



Dosiskonvention

Künftig nur 0,85 statt 1,4 Millisievert Strahlendosis jährlich durch Radon

Zahlenwerte für Strahlenbelastung durch Übereinkunft verringert

Die deutsche Strahlenschutzkommission (SSK) hat in ihrer neuen Empfehlung zur Radonbelastung in Wohnungen 1994 in Anlehnung an die Grundsatzempfehlung der Internationalen Strahlenschutzkommission von 1990 (ICRP-65) folgende Richtwerte empfohlen:

- bis 250 Becquerel Radon-222 pro Kubikmeter Raumluft: **Normalbereich**, in dem Maßnahmen als nicht notwendig erachtet werden
- bis 1.000 Becquerel Radon-222 pro Kubikmeter Raumluft: **Ermessensbereich**, für den einfache Maßnahmen empfohlen werden
- größer 1.000 Becquerel Radon-222 pro Kubikmeter Raumluft: **Sanierungsbereich**, in dem die Radonkonzentration verringert werden sollte, auch wenn dazu aufwendigere Maßnahmen erforderlich sind.

Das ist nachzulesen in der soeben im Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven, erschienenen und von Sieglinde Przyborowski und Walter Röhnsch verfaßten Schrift des Bundesamtes für Strahlenschutz zur „ICRP-Publikation 65 über den Schutz gegenüber Radon-222 in Wohnungen und an Arbeitsplätzen und die Situation in der Bundesrepublik Deutschland“ (BfS-SCHR-13/94). Diese Empfehlung soll die SSK-Empfehlung vom Juni 1988 ersetzen, in der noch empfohlen worden war, Sanierungsmaßnahmen „in Betracht zu ziehen“, wenn ein langzeitiger Mittelwert von 250 Becquerel Radon pro Kubikmeter Raumluft festgestellt wird.

Die neue Empfehlung wird vor dem Hintergrund dargestellt, daß der Mittelwert der Radon-Konzentration in Wohnungen 50 Becquerel pro Kubikmeter beträgt und die Bereiche von 250 bis 1.000 Becquerel pro Kubikmeter in etwa 225.000 Wohngebäuden sowie über 1.000 Becquerel pro Kubikmeter in 45.000 Wohngebäuden in der Bundesrepublik Deutschland vorliegen können. Dabei wird abweichend vom international eingebürgerten Begriff „action level“ nicht der Ausdruck „Aktionsschwelle“, sondern „Richtwert“ verwendet, „weil mit ‚Aktionsschwelle‘ zu sehr die tatsächliche Durchführung von Maßnahmen assoziiert wird“, wie Przyborowski und Röhnsch in der BfS-Broschüre schreiben.

Die ICRP selbst hatte für die nationalen Richtwerte einen Bereich zwischen 200 und 600 Becquerel pro Kubikmeter empfohlen, der für die Bevölkerung einem Bereich von 3 bis 10 Millisievert effektiver Dosis entsprechen würde. Dem liegt nach ICRP-Empfehlung jetzt eine Dosiskonvention anstelle der bisherigen Dosiskoeffizienten zugrunde:

Bei der Festlegung der Dosiskonvention verglich die ICRP die Atombombenüberlebenden von Hiroshima und Nagasaki mit einer definierten effektiven Dosis und die Ergebnisse von Studien an Bergarbeitern mit einer definierten Belastung an potentieller Alpha-Energie, setzte 5,6 Krebstote für das gesamte stochastische Risiko pro 100.000

Fortsetzung nächste Seite, Spalte 1

Ansichten

Das Zitat

„Was die eingeladenen „Rapporteurs“ betrifft, so gaben sie allerdings nicht, wie vermutet werden konnte, jeweils den derzeitigen Sachstand ... ausgewogen wieder, sondern neigten gelegentlich eher zur Darlegung ihrer eigenen Meinungen. Eine fünfzigminütige Laudatio auf die inzwischen sogar von englischen Gerichten verworfene Gardner-Hypothese durch E. Cardis, Weltgesundheitsorganisation (WHO), wäre vielleicht ebenso zu vermeiden gewesen, wie die Klagen eines Vertreters der amerikanischen Umweltbehörde Environmental Protection Agency (EPA) darüber, daß die US-Bevölkerung nur schwer davon überzeugt werden könne, daß das Radonrisiko in Häusern tatsächlich so groß ist, wie diese Behörde meint. ... Als Gott das Radon schuf, fühlte er sich an die Rechtfertigungs- und Minimierungsgrundsätze der International Commission on Radiological Protection (ICRP) nicht gebunden ...“

Prof. Dr. Klaus Becker, Berlin, in der Januar-Ausgabe 1995 der Zeitschrift atomwirtschaft zur Konferenz der Internationalen Atomenergie Organisation (IAEO) vom 24. bis 28. Oktober 1994 in Paris. ●

Aus dem Inhalt:

**Rudi H. Nussbaum,
Wolfgang Köhnlein:
Widersprüche in der
Strahlenforschung** 2,3

**Konrad Pfeilsticker:
Die Bestrahlung von
Lebensmitteln** 3-6

Plutonium 7

(Fortsetzung von Seite 1)

Beschäftigte, die 1 Millisievert ausgesetzt sind, kommt dabei auf 8 tödliche Lungenkrebse pro 100.000 Bergarbeiter, die 1 mJh/m³ Alpha-Energie erhalten (8 10⁻⁵ pro mJh/m³ bzw. 3 10⁻⁴ pro WLM) und empfiehlt als Dosiskonvention für Beschäftigte 1,4 mSv/mJm⁻³ bzw. 5 mSv/WLM.

Für die allgemeine Bevölkerung wird von der ICRP ein etwas höherer Wert (7,3 10⁻⁵ pro mSv) für das gesamte stochastische Risiko angenommen, so daß bei sonst gleichen Voraussetzungen als Dosiskonvention für die Bevölkerung lediglich 1,1 mSv/mJm⁻³ bzw. 4 mSv/WLM empfohlen wird. Die Autoren der BfS-Schrift merken dazu an, daß bei dem jetzigen Stand der Kenntnis und allen Unsicherheiten, sich ein Unterschied von 4/5 zwischen den Werten für die Bevölkerung und für die Beschäftigten schwer vermitteln lasse. Diese Bedenken würden es aber nicht rechtfertigen, in der Bundesrepublik einen von der ICRP abweichenden Wert zu verwenden.

Der Hauptunterschied zum bisherigen Verfahren der Dosiskoeffizienten liegt darin, daß jetzt Kinder und Jugendliche nicht mehr als besonders strahlenempfindliche, „kritische“ Gruppe behandelt werden. Die Benutzung der Dosiskonvention bedeutet auch, daß der Dosisanteil der Radon-Zerfallsprodukt-Exposition in Wohnungen an der gesamten natürlichen Strahlenbelastung gegenüber bisherigen Angaben geringer wird. So ergibt sich bei Anwendung der Dosiskonvention für den mittleren Wert der Radon-Konzentration in Wohngebäuden von 50 Becquerel pro Kubikmeter Raumluft in der Bundesrepublik bei einer Aufenthaltszeit von 7.000 Stunden pro Jahr in Innenräumen, eine jährliche effektive Dosis von 0,85 Millisievert anstatt bisher 1,4 Millisievert, wird in der BfS-Schrift vorgerechnet.

Die Autoren der vorliegenden BfS-Schrift stammen beide aus dem Staatlichen Amt für Atomsicherheit und Strahlenschutz (SAAS) der DDR: Dr. Sieglinde Przyborowski war die führende Radon-Forscherin und Professor Dr. Walter Röhsch war Vizepräsident des SAAS. (Vergl. Strahlentelex 108-109 vom 4. Juli 1991, Seite 3.)

Sieglinde Przyborowski, Walter Röhsch: ICRP-Publikation 65 über den Schutz gegenüber Radon-222 in Wohnungen und an Arbeitsplätzen und die Situation in der Bundesrepublik Deutschland, BfS-SCHR-13/94, Wirtschaftsverlag NW Bremerhaven, 50 S., ISBN 3-89429-564-3, DM 22,50. ●

Niedrigdosisstrahlung

Die Widersprüche in der Strahlenforschung werden immer auffälliger

Die Hinweise über die Gefährlichkeit selbst kleiner Strahlendosen werden im Gegensatz zu den Verlautbarungen der drei Wissenschaftskommissionen UNSCEAR¹, BEIR² und ICRP³ ständig größer. Zu dieser Einschätzung gelangen Rudi H. Nussbaum, Professor am Physics Department der Portland State University/USA und Wolfgang Köhnlein, Professor am Institut für Strahlenbiologie der Universität Münster/Deutschland, in einer jetzt in der Zeitschrift Environmental Health Perspectives des National Institute of Environmental Health Sciences erschienenen Arbeit (Vol. 102, No. 8, Aug. 1994, p. 656-667). Sie zeigen, daß wir noch weit davon entfernt sind, mit den gängigen Vorstellungen über die Strahlenwirkung alle beobachteten Effekte und auch die Leukämien erklären zu können.

Bedrückend ist es zu sehen, wenn internationale Expertenkommissionen, die offizielle Reputation beanspruchen und teilweise mit den selben Mitgliedern ausgestattet sind, keine ursächlichen Zusammenhänge zwischen Gesundheitsstörungen und Strahlenbelastungen erkennen und es Jahrzehnte brauchte, bis etwa Befunde von Alice Stewart und Mitarbeitern in England über Zusammenhänge zwischen Kinderleukämie und vorgeburtlicher Röntgenbestrahlung sowie Umweltstrahlenbelastungen anerkannt wurden. Studien an den Atomarbeitern in England und den USA etwa ergaben zunächst, daß diese als Gruppe eine beachtlich höhere Lebenserwartung haben als die allgemeine Bevölkerung und daß Angestellte mit den risikoreichsten Aufgaben und den größten Belastungen eine niedrigere Sterblichkeit aufweisen, als die Atomarbeiter im Durchschnitt.

Andere Wissenschaftler, die unvoreingenommen die selben Daten analysierten, machten dagegen die Entdeckung, daß man die strengen Auswahlkriterien bei der Einstellung der Atomarbeiter berücksichtigen muß, denn es

wurden nur sehr gesunde Personen mit guter Fachausbildung in den Atomfabriken eingestellt. Innerhalb der Gruppe der Atomarbeiter zeigten sich zudem auch noch Abhängigkeiten zwischen der Höhe des Bildungsstands, der Höhe des Einkommens, Risikoreichtum der Arbeitsaufgaben und dem Ausmaß der Sterblichkeit. Berücksichtigt man alle diese Zusammenhänge (Healthy Worker Effect), dann ergibt sich für diese über ein Arbeitsleben mit nur geringen Strahlendosen belasteten Personengruppen tatsächlich ein fast zehnmal höheres Krebsrisiko, als es sich aus den Hiroshima-Daten ableiten läßt (Wing et al., 1991).

Lungenkrebs bei Uranbergarbeitern ist mittlerweile als Berufskrankheit anerkannt. Dagegen wird bis heute die Zunahme von frühkindlichem Tod, von Totgeburten, Mißbildungen, nicht näher definierten Todesursachen und einer Reihe anderer Erkrankungen in der Bevölkerung mit hohen radioaktiven Belastung etwa nach Tschernobyl oder nach den Atomversuchen in Nevada, auf den Pazifik-Inseln etc., immer wieder nicht mit der Strahlung in Zusammenhang gebracht. Begründung: Bei den stark belasteten Atombombenüberlebenden, für die die Verseuchung von Luft, Wasser und Nahrung nur ein untergeordnetes Problem gewesen sei, seien diese Erkrankungen nicht mit der Dosis in Übereinstimmung zu bringen. Es gibt aber bislang keine veröffentlichten langzeitlichen Untersuchungen von offiziellen Stellen, die derart angelegt sind, daß Zusammenhänge zwischen Erkrankungen und die Aufnahmen von Radioaktivität in die verschiedenen Teile des Körpers aufgezeigt werden könnten, betont Köhnlein.

Seit es Aufzeichnungen darüber gibt, beobachtet man eine kontinuierliche Abnahme der Todesfälle bei Neugeborenen. Merkbare Abweichungen von diesem Trend nach oben, wurden bereits in der Mitte der fünfziger Jahre festgestellt und von Sternglass und Pauling mit der radioaktiven Verseuchung durch die oberirdischen Atombombentests in Zusammenhang gebracht: Linus Pauling wurde von der US-Regierung unamerikanisches Verhalten vorgeworfen, sein Paß wurde von den Behörden eingezo-

gen und er bekam ihn erst wieder, um den Friedensnobelpreis in Oslo in Empfang zu nehmen. Eine erneute Studie der amerikanischen und britischen Daten über frühgeburtliche Sterblichkeit bestätigt nun die ursprünglichen Befunde von Sternglass und eine deutsche Forschergruppe aus Bremen (Lüning, Schmidt, Scheer, Ziggel) findet ebenfalls eine Erhöhung der Sterblichkeit bei Neugeborenen für das durch Tschernobyl höher verseuchte Süddeutschland.

In einer neuen Untersuchung des Biochemischen Instituts der Universität in Kiew werden deutliche Hinweise darauf gefunden, daß eine innere radioaktive Verseuchung das Zentrale Nervensystem schädigt. Bei Tieren und Menschen aus den verseuchten Gebieten um Tschernobyl werden Schädigungen der Membranen von Nervenzellen beobachtet. Diese klinischen Befunde ergänzen die früheren von Petkau an Modellsystemen und Zellen. Petkau hatte 1972 gefunden, daß schon kleine Strahlendosen sehr reaktive chemische Verbindungen (Radikale) erzeugen, die das normale Funktionieren der Zellen ernsthaft stören können.

Immer wenn solche Ergebnisse bei den internationalen Fachzeitschriften zur Veröffentlichung eingereicht wurden, haben einschlägige Darsteller der Strahlenforschung diese Arbeiten über chronische innere Strahlenbelastungen abgelehnt, weil sie nicht mit den Risikowerten aus den Studien der Daten von Hiroshima und Nagasaki über die akute, sehr kurzzeitige Strahlenbelastung (Atomblitz) in Übereinstimmung gebracht werden konnten. Furcht und psychischer Streß jedenfalls seien schädlicher als die Strahlung.

¹ United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation

² Biological Effects of Ionizing Radiation, National Research Council, USA

³ International Commission on Radiological Protection

Referenzen:

Rudi H. Nussbaum, Wolfgang Köhnlein: Inconsistencies and Open Questions Regarding Low-Dose Health Effects on Ionizing Radiation, Environmental Health Perspectives, Vol. 102, No. 8, Aug. 1994, p. 656-667.

Wolfgang Köhnlein, Rudi H. Nussbaum: Bestrahlung mit kleinen Dosen ionisierender Strahlung: Welche Hinweise gibt es für die Gefährlichkeit? Vortragsmanuskript, Marschach 19.9.1994. ●

Konrad Pfeilsticker:

Die Bestrahlung von Lebensmitteln ist ein Ergebnis des Programms »Atomkraft für den Frieden«

Wir leiden nicht Mangel an hochwertigen Nahrungsmittelrohstoffen, sondern an deren Überfluß. Das drückt sich unter anderem in den Abschaffungsprämien bei der Nutztierhaltung, Einschränkungen der Milchproduktion und verordneten Flächenstilllegungen aus. Dennoch werden alle erlaubten Möglichkeiten angewandt, um die Nahrungsmittelmenge zu steigern, zum Beispiel durch die Neueinführung gentechnisch erzeugter Lebensmittel, des sogenannten Novel food, durch radioaktive Lebensmittelbestrahlung, durch chemische Zusätze und die chemische Aufbereitung minderwertiger Roh- und Abfallstoffe. Die Bestrahlung täuscht uns darüber hinweg, daß optisch frisch aussehende Produkte ohne diese Bestrahlung schon längst verfault wären. Die mögliche allergene, toxische und kanzerogene Wirkung von Radiolyseprodukten bestrahlter Lebensmittel ist ebenso wenig untersucht, wie der Verlust wichtiger Inhaltsstoffe. Der bestrahlte und damit minderwertige „Uraltfrä“ droht - ohne unser Wissen - zur Regelnahrung zu werden. Eine Deklaration ist in der Europäischen Union nicht vorgeschrieben.

So charakterisiert der Koblenzer Internist und Bundesvorsitzende des Ökologischen Ärztesbundes, Dr.med. Wolfgang Stück, den derzeitigen Stand der Veränderung unserer Nahrung.

Nach dem Willen des Deutschen Bundestages soll sich die Bundesregierung bei Verhandlungen in Brüssel „mit Nachdruck“ für ein „möglichst weitreichendes“ Bestrahungsverbot für Lebensmittel innerhalb der Europäischen Union (EU) einsetzen. Zugleich sei europaweit die Forschung für alternative Verfahren in der Lebensmittelbehandlung fortzusetzen, verlangten die Abgeordneten zuletzt am 6. September 1994. Einer Gemeinschaftsregelung der EU sei nur zuzustimmen, wenn die in verschiedenen Mitgliedsstaaten bestehenden nationalen Bestrahlungsgenehmigungen durch eine restriktive Gemeinschaftsliste mit einer „möglichst geringen“ Zahl von Lebensmitteln, bei denen eine Bestrahlung zugelassen werden soll, abgelöst

werden. Damit folgte der Bundestag einer Beschlußempfehlung (12/8439) des Gesundheitsausschusses.

Die Bestrahlung von Lebensmitteln ist ein Ergebnis des Programms „Atomkraft für den Frieden“ des US-Präsidenten Eisenhower von 1953. Darauf wies der emeritierte Professor am Institut für Lebensmittelwissenschaft und Lebensmittelchemie der Universität Bonn Dr. Konrad Pfeilsticker, am 16. September 1994 in einem Vortrag beim Internationalen wissenschaftlichen Umweltsymposium der International Society of Doctors for the Environment (ISDE) in Koblenz hin. Der Ökologische Ärztesbund ist die deutsche Sektion des ISDE.

Im Jahr 1964, beschreibt Pfeilsticker, etablierte die Internationale Atomenergiebehörde (IAEA) im Auftrag der Vereinten Nationen (UNO), zusammen mit der Welternährungsorganisation (FAO) und der Weltgesundheitsorganisation (WHO), eine gemeinsame Expertenkommission (Joint Expert Committees of Food Irradiation Project, JECFI). Speziell zur Erforschung und Durchsetzung der Lebensmittelbestrahlung wurde zur selben Zeit das Internationale Lebensmittel-Bestrahlungs-Projekt (International Food Irradiation Project, IFIP) mit Sitz in Karlsruhe (Kernforschungsanlage, BRD) gegründet und zwischen 23 Staaten der Welt auf höchster politischer Ebene und mit größter finanzieller Unterstützung durchgeführt.

Interessant ist dabei die Tatsache, daß die alle vier Jahre einberufenen „Gemeinsamen Experten-Kommissionen für Lebensmittelbestrahlung“ von FAO/IAEA/WHO seit 1965 bis 1977 die Bestrahlung mit ionisierenden Strahlen dem absichtlichen Zusatz von Stoffen gleichsetzten und wegen der ungeklärten Natur der radiolytisch erzeugten Stoffe nicht zu einer allgemeinen Befürwortung kamen, betont Pfeilsticker. Diese Zurückhaltung sei durch eine formale Änderung der Politik der FAO/IAEA/WHO von dem JECFI 1982 zum Abschluß des Projekts aufgegeben worden, indem man kurzerhand die Bestrahlung als physikalisches Verfahren definierte, bei dem ein chemischer Stoffumsatz praktisch nicht stattfindet.

Nach einer Definition von WHO/IAEA/FAO stellt die Nahrungsmittelbestrahlung ein Konservierungsverfahren „zur Erhaltung und Verbesserung der Sicherheit von Lebensmitteln“ dar, das den Anspruch erhebt, Hygienrisiken bei fast allen Lebensmitteln, bis auf Milch, Eier und Wein, zu mindern.

1982 hat das JECFI festgestellt, daß alle möglichen bestrahlten Lebensmittel bis zu einer mittleren absorbierten Gesamtstrahlendosis von 10 Kilogray (kGy) hygienisch sicher (engl.: safe) und gesund (engl.: wholesome) seien. In einem Bericht der WHO von 1992 (WHO/PH/FOB/92.2) wurde nun diese Aussage eingeschränkt, indem „wholesome“ durch „nutritional adequate“ („gesundheitlich ausreichend“) ersetzt wurde, berichtet Pfeilsticker.

Bei zu hoher Strahlendosis wird das Lebensmittel selbst radioaktiv

Zur Bestrahlung wird das zu behandelnde Gut in Behälter gepackt und mit diesem nach einem bestimmten Schema so um eine Strahlenquelle geführt, daß die Strahlung möglichst gleichmäßig auf das Gut verteilt wird. Dies ist der Natur der Sache nach allerdings nur bedingt möglich, erklärt Pfeilsticker. Der Computer der Anlage berechne aus der Dosisleistung der Anlage, dem Abstand des Gutes von der Quelle und der Bestrahlungszeit unter Zuhilfenahme mehrerer Strahlendosimeter die „gesamte durchschnittliche Bestrahlungsdosis“. Dabei werde angenommen, daß die Dichte des Gutes gleich 1 und überall gleich groß sei. Diese Annahme sei in der Praxis aber keinesfalls gegeben. Bei der Dichte 1 sinke die Strahlenintensität von meist verwandtem Cobalt-60 auf einem Weg von 11 Zentimetern auf die Hälfte, bei der Dichte 0,5 erst nach 22 Zentimetern. Demzufolge sei die absorbierte Strahlung in einem Produkt sehr inhomogen verteilt und entsprechend die Strahlenwirkung, der Konservierungseffekt, sehr unterschiedlich.

Als Quellen ionisierender Strahlen dürfen nach dem Entwurf einer EG-Richtlinie neben der Gamma-Strahlung von Cobalt-60 (1,17/1,33 MeV) auch die der von Cäsium-137 (0,66 MeV) sowie Röntgenstrahlung von Geräten mit einer Energie bis 5 Megaelektronenvolt (MeV) und Elektronenstrahlen von Geräten bis 10 MeV verwendet werden.

Die Energie der Strahlung ist von entscheidender Bedeutung: überschreite

man die angegebenen Grenzwerte (5 bzw. 10 MeV), erklärt Pfeilsticker, dann werden im Lebensmittel radioaktive Isotope erzeugt, das Lebensmittel würde selbst radioaktiv (induzierte Radioaktivität). Bei einer Strahlungsenergie etwa von 14 MeV und einer absorbierten Dosis von 10 kGy würde Radioaktivität von etwa 1.000 Becquerel pro Kilogramm induziert, die nach 2 Stunden auf ein Zehntel abgefallen wäre. Bei einer Energie von 10 MeV und 10 kGy liege die induzierte Radioaktivität unter der Nachweisgrenze im theoretisch berechneten Bereich von circa 0,0001 Bq/kg (Zn-69, nach wenigen Stunden zerfallen) bis circa 0,00000001 Bq/kg (Sn-119, Halbwertszeit des metastabilen Zustands 245 Tage).

Weltweit gibt es etwa 135 Bestrahlungsanlagen. Weitere 30 sind geplant oder im Bau. In beschränktem Umfang werden sie auch für Lebensmittelbestrahlungen eingesetzt. Vorrang haben heute aber noch die Entkeimung von medizinischen Einwegmaterialien und die Nachbehandlung von Kunststoffartikeln. Die Bestrahlungskapazität der westlichen Welt beträgt laut Pfeilsticker nur etwa 60.000 Tonnen pro Jahr. In der ehemaligen UdSSR gebe es in Odessa eine Anlage nur zur Entwesung von Getreide mit 400.000 Tonnen pro Jahr. Diese derzeitige Gesamtkapazität mache aber noch kein hundertstel Prozent der Lebensmittel-Weltproduktion aus.

Die zur Lebensmittelbestrahlung eingesetzten Dosen wären für den Menschen unmittelbar tödlich

Organismen reagieren auf die ionisierende Strahlung um so empfindlicher, je höher sie organisiert sind. Während die akut tödliche Strahlendosis für den Menschen bereits 0,005 bis 0,01 kGy beträgt, sind es für Insekten 0,2 bis 1 kGy, für Mikroorganismen 1 bis 10 kGy, für Bakteriensporen 10 bis 70 kGy, für Viren 100 bis 150 kGy und eine Enzym-Inaktivierung benötigt bis zu 1.000 kGy. Die zur Nahrungsmittelbehandlung eingesetzten Dosen selbst im Bereich relativ niedriger Dosen (bis 1 kGy für Keimungshemmung, Insektenabtötung und Reifungsverzögerung bei Früchten) wären also für den Menschen bereits unmittelbar tödlich. Der darüber liegende Bereich mittlerer Dosis bis 10 kGy wird zur Verminderung der Keimzahl und zur Abtötung pathogener Keime (Strahlen-Pasteurisation) verwendet, der Bereich hoher Dosen bis 50 kGy zur Strahlen-

Sterilisierung, Viren-Abtötung und zur „Verbesserung technologischer Eigenschaften der bestrahlten Lebensmittel“.

Bis heute haben 32 Staaten der Erde die Bestrahlung bestimmter Nahrungsmittel in unterschiedlicher Weise zugelassen: teils vorläufig (Belgien, Bangladesch, Niederlande und die Philippinen), meist zeitlich uneingeschränkt. In Deutschland gilt ein Verbot unter Zulassungsvorbehalt. Dänemark, Großbritannien und Japan sind der Bestrahlung gegenüber ebenfalls sehr zurückhaltend. In Schweden, Australien und Neuseeland ist eine Bestrahlung grundsätzlich verboten, was mehr oder weniger auch für die restlichen etwa 125 Staaten der Erde gilt, erklärt Pfeilsticker. 1958 erging die erste Zulassung der Bestrahlung in der Sowjetunion, 1960 folgten Kanada und 1963 die USA mit der Keimungshemmung von Kartoffeln. Um 1970 sind Israel, Frankreich, Bulgarien, Italien und insbesondere die Niederlande gefolgt. Bis 1987 gab es danach einen weiteren Zulassungsschub.

Ein vom 9. Dezember 1988 stammender Entwurf einer Richtlinie der EG-Kommission, nach der bestimmte Produkte zur Bestrahlung zugelassen werden sollen, hat bei verschiedenen Abstimmungsversuchen in 1989 und 1990 bis heute keine Zustimmung und keine Rechtswirksamkeit gefunden und das Europäische Parlament lehnte die Bestrahlung von Lebensmitteln mit Ausnahme der von Gewürzen bisher ab. Wegen einer bisher fehlenden gemeinsamen Regelung müssen aber auch alle Lebensmittel, die in einem Lande der EU bestrahlt in den Verkehr kommen dürfen, wegen des Gebotes der Freizügigkeit des Warenhandels auch in den anderen Staaten der Gemeinschaft geduldet werden.

Insgesamt, betont Pfeilsticker, sei die tatsächlich bestrahlte Menge von Lebensmitteln aber bis heute sehr gering geblieben. Nach Angaben der IAEO wurden 1983 in der westlichen Welt etwa 65.000 Tonnen verschiedener Lebensmittel, hauptsächlich Gewürze, Meeresfrüchte und Zwiebeln bestrahlt. Und in der Sowjetunion waren es angeblich 400.000 Tonnen Importgetreide jährlich.

Die Radiolyse ist nicht mit dem Kochen zu vergleichen

Wenn ein Kilogramm Lebensmittel mit 10 kGy bestrahlt wird, dann erhöht sich die Temperatur während der Be-

strahlung nur um 2 bis 3 Grad Celsius, erklärt Pfeilsticker. Es werden also keine thermischen Denaturierungen der Lebensmittelinhaltsstoffe hervorgerufen. Man könne aber abschätzen, daß ungefähr 50 bis 150 Milligramm neue Substanz im Lebensmittel radiolytisch erzeugt werden.

Dabei ist es unzulässig, die Bestrahlung mit den thermischen Konservierungsverfahren zu vergleichen und eine gesundheitliche Unbedenklichkeit von vornherein anzunehmen, wie dies immer wieder geschehe, kritisiert Pfeilsticker. Die Energieverteilung im Medium sei bei einer Bestrahlung grundsätzlich verschieden von einer thermischen Zustandsänderung. Bei der Bestrahlung werden trotz einer geringen „mittleren“ Energieübertragung im molekularen Bereich hohe Energiebeträge umgesetzt. Die Energie eines mit der Materie wechselwirkenden Photons werde auf dem Weg durch das Medium schätzungsweise auf 100.000 Materieteilchen übertragen, so daß die Temperatur in der Spur des molekularen Bereichs etwa 100.000 Kelvin entspreche. Dies erklärt die Abspaltung von Elektronen oder Molekülbruchstücken aus der Stoffmatrix und die Bildung chemisch äußerst reaktiver sogenannter Radikale. Außerdem entstehen Sekundärstrahlen. Dies wird insgesamt Radiolyse genannt und unterscheidet sich grundsätzlich von dem chemischen Geschehen beim Erhitzen wasserhaltiger Lebensmittel, betont Pfeilsticker.

Die Bestrahlung von Lebensmitteln ist eine verbotene Ozonbegasung

Der Sauerstoff der Atmosphäre und in den Lebensmitteln wird bei der Bestrahlung teilweise in Atome gespalten, die sich mit molekularem Sauerstoff leicht unter Bildung von Ozon vereinigen. Ozon, ein starkes Oxidationsmittel, das Farben bleicht, Vitamine zerstört und auch die Hauptnährstoffe in unerwünschter Weise verändert, wird zwar anstelle der Chlorung zur Desinfektion von Trinkwasser verwendet, ist aber zur Konservierung von Lebensmitteln verboten. Es bildet sich in einer Bestrahlungsanlage so viel Ozon, daß nur mit Hilfe starker Ventilatoren der Raum nach der Bestrahlung überhaupt wieder betretbar gemacht werden kann. Eine Bestrahlung ist also, so Pfeilsticker, zunächst eine verbotene Ozonbegasung und man müsse annehmen, daß ein we-

sentlicher Teil der mikrobiziden Wirkung der Bestrahlung auf das stark mikrobizide Ozon zurückzuführen ist.

Die Bestrahlung von Lebensmitteln ist eine indirekte Behandlung mit dem nicht zugelassenen Konservierungsstoff Wasserstoffperoxid

Neben dem Sauerstoff spielt das Wasser bei den radiolytischen Vorgängen eine herausgehobene Rolle, denn die meisten Lebensmittel sind wasserhaltig. Auch trockenes Mehl enthält noch 14 Prozent Wasser, erklärt Pfeilsticker. Von Bedeutung sind hier vor allem die Radikale, die innerhalb von Picoskunden insbesondere unter Bildung des starken Oxidationsmittels Wasserstoffperoxid weiterreagieren. Bestrahlung, so Pfeilsticker, sei also auch eine indirekte Behandlung mit Wasserstoffperoxid, einem nicht zugelassenen Konservierungsstoff, ausgenommen die Bleichung von Heringfilets bei der Herstellung mariniertes Produkte.

Die Bestrahlung von Lebensmitteln ist eine Qualitätsminderung durch Fettverderb

Aminosäuren und ihre Oligo- und Polymeren können bei der Bestrahlung eine Radiolyse im Sinne einer oxidativen Transaminierung unter Bildung der um ein Kohlenstoffatom ärmeren Aldehyde erfahren. So nimmt laut Pfeilsticker der Gesamtaldehydgehalt (berechnet als Formaldehyd) bei Hühnchenbrust von durchschnittlich 7 Milligramm pro Kilogramm (mg/kg) Frischgewicht bei 0 kGy linear auf rund 20 mg/kg bei 10 kGy zu. Bei 3 kGy findet man immerhin noch nahezu eine Verdoppelung des Aldehydgehaltes. In Garneelen erhöhe sich der Wert von anfangs 2 mg/kg (bei 0 kGy) auf 4 mg/kg Frischgewicht bei 3 kGy. Außerdem entstehe bei Bestrahlung Pentanal aus Leucin und Cystein werde entweder zu Cystin oxidiert oder H₂S werde abgespalten. Bei mit 3 kGy bestrahlten Garneelen finde man einen Verlust an SH-Gruppen von 17,5 Prozent.

Hauptkomponente der Gesamtaldehyde ist laut Pfeilsticker allerdings Hexanal (0,1 bis 1,5 mg/kg Hähnchenbrust) neben Heptanal, Octanal und Nonanal, die nicht aus entsprechenden Aminosäuren, sondern aus Fettsäuren gebildet werden. Die Bestrahlung sei also eine

Behandlung, die die Lebensmittel im Sinne eines oxidativen Fettverderbs bereits in geringen Konzentrationen an Radiolyseprodukten in ihrer Qualität mindert. Der Fettverderb begrenze aus geschmacklichen und geruchlichen Gründen wesentlich die mikrobiologisch gebotenen Bestrahlungsdosen und schränke damit deren Wirksamkeit maßgeblich ein.

Aus Kohlenhydraten, Fetten und Proteinen werden über Radikalmechanismen schließlich noch viele andere Verbindungen gebildet. Pfeilsticker nennt unter anderem neben den bereits genannten flüchtigen Aldehyden (besonders auch Acetaldehyd) noch flüchtige Ketone (wie Azeton) und Kohlenwasserstoffe (wie Pentan, Heptan, Octan). Die flüchtigen tragen ab einem gewissen Grad zum qualitätsmindernden sogenannten „Strahlengeschmack“ und „Strahlengeruch“ bei. Die nicht flüchtigen überwiegen laut Pfeilsticker bei weitem. So habe man in Hühnchenbrust 5 bis 30 mg/kg Gesamtaldehyde, etwa das 4-fache der flüchtigen Komponenten, bestimmt.

Die Bestrahlung von Lebensmitteln ist eine Vernichtung von Vitaminen

Besonders empfindlich gegenüber ionisierender Strahlung seien die Vitamine, wobei im allgemeinen natürliche Erzeugnisse stabiler seien als verarbeitete. So gebe es durchschnittlich Verluste von L-Ascorbinsäure (Vitamin C) von 15 bis 70 Prozent, Thiamin 20 bis 86 Prozent, Vitamin B₁₂ um 30 Prozent, Vitamin A 2 bis 78 Prozent, Vitamin E 7 bis 100 Prozent und Vitamin K (keine Angaben). Empfindlich seien auch Pyridoxin (3 bis 48 Prozent Verlust), Niacin (15 bis 33 Prozent), β -Carotin und Nicotinsäure (zu beiden keine Angaben). Es fehlten leider systematische Untersuchungen zum Abbau der Vitamine unter praxisnahen Bedingungen, beklagt Pfeilsticker. Bei den genannten Vitaminverlusten und der heute schon beobachteten Unterversorgung bestimmter Bevölkerungsgruppen sei eine Bestrahlung der Lebensmittel abzulehnen, um so mehr, als die ernährungsphysiologischen Untersuchungen völlig unzureichend seien.

Eine Bestrahlung soll neben der mikrobiziden Wirkung auch Reifungsvorgänge verzögern oder Parasiten und Insekten abtöten. Dabei interessiert die Radiolyse der DNA. Pfeilsticker und seine Arbeitsgruppe fanden eine Ab-

nahme des natürlichen DNA-Gehaltes von Garneelen um 16 bis 34 Prozent (bei 3 kGy), bei Forellenfilet um 17 bis 37 Prozent (3 kGy) und bis 42 Prozent (bei 5 kGy), bei Kabeljau um 20 bis 40 Prozent (3 kGy), bei Schweineleber bis 11 Prozent (5 kGy), bei Zwiebeln bis 49 Prozent (0,5 kGy), bei Hühnerbrust bis 67 Prozent (3 kGy). Bei der Radiolyse habe man etwa 25 Artefakte gefunden, von denen einige als krebserzeugend und das Thymin-Hydroperoxid als mutagen eingestuft wurden.

Die Aussage, daß alle Lebensmittel mit 10 Kilogray Strahlendosis noch gesundheitlich annehmbar oder gar gesund seien, ist toxikologisch nicht haltbar

Die Radiolyseprodukte sind nur in wenigen Untersuchungen toxikologisch tierexperimentell untersucht worden, berichtet Pfeilsticker. So seien aus Rinderfett, mit 60 kGy bestrahlt, 22 mg Radiolyseprodukte je 100 Gramm isoliert und an drei Generationen von Mäusen verfüttert worden, mit Anteilen von 5,5, 1,8 und 0,55 Prozent im Futter. Die F3-Generation habe danach eine geringere Überlebensfähigkeit und eine geringere Gewichtszunahme gegenüber normal ernährten Mäusen gezeigt. Dabei seien Leberschädigungen beobachtet worden. Der Bericht des wissenschaftlichen Lebensmittelausschusses der EU über „Strahlenbehandelte Lebensmittel“ vom 13. März 1986 berichtet von „Unfruchtbarkeit, verstärkter Sterblichkeit der Jungen und dem Fehlen von Würfen in der 2. Generation“.

Pfeilsticker zitiert etwa 8, seiner Ansicht nach gründliche, einwandfreie toxikologische Untersuchungen mit den Versuchstieren Ratte, Maus, Küken und Schwein, die mit sogenannter bestrahlter Standardnahrung gefüttert wurden. Dabei fanden sich folgende Effekte: verminderte Gewichtszunahme, Futteraufnahme, Futterverwertung und Verdaulichkeit, Dilatation des Dünndarms und der Leber, Erhöhung der Organengewichte von Leber, Pankreas und Thymus, Verminderung der Lymphozyten um 7 bis 20 Prozent, Erhöhung der neutrophilen Leukozyten, proliferative Glomerulitis, Dystrophie des Tubulärethels, verminderte Reaktion des Immunsystems und mutagene Aktivität.

Diese Versuche zeigen, so Pfeilsticker, daß bereits im Bereich zwischen 0,5 und 8 kGy gesamtbestrahlte Nahrung im Tierversuch Schäden auftreten und

insbesondere auch der Verdacht der Mutagenität besteht, der in anderen Versuchen mit Extrakten aus bestrahlten Lebensmitteln dem EG-Bericht von 1986 zufolge bestätigt wurde. Die Mutagenität sei im allgemeinen nur bei frisch bestrahltem Material nachweisbar und wird auf das Wasserstoffperoxid zurückgeführt.

Unklar sei auch noch die Karzinogenität bestrahlter Nahrung. Verschiedene Befunde veranlaßten die FDA zu der Feststellung, daß eine „kanzerogene Reaktion nicht nachzuweisen sei“. Der Verdacht bleibt aber bestehen, betont Pfeilsticker. Eine Wiederholung solcher Versuche wäre vor der Einführung der Bestrahlung dringend erforderlich.

Nehme man an, daß Mutagenität und Kanzerogenität der Bestrahlung von Nahrungsmitteln nicht nachgewiesen sei, so Pfeilsticker, dann habe man der üblichen Praxis zufolge zu fragen, welche Bestrahlungsdosis der Gesamtnahrung von Versuchstieren ohne Effekt bleibt und er nennt 0,5 bis 6 kGy. Berücksichtige man für die Übertragung der Tierversuche auf den Menschen einen Sicherheitsfaktor von 100, so bedeute das, daß unsere Gesamtnahrung nach diesem Schema des sogenannten ADI-Systems mit 0,005 bis 0,06 kGy bestrahlt sein könnte, rechnet Pfeilsticker vor. Die Aussage des JECFI, daß alle Lebensmittel mit 10 kGy noch gesundheitlich annehmbar (nutritional adequate) oder gar gesund (wholesome) seien, sei deshalb toxikologisch nicht haltbar.

Der heutige Zustand ist durch einen mangelnden Willen zur hygienischen Qualität selbst verursacht und die Bestrahlung ist technisch nicht notwendig

Stark diskutiert wird die Bestrahlung von Geflügelfleisch mit Dosen bis 7 kGy oder mit 3 bis 4 kGy (laut US-FDA, 1990), um pathogene Keime zu inaktivieren (Salmonellen u.a.). Dadurch würden allerdings die sporenbildenden Clostridien und der Botulismus nur vermindert, nicht hinreichend ausgeschaltet, stellt Pfeilsticker fest. Es ergebe sich eine Haltbarkeitsverlängerung von 1 bis 2 Wochen, wobei die Kosten bei 0,30 bis 0,90 DM je Kilogramm des Produktes lägen. Diese Maßnahme entspreche nicht den klassischen, vorbeugenden Hygienemaßnahmen und man müsse davon ausgehen, daß sich im Laufe der Zeit strahlenresistente Stämme entwickeln, wie dies im Falle der Cholera in

Südamerika durch die Verwendung von Chlorwasser anstelle vorbeugender Hygiene oder den invasiven Stämmen der Salmonellen der Fall sein dürfte. Diese Problemfälle seien „hausgemacht“ und die Bestrahlung als extrem mutagenes Verfahren sehr fragwürdig. Außerdem leide die Qualität der Produkte.

Als nachhaltige und vorbeugende Alternativen werden von den Hygienikern die Sanierung der Elterntiere für die Aufzucht der Mastküken durch das Aussondern kranker Tiere und durch Impfung, Sterilisation des Futters, Optimierung, nicht Maximierung der Massentierhaltung, Verbesserung der Schlachtung, Oberflächendekontaminierung der Schlachtierkörper durch Heißdampf oder notfalls durch Wasserstoffperoxid und aseptische Verpackung genannt. Die moderne Lebensmitteltechnologie habe heute Wege gefunden (aseptische Verpackung, biologische Konservierung, Schutzkulturen), um beispielsweise nicht konservierte Fleischsalate herzustellen, merkt Pfeilsticker an. Sie sei auch in der Lage, ohne Bestrahlung, durch hygienische Optimierung anstelle einer maximierten Rationalisierung zur Gewinnmaximierung, einwandfreies Geflügelfleisch auf den Markt zu bringen. Der gegenwärtige Zustand sei durch einen mangelnden Willen zur hygienischen Qualität selbst verursacht und die Bestrahlung von Geflügelfleisch technisch nicht notwendig. Dies gelte auch für alle anderen Fälle. Die Bestrahlung, so Pfeilsticker, sei ein wenig intelligentes Verfahren, das im speziellen Falle auch durch eine bisher verbotene Ozonbegasung (mit Kohlendioxid) oder durch eine Oberflächendekontaminierung mit Heißdampf oder Wasserstoffperoxid- beziehungsweise Chlorwasser-Lösung toxikologisch übersichtlicher ersetzt werden könnte.

Referenzen:

- Konrad Pfeilsticker: Food Irradiation / Lebensmittelbestrahlung, Vortrag beim Internationalen wissenschaftlichen Umweltsymposium der International Society of Doctors for the Environment in Koblenz, 16./17.9.1994, Manuskript vom 16.9.94.
- Wolfgang Stück: Vorabdruck eines Artikels im Ärzteblatt Rheinland-Pfalz Sept. 1994 zur Veränderung der Nahrung durch Chemie, Bestrahlung und Gentechnik - Folgen für die Gesundheit, Koblenz 9.8.94 St/Edi.
- Katalyse-Institut: Internationale Konferenz Neue Technologien im Lebensmittelsektor: Gentechnik und Lebensmittelbestrahlung vom 4.-6. Juni 1993 in Mülheim/Ruhr, Tagungsreader, Köln 1994.
- wib 15/94-IV/187 v. 14.9.1994, S.20. ●

Grönland

Entschädigungen 27 Jahre nach Atombomber-Absturz

Mehr als 27 Jahre nach dem Absturz eines US-Atombombers vom Typ B-52 auf Grönland will Dänemarks Regierung die Opfer der dadurch verursachten Plutoniumverseuchung entschädigen. Wie am 23. Januar 1995 laut Agenturmeldungen in Kopenhagen bekannt wurde, wird dazu jetzt ein Expertengremium zusammengestellt. Damit, so heißt es, vollziehe die dänische Regierung eine Kehrtwende, nachdem sie zuvor stets alle Forderungen nach Schadenersatz mit dem Argument abgelehnt hatte, es sei kein Zusammenhang zwischen dem Flugzeugabsturz und Krebs-erkrankungen erwiesen.

Dänemarks Ministerpräsident Poul Nyrup Rasmussen sagte, die USA hätten bestätigt, daß bei dem Absturz in der Nähe des US-Luftstützpunktes Thule auf Grönland im Januar 1968 aus vier Atombomben sechs Kilogramm Plutonium frei geworden seien - doppelt so viel wie bisher offiziell zugegeben. Der Strahlung waren 1.400 an Aufräumarbeiten beteiligte Arbeiter und ortsansässige Grönländer ausgesetzt. (Vergleiche dazu auch Strahlentelex 45/1988 und 58-59/1989). ●

Buchmarkt

Zivile und militärische Plutoniumnutzung

Die Wiederaufarbeitung abgebrannter Kernbrennstoffe und der geplante Ausbau der MOX-Wirtschaft (Mischoxid-Brennelemente) ist mit hohen Kosten und vielen Abfällen verbunden. Das führt zu einem zivilen Plutoniumberg der höher ist als der bereits vorhandene militärische. Der MOX-Einsatz vermehrt die Problemen bei der Entsorgung und führt zu einer großen Zahl von Plutoniumtransporten mit Gefährdungen für Beschäftigte und Umwelt. In großen Mengen fallen zusätzliche schwach- und mittelaktive Abfälle an und es wird mehr Endlagerkapazität mit erhöhtem Aufwand wegen der großen Wärmefreisetzung benötigt. Die MOX-Wirtschaft kann jederzeit das Grundmaterial für Atomwaffen liefern, trägt also zu deren Verbreitung bei. Zu diesem Ergebnis kommen Christian Küppers und Michael Sailer in ihrer im Auftrage der Internationalen Ärzte für die Verhütung des Atomkrieges, Ärzte in sozialer Verant-

wortung (IPPNW), erstellten Studie über Risiken und gesundheitliche Auswirkungen der Produktion und Anwendung von MOX (IPPNW-Studienreihe Band 7).

Als Hintergrundpapier für die juristische und öffentliche Diskussion hat die IPPNW jetzt gleichzeitig als Band 8 ihrer Studienreihe ein Gutachten in deutscher und englischer Sprache herausgebracht, zum Antrag der Weltgesundheitsorganisation (WHO) an den Internationalen Gerichtshof zur Klärung der Frage, ob Atomwaffen illegal sind. Dieser Antrag wird unter anderem von Indien, Irland, Japan, Schweden, der Ukraine und Weißrußland unterstützt.

Ch. Küppers, M. Sailer: MOX-Wirtschaft oder die zivile Plutoniumnutzung, IPPNW-Studienreihe Band 7, 84 Seiten, DM 20,-. Atomwaffen vor dem Internationalen Gerichtshof - Zur Zulässigkeit des WHO-An-

trages, IPPNW-Studienreihe Band 8, 53 Seiten, DM 20,-.

Zuvor waren in der IPPNW-Studienreihe bereits 6 Bände erschienen:

Till Bastian: Naturzerstörung - Die Quelle der künftigen Kriege, Bd.1, DM 10,-

Bader, Roelen (Red.): Radioaktive Verseuchung von Himmel und Erde - Atomwaffentests unter, auf und über der Erde: Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt, Bd.2, DM 20,-

Till Bastian: Städte, Flüchtlinge und Mangel - Wachstumsfixierte Welt-Wirtschaft und künftige Welt-Kriege, Bd.3, DM 12,-

Roland Scholz: Bedrohung des Lebens durch radioaktive Strahlung, Bd.4, DM 15,-

Plutonium - Tödliches Gold des Atomzeitalters, Bd.5, DM 15,-

K. H. Adzersen: Ozonverdünnung, Treibhauseffekt und Atomenergie, Bd.6, DM 15,-
Alle 8 Studien zusammen DM 100,- plus Porto.

Bezug: IPPNW, Körtestr.10, 10967 Berlin. ●

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 werben. Bitte schicken Sie mir/uns dazu _____ Stück kostenlose Probeexemplare.

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

Straße, Hausnummer:

Postleitzahl, Ort:

Absender/Rechnungsadresse: Vor- und Nachname:

Straße, Hausnummer:

Postleitzahl, Ort:

Kurz bemerkt

Elbmarsch

Schon wieder ein neuer Leukämiefall beim AKW Krümmel

In der Elbmarsch ist Ende Januar 1995 schon wieder ein neuer Leukämiefall bekannt geworden. Nach Angaben der Lüneburger Bezirksregierung vom 26. Januar 1995 handelt es sich um eine erwachsene Frau. „Nachdem 1990/91 sechs Leukämiefälle bei Kindern auftraten, erkrankten jetzt vermehrt Erwachsene“, stellte dazu die Lüneburger Ärztin Helga Dieckmann fest. Laut einer Untersuchung von Professor Dr. Eberhard Greiser, Leiter des Bremer Instituts für Präventionsforschung (BIPS), sind in den elbnahen Landkreisen Harburg, Lüneburg und Herzogtum Lauenburg zwischen 1984 und 1993 insgesamt 1.985 Fälle von Leukämien diagnostiziert worden. Seit 1986 habe die Häufigkeit dramatisch zugenommen. Um die Verantwortlichkeit des Atomkraftwerkes Krümmel entweder eindeutig zu belegen oder auszuschließen, will Greiser jetzt für 2,7 Millionen Mark mit einer neuen Fall-Kontroll-Studie beginnen, die in 27 Monaten abgeschlossen sein soll. ●

Gronau

Stillegung statt Erweiterung der einzigen Urananreicherungsanlage in Deutschland gefordert

Über Langeweile können sich die Gronauer Anti-Atomkraft-Aktivistinnen und -Aktivisten nicht beklagen: Während sie im Frühjahr 1994 auf die Genehmigung zur Kapazitätserhöhung bei der Urananreicherungsanlage in ihrem Ort von 530 Tonnen Urantrennarbeit pro Jahr (UTA/a) auf 1.000 Tonnen UTA/a reagieren mußten, gibt es für 1995 noch mehr Arbeit. Am 23. Dezember 1994 beantragte die Urenco Deutschland (Uranium Enrichment Company) eine Erweiterung der Kapazität um weitere 800 Tonnen UTA/a. Damit wird eine Gesamtkapazität von 1.800 Tonnen UTA/a angestrebt. Bereits in den 70er Jahren hatte es Pläne für eine Gesamtkapazität von 5.000 Tonnen UTA/a gegeben. Die Anlage dient der Anreicherung

des Uranisotops U-235 zur Verarbeitung als Brennstoff in den meisten Atomreaktoren (Leichtwasserreaktoren).

Die Urananreicherungsanlage Gronau - die einzige in Deutschland - begann 1986 mit der Produktion von angereichertem Uran, nachdem sie im Mai 1986, wenige Tage nach dem Super-GAU in Tschernobyl, feierlich eröffnet worden war. Nachdem die sozialdemokratische Landesregierung in Nordrhein-Westfalen 1985 eine Kapazität von 400 Tonnen UTA/a genehmigt hatte, wurden in den Folgejahren weitere Genehmigungen erteilt.

Der Betrieb ist mit zahlreichen Risiken verbunden, erklärt der Arbeitskreis Umwelt Gronau. So liege die Anlage in einem Tieffluggebiet, sei aber nicht gegen Flugzeugabstürze gesichert, und es werde Uranhexafluorid zur Trennung der unterschiedlich schweren Uranisotope bei der Anreicherung eingesetzt, ein hochgiftiges Gas, durch das in der Vergangenheit bereits Atomarbeiter in den USA und in Frankreich getötet worden waren.

Die Atomkraftgegnerinnen und -gegner in Gronau bitten um auswärtige Unterstützung und geben weitere Informationen. Kontakt: Arbeitskreis Umwelt Gronau, Siedlerweg 7, 48599 Gronau, ☎ 02562/23125. ●

Forschungsprogramme

EU-Minister fördern Kernfusion und geizen bei erneuerbaren Energien

Die Forschungsminister der Europäischen Union (EU) haben jetzt acht neue Programme beschlossen, die in den nächsten vier Jahren mit zwölf Milliarden Mark gefördert werden. Im Dezember 1994 sollten die ersten Ausschreibungen veröffentlicht werden. Besonders üppig bedachten die Minister die Informationstechnologien und die Telematik. Für diese „technologischen Schlüsselbereiche“ stehen nach Angaben des Bonner Forschungsministeriums rund 6,8 Milliarden Mark zur Verfügung. 1,6 Milliarden Mark zweigt die EU für die sogenannte „kontrollierte Kernfusion“ ab, wovon auch Greifswald einen Teil erhalten soll. Um 300 Millionen auf 900 Millionen Mark kürzte dagegen der Ministerrat den von der EG-Kommission vorgesehenen Anteil für erneuerbare Energien. Die Forschungsbereiche Energiesparen und fossile Brennstoffe sollen noch insgesamt 1,1 Milliarden Mark erhalten. ●

Atom Müll

40.000 Kubikmeter radioaktive Abfälle sollen nach Morsleben

Das Endlager für schwach radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) ist seit einem Jahr wieder in Betrieb. Im vergangenen Jahr wurden hier rund 1.400 Kubikmeter niedrig radioaktive Abfälle eingelagert und bis zum 30. Juni 2000 sollen es circa 40.000 Kubikmeter werden. Davon sollen 25.000 Kubikmeter aus Atomkraftwerken der alten Bundesländer, 10.000 Kubikmeter aus den stillgelegten Atomkraftwerken der neuen Bundesländer und 5.000 Kubikmeter aus den Landessammelstellen kommen. Das teilte das Bundesamt für Strahlenschutz jetzt in einer Pressemitteilung mit. ●

Strahlentelex

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

Herausgeber und Verlag: Thomas Dersee, Strahlentelex.

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

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. Friedrich 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, Albstadt, 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 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 1995 bei Thomas Dersee, Strahlentelex. Alle Rechte vorbehalten.

ISSN 0931-4288