gemessen. Im vorliegenden Fall, so erklärt Schilling, wurden die Mineralien aus dem Darm der Krabben isoliert. Da verschiedene Mineralien nach einer Bestrahlung mit einer bestimmten Dosis sehr unterschiedliche Meßsignale ergeben, müsse für den Nachweis einer Behandlung mit ionisierenden Strahlen die TL-Intensität normalisiert werden. Dazu werde nach der ersten Messung dieselbe Probe mit einer Dosis von etwa 1 Kilogray bestrahlt, die TL-Intensität ein zweites Mal bestimmt und der Quotient aus der ersten und der zweiten Messung berechnet. Bei bestrahlten Proben lägen die Ergebnisse um 1, während sich bei unbestrahlten Proben deutlich niedrigere Werte ergäben. Diese Methode ist in der Amtlichen

Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 35 LMBG (Beuth-Verlag Berlin, Köln) unter der Nummer L 53.00-2 veröffentlicht worden.

Die Krabben wurden offensichtlich bestrahlt, um Bakterien abzutöten und sie länger haltbar zu machen. Das ist zwar in Deutschland verboten, allerdings für den Verbraucher äußerlich nicht erkennbar. Das Bundesgesundheitsamt fordert statt dessen eine bessere Hygiene bei der Erzeugung und Verarbeitung von Nahrungsmitteln. Dagegen will die EG-Kommission eine Bestrahlung zum Zwecke der Haltbarmachung für Trockengemüse, Hülsenfrüchte, Getreideflocken, getrocknete aromatische Kräu-

ter und Gewürze, Garnelen, Geflügelfleisch und Gummiarabikum zulassen. Über die damit verbundenen Bedenken wegen der möglichen Gesundheitsgefährdung durch bei der Bestrahlung entstehende sogenannte Radiotoxine beziehungsweise chemische Radikale, hatte das Strahlentelex mehrfach ausführlich berichtet (Strahlentelex 146-147/1993, 144-145/1993, 108-109/1991, 74-75/1990, 66-67/1989, 49/1989, 35/1988). ●

USA

Neue Menschenversuche

In den USA werden nach Angaben von Energieministerin Hazel O'Leary auch heute mehr als 200 verschiedene Menschenversuche mit Radioaktivität durchgeführt. Sie beteuerte am 25.1.1994 in Washington, dabei würden ethische Grundsätze beachtet. (ap)●

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

Abonnementsbestellung

Ich/Wir bestelle/n zum fortlaufenden Bezug ein Jahresabonnement des **Strahlentelex** ab der Ausgabe Nr. _____ zum Preis von DM 86,- für 24 Nummern in 12 Doppelausgaben jährlich frei Haus. Ich/Wir bezahlen nach Erhalt der ersten Lieferung und der Rechnung, wenn das **Strahlentelex** 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 werden. 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

Brandenburg

Niemand will Sammelstelle für radioaktive Abfälle

Mit massiven Protesten hat die Gemeinde Heckelberg im Landkreis Märkisch-Oderland zwischen Bernau und Bad Freienwalde in Brandenburg auf die Absicht des Landesumweltamtes reagiert, in einem ehemaligen Bunker der Nationalen Volksarmee nahe dem Ortsteil Beerbaum ein Zwischenlager für schwach- und mittelverseuchtes radioaktives Material einzurichten. Alle Gemeindevertreter hätten sich gegen das Vorhaben ausgesprochen, sagte der Bürgermeister von Heckelberg, Gerhard Gelitschke. Mit 1.700 Unterschriften protestierten jetzt außerdem die Bürger gegen eine Sammelstelle in ihrem Ort. Das Gelände bei Heckelberg entwässert in das Nonnenfließ, aus dem Eberswalde sein Trinkwasser bezieht. Neben Heckelberg sind noch eine ehemalige Flugabwehrstellung bei Schönermark/Gransee, Bunker auf einem Bundeswehrgelände bei Storkow, wo bereits radioaktive Stoffe der NVA lagern, und das stillgelegte Atomkraftwerk Rheinsberg als mögliche Standorte für die in jedem Bundesland gesetzlich vorgeschriebene Landessammelstelle für schwach- und mittelradioaktive Abfälle im Gespräch. Derzeit wird der verstrahlte Abfall in Rheinsberg eingelagert, das aber bis zum Jahre 2015 abgebaut werden soll. Die Berliner Landessammelstelle befindet sich auf dem Gelände des Hahn-Meitner-Instituts in Berlin-Wannsee. ●

Rußland

Unterirdischer radioaktiver See in Sibirien

Ein unterirdischer, künstlicher See aus Millionen Kubikmetern flüssiger radioaktiver Abfälle gefährdet nach Angaben der Moskauer Tageszeitung *Iswestija* Sibirien und die Arktis. Wie die Zeitung am 25. Januar 1994 berichtete, befindet sich die radioaktive Deponie nahe der geheimen russischen Forschungsstadt Krasnojarsk-26 und nur 750 Meter vom Fluß Jenissej entfernt, der in die arktische Karasee mündet. Experten fürchten der Meldung zufolge, daß die hochradioaktive Flüssigkeit

durch unterirdische Lecks in den Fluß gelangen könnte. Nach Erkenntnissen von Geologen könne die „Gesteinsstruktur langfristig keine sichere Aufbewahrung des Atommülls garantieren“. Die Gesamtstrahlung der seit rund 30 Jahren betriebenen Deponie wird auf hunderte Millionen Curie geschätzt (1 Curie sind 37 Milliarden Becquerel).

In Krasnojarsk-26 wurde bis 1992 Plutonium für russische Atomwaffen erzeugt. Forschern zufolge ist der Fluß Jenissej durch die Arbeit der Reaktoren von Krasnojarsk-26 bereits stark verseucht. Im Dezember 1993 hatte der russische Umweltminister Wiktor Danilow-Daniljan 15 Prozent der Fläche Rußlands als ökologisches Notstandsgebiet bezeichnet. (dpa)●

Buchmarkt

Biologische Dosimetrie

„Zur Strahlenspezifität der angewandten Biologischen Dosimetrie“ berichten Wolfgang Hoffmann und Inge Schmitz-Feuerhake im soeben erschienenen Bericht Nr. 7 des Otto Hug Strahleninstituts. Anhand der Analyse des biophysikalischen Mechanismus der Entstehung von Austauschaberrationen bei Chromosomen zeigen die Autoren, daß Strahlung infolge ihrer physikalischen Eigenschaften spezifisch effektiv in der Induktion von dizentrischen Chromosomen, zentrischen Ringchromosomen und Translokationen ist, während die meisten chemischen Mutagene in G_0 -Lymphozyten keine zytogenetisch erkennbaren Chromosomenaberrationen erzeugen können. In der praktischen Biologischen Dosimetrie müsse stets auch eine eingehende, präzise und umfassende individuelle medizinische Anamnese einschließlich Berufs- und Expositionsanamnese aller untersuchten Personen durchgeführt werden, fordern die Autoren. In unklaren Fällen müßten zusätzlich ergänzende medizinische, chemische und physikalische Untersuchungen durchgeführt werden, um einen möglichen Einfluß chemischer Clastogene auf die gefundenen Aberrationsraten einzugrenzen und abzuschätzen. Dann sei die Biologische Dosimetrie an Kollektiven aus der Durchschnittsbevölkerung auch im Bereich niedriger Dosen spezifisch für den Nachweis einer Strahlenbelastung.

W. Hoffmann, I. Schmitz-Feuerhake: Zur Strahlenspezifität der angewandten Biologischen Dosimetrie, Bericht des Otto Hug Strahleninstituts Nr. 7, 1993, MMV Medizin

Verlag München, ISSN 0941-0791. Mitglieder der Gesellschaft für Strahlenschutz (GSS) erhalten die Otto Hug-Berichte regelmäßig kostenlos. Bezug: Gesellschaft für Strahlenschutz, Geschäftsstelle, B. Dannheim, Universität Bremen, FB 1, Postfach 330440, 28334 Bremen. ●

Berlin

Gesundes Bauen & Wohnen

Zu den 3. Berliner Baubiologischen Tagen am 26. und 27. Februar 1994 lädt die Baubiologische Beratungsstelle Berlin zu einer Seminartagung unter dem Motto „Gesundes Bauen & Wohnen“ in das Gemeindehaus Dahlem ein, Thielallee 1, 14195 Berlin-Dahlem. Anmeldung und Information: Baubiologische Beratungsstelle Berlin, Hellriegelstr.5, 14195 Berlin, ☎ + Fax: 030 / 823 38 86. ●

Strahlentelex

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

Herausgeber und Verlag: Thomas Dersee, Strahlentelex.

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

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, Cambridge (UK), Prof. Dr. Friedhelm Diel, Fulda, 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, Bremen, 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 erscheint an jedem ersten Donnerstag im Monat als Doppelnummer. Bezug im Jahresabonnement DM 86,- für 12 Doppelnummern 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).

Satz: In Zusammenarbeit mit LPC GmbH, Prinzessinnenstr.19-20, 10969 Berlin.

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 1994 bei Thomas Dersee, Strahlentelex. Alle Rechte vorbehalten.

ISSN 0931-4288