Strahlentelex

Informationsdienst • Unabhängige Meßstelle Berlin des Strahlentelex

Nr. 94-95 / 4. Jahrgang

6. Dezember 1990

Strahlenbelastungen im Flugverkehr

Besonders für Schwangere ist Fliegen riskant

Piloten und Stewardessen können höheren Strahlenbelastungen ausgesetzt sein als Röntgenärzte und Kernkraftarbeiter. 1991 und 1992 sollen die Strahlendosen auch für Flugpassagiere besonders hoch sein.

Piloten und Flugbegleitpersonal, aber auch Flugpassagiere sind besonders durch kosmische Strahlung belastet. Dosisberechnungen für typische Flugrouten zeigen, daß das Flugpersonal gewöhnlicher Unterschall-Flugzeuge jährlich Dosen von nahezu 10 Millisievert (1.000 Millirem) ausgesetzt sein kann. Unsicherheit besteht heute noch, wie angesichts der hohen Strahlenbelastungen beim Fliegen mit den allgemeinen Anforderungen des Strahlenschutzes umzugehen ist.

Insbesondere schwangere Stewardessen riskieren, während ihrer Arbeit den Strahlengrenzwert für Feten zu überschreiten. Geschäftsreisende und andere „Häufig-Flieger“ können bei ihren Reisen ebenfalls erhebliche Dosen erhalten. Eine besondere Zunahme der Strahlendosis bringen Flüge während sogenannter solarer Flares, von der Sonnenoberfläche ausgehende Strahlungsausbrüche, die große Photonen-Winde zur Folge haben. Solche Partikelereignisse werden wieder verstärkt für 1991 und 1992 erwartet. Während des Fluges durch ein solches Ereignis kann die empfangene Dosis für das ungeborene Kind im Leib einer schwangeren Stewardess oder eines weiblichen Fluggastes den von amerikanischen Behörden empfohlenen Monatshöchstwert von 0,5 Millisievert (50 Millirem) erheblich überschreiten. Warnungen und spezielle Aktionspläne fordert deshalb jetzt R.J. Barish von der Abteilung für Strahlen-Onkologie des New York University Medical Center in einem Beitrag der offiziellen Strahlenschutzzeitschrift Health Physics.

In einem 1985 von Edward T. Bramlitt in Health Physics veröffentlichten Artikel erinnerte dieser die Strahlenschützer daran, daß

Flugmannschaften Strahlendosen erhalten, die die empfohlenen Grenzwerte für die allgemeine Bevölkerung

Fortsetzung Seite 2

Uranerzbergbau im sächsischen Erzgebirge

Das Schuldkonto der „sowjetischen Wismut AG“

Der Arbeits- und Strahlenschutz wurde in der Anfangszeit des Uranerzbergbaus der Wismut AG grob vernachlässigt. Die jährlich zu Hunderten zählenden Todesfälle ehemaliger Wismut-Bergleute an strahlenbedingtem Lungenkrebs tauchen in Statistiken bis 1990 nicht auf. Die Gesamtzahlen der bei der Wismut AG aufgetretenen Lungenkrebse sind bisher nicht veröffentlicht worden. Falsch ist die Behauptung der Wismut AG, daß der Wirkungsmechanismus bei diesem Lungenkrebs „erst in den 50er Jahren dieses Jahrhunderts geklärt“ worden sei. Diese Vorwürfe erhebt der Facharzt für Innere Krankheiten und für Arbeitshygiene Dr.med.habil. Werner Schüttmann, emeritierter Honorarprofessor an der Berliner Humboldt-Universität und früherer Leiter der Hauptabteilung Strahlenschutzmedizin des ehemaligen Staatlichen Amtes für Atomsicherheit und Strahlenschutz (SAAS) der DDR. Schüttmann belegt seine Vorwürfe ausführlich im Strahlentelex.

Kurz nach Ende des Zweiten Weltkrieges haben die sowjetischen Besatzungsbehörden mit der Gründung der Wismut AG im westlichen

sächsischen Erzgebirge den Abbau von Uranerzen in die Wege geleitet. Die ersten Bergbau-Aktivitäten er-

Fortsetzung Seite 4

Strahlentelex-Abonnement

Gebührenerhöhung nach 4 Jahren Preisstabilität

4 Jahre lang sind jetzt die Abonnementsgebühren für das Strahlentelex unverändert geblieben. Jetzt ist es soweit, wir müssen erhöhen. Das Jahresabonnement wird vom neuen Jahr an 86,- DM kosten. Trotzdem bleibt das Strahlentelex auch weiterhin einer der billigsten Spezial-Informationsdienste. Für die laufenden Abonnements ändert sich nichts. Erst bei der Verlängerung erscheint die neue Abonnementsgebühr auf der Rechnung. Und falls Sie uns eine Einzugsermächtigung gegeben haben, brauchen Sie sich um nichts weiter zu kümmern. Bei Fälligkeit wird automatisch der richtige Betrag abgebucht.

Zur Erinnerung: Mit den Abonnementsgebühren bezahlen Sie nicht einfach das Papier für das Strahlentelex, sondern Sie garantieren damit auch den Fortbestand der Unabhängigen Meßstelle Berlin. Herzlichen Dank dafür!

Mit den besten Wünschen für die kommenden Weihnachtsfeiertage und den Jahreswechsel verbleiben wir weiterhin

Ihr Strahlentelex und
Unabhängige Meßstelle Berlin

Aus dem Inhalt:

Strahlenbelastungen im Flugverkehr 1-4

Werner Schüttmann: Das Schuldkonto der „sowjetischen Wismut AG“ 1,4-7

Im Überblick: Weihnachtsskizze 8

Fortsetzung von Seite 1

Besonders für Schwangere ist Fliegen riskant

Fliegen überschreiten. Diese kosmisch verursachten Strahlendosen seien mit denen von Strahlenarbeitern vergleichbar. Trotzdem werde das Flugpersonal weder unterrichtet noch wie Strahlenarbeiter behandelt. Im allgemeinen sei das Flugpersonal sich auch nicht über die Höhe der erhaltenen Dosis im klaren.

Bereits 1984 hatte Bramlitt die amerikanische Federal Aviation Administration (FAA) aufgefordert, für mehr Strahlensicherheit des Flugpersonals zu sorgen. Eine von der FAA 1975 herausgegebene Studie aus dem Jahre 1974 hatte für das Kabinenpersonal eine durchschnittliche Dosis von 1,7 Millisievert (170 Millirem) jährlich angegeben, worauf Bramlitt einwandte, daß in den bis dahin verstrichenen 10 Jahren die Flughöhen und damit auch die Strahlenbelastungen erhöht worden seien. Im März 1986 lehnte die FAA dann Bramlitts Eingabe ab und führte aus, daß nur ein sehr kleiner Anteil des Flugpersonals einen Jahresgrenzwert von 500 Millirem überschreite. Außerdem würde sich das Flugpersonal gegen Kontrollen auflehnen, speziell wenn die Stewardessen schwanger wären.

Zu dieser Zeit und kurz danach korrigierte die offizielle Strahlenschutzbehörde die Werte des Qualitätsfaktors Q für die biologische Wirkung von Neutronen. Bei Flügen über niedrigen Breitengraden (in Äquatornähe), so besagt eine allgemeine Regel, wird etwa die Hälfte der Äquivalentdosis durch Neutronen verursacht. Dieser Anteil erhöht sich auf über 75 Prozent in der Nähe der Pole, weil sich dort das schützende Magnetfeld der Erde einschnürt. Im März 1985 empfahl nun die Internationale Strahlenschutzkommission ICRP eine Verdopplung der Qualitätsfaktoren für Neutronen, der sich die nationale Strahlenschutzbehörde der USA NCRP 1987 anschloß. Diese Neubewertung der biologischen Wirkung von Neutronen erhöht alle Belastungsdaten im Flugverkehr auf 135 bis 150 Prozent ihres bisherigen Wertes, erklärt R.J. Barish in Health Physics. Wilson und Townsend folgerten 1988, daß das Flugpersonal bei einer Arbeitszeit von 40 Stunden im Monat in 13 Kilometer durchschnittlicher Flughöhe einer Strahlenbelastung von 4,7 bis 7,5 Millisievert (470 bis 750 Millirem) pro Jahr ausgesetzt sei.

Erstmals 1984 hat die den US-amerikanischen Präsidenten beratende Environmental Protection Agency (EPA) das Flugpersonal in die Liste der beruflich strahlenbelasteten Personen aufgenommen. Dabei nennt sie wie die FAA-Studie von 1974 eine Äquivalentdosis von 1,7 Millisievert (170 Millirem) pro Jahr. Dies

jetzt jedoch für die berufliche Belastung, während bei der FAA-Angabe in diesem Wert auch die kosmische Untergrundstrahlung enthalten war.

Am 1. Mai 1990 gab die FAA nun ein Rundschreiben über die Strahlenbelastung von Flugmannschaften heraus, das einem bereits 1989 von Friedberg u.a. veröffentlichten Dokument sehr ähnlich ist und eine Erweiterung der früheren Vorschläge von Bramlitt war.

Höchste Strahlenbelastung bei Flugstrecken in der Nähe von Nord- und Südpol

Friedberg et.al schätzten 1989 die Äquivalentdosen aus der galaktischen und der solar-kosmischen Strahlung für 32 verschiedene Flugstrecken ab. Sie sind in der hier wiedergegebenen Tabelle enthalten. Die Dosiswerte sind pro Flugweg und für 950 Blockstunden pro Jahr für das Flugpersonal angegeben. Dabei wurde der von der ICRP und NCRP korrigierte Qualitätsfaktor für Neutronenwirkungen berücksichtigt.

Dabei fällt auf, daß mit Ausnahme von Flügen mit niedriger Flughöhe und geringer Flugdauer bei 29 der 32 aufgelisteten Flugstrecken das Flugpersonal eine Jahresdosis erhält, die über dem 1974 von der FAA abgeschätzten und 1985 von der EPA verwendeten Wert von 1,7 Millisievert (170 Millirem) liegt. Zum Beispiel auf den Flugstrecken New York - Tokyo und New York - Athen, die in großen Höhen und über hohen Breitengraden verlaufen, können Jahresdosen auftreten, die über den durchschnittlichen Belastungen von Strahlenarbeitern in der Medizin und in der Atomindustrie liegen. Dabei sei auf solchen Strecken auch schwangeres Flugpersonal beobachtet worden. Die maximal erlaubte Fetal-Dosis für das

ungeborene Kind von 5 Millisievert (500 Millirem) wird dabei überschritten, wenn die Stewardess während ihrer gesamten Schwangerschaft weiterarbeitet, führt Barish aus. Bis zum 7. Schwangerschaftsmonat müssen Stewardessen auf den amerikanischen Linien Dienst tun. Besonders strahlenempfindlich ist das Ungeborene jedoch in den ersten drei Monaten.

Hundert- bis tausendfach höhere Strahlung bei plötzlichen Strahlungsausbrüchen der Sonne

Verursacht durch plötzliche sogenannte Protonen-Ereignisse können während der Flüge sehr unterschiedliche Belastungen auftreten. Im Zusammenhang mit Sonnenflecken, sogenannten solaren Flares, plötzlich von der Sonnenoberfläche ausgehenden Strahlungsausbrüchen (vergl. Strahlentelex 53/1989), können die auftretenden Strahlendosen hundert- oder tausendmal höher sein als unter normalen Umständen. Diese Protonen-Ereignisse sind deshalb nicht nur für Kosmonauten außerhalb des magnetischen Schutzschildes der Erde von besonderer Bedeutung. Sie bedrohen auch das Flugpersonal und die Passagiere erdnaher Flüge. Betrachte man beispielsweise das extrem große Protonenereignis vom 23. Februar 1956, zitiert Barish Abschätzungen von Foelsche aus den Jahren 1974 und 1977, so würden sich in einer Flughöhe von 12.800 Metern Äquivalentdosisraten von mehr als 10 Millisievert (1.000 Millirem) pro Stunde ergeben, bei Berücksichtigung des von ICRP und NCRP korrigierten Bewertungsfaktors für Neutronenstrahlung sogar von 15 Millisievert (1.500 Millirem) pro Stunde.

Solche Flughöhen werden heute routinemäßig von Überschallflugzeugen genutzt. Nach Auskunft von Air France in Frankfurt am Main beträgt die durchschnittliche Flughöhe der Concorde-Maschine im Fernverkehr sogar 19.000 Meter.

Die höchste Dosisrate tritt stets etwa 20 Minuten nach dem Aufleuchten eines Sonnenfleckes auf der Sonnenoberfläche auf und klingt danach innerhalb von etwa 40 Minuten auf jeweils die Hälfte des ursprünglichen Wertes ab.

1991 und 1992 kann Fliegen besonders riskant sein

Protonen-Ereignisse dieser Größenordnung sind allerdings selten. In den vergangenen 30 Jahren soll es nur eine Handvoll solcher Ereignisse mit mehr als 0,1 Millisievert (10 Millirem) pro Stunde bei Flughö-

Fortsetzung Seite 3

Aus der bundesdeutschen Strahlenschutzverordnung:

§ 49 (3)

„Bei gebärfähigen Frauen darf die über einen Monat kumulierte Körperdosis an der Gebärmutter 5 Millisievert (500 Millirem; d.Red.) nicht überschreiten.“

§ 50 (3) 3.

„Strahlenexpositionen aus besonderem Anlaß dürfen nicht gestattet werden, falls bei einer beruflich strahlenexponierten Frau die Gebärfähigkeit nicht dauernd ausgeschlossen ist.“

Fortsetzung von Seite 2

Besonders für Schwangere ist Fliegen riskant

hen von 12.800 Metern gegeben haben. Dennoch wurden während des seit deren Registrierung 21. Sonnenzyklus zwischen Anfang 1976 und 1986 54 Protonen-Ereignisse gezählt, deren Energie ausgereicht hätte, einen Alarm des Space Environment Service Centers (SESC) bei der National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) auszulösen. Die Zahl der Protonen-Ereignisse folgt im allgemeinen dem 11-Jahreszyklus der Sonneneruptionen. Für den laufenden 22. Sonnenzyklus wird das solare Eruptions-Maximum für die jetzt kommende Zeit von 1991 bis 1992 erwartet.

Am 29. September 1989 trat laut SESC ein großes Protonen-Ereignis auf mit einer Dosisrate größer als 1,1 Millisievert (110 Millirem) pro Stunde in 19.800 Meter Flughöhe über dem Nordpol. Bei dieser Angabe verwendete die SESC laut Barish immer noch den veralteten Qualitätsfaktor aus der Zeit vor 1985. In Thule auf Grönland wurden während dieser Zeit am Boden Neutronen-Belastungen gemessen, die mehr als 5 mal über dem Normalen lagen. Dies war laut SESC die größte beobachtete Belastung in den letzten 30 Jahren.

Nach der Warnung ist bereits alles zu spät

Am 20. Oktober 1989 erzeugte ein anderes Protonen-Ereignis eine Dosisrate von 0,65 Millisievert (65 Millirem) pro Stunde im dem selben Gebiet. Der laufende Solarzyklus ist der aktivste der bisher aufgezeichneten. Dies führte zur Beschaffung von Solarflecken-Monitore für Concorde-Maschinen. Registriert der Detektor einen Wert von mehr als 0,5 Millisievert (50 Millirem) pro Stunde, so soll der Pilot auf eine niedrigere Flugbahn wechseln, um die Dosisrate unter diesen Richtwert zu verringern. Zwar läßt sich die Strahlenbelastung durch eine um 2.000 Meter niedrigere Flughöhe etwa um die Hälfte vermindern, doch führt dies gleichzeitig zu einer deutlich geringeren Fluggeschwindigkeit und zu einem erhöhten Treibstoffverbrauch.

Im Ergebnis erhält ein Passagier während des Fluges immer noch deutlich mehr Strahlung als die 30 Millirem, die ihm laut bundesdeutscher Strahlenschutzverordnung während eines ganzen Jahres aus dem Betrieb kerntechnischer Anlagen zugemutet werden können.

Außerdem existiert ein auf Satelliten und Teleskope gestütztes „FAA-NOAA SST-Warnsystem“. Ursprünglich diente dieses System der

NOAA dazu, Störungen der Radio-kommunikation und des geomagnetischen Feldes vorherzusagen. Heute werden auch die Äquivalentdosisleistung bezogen auf 19.800 Meter Höhe über dem Nordpol ermittelt, die die jeweils höchstmögliche Belastung bei Überschallflügen repräsentieren sollen. Dabei gibt das SESC-Zentrum in Boulder (Colorado/USA) eine Warnung aus, wenn 0,1 Millisievert (10

Millirem) pro Stunde in diesem Gebiet beobachtet oder erwartet werden. Die FAA wandelt die beobachtete Strahlung in Farbkodes um: von grün (kleiner 0,1 Millisievert pro Stunde) über gelb bis rot (größer als 1 Millisievert pro Stunde). Diese Farbinformationen werden vom NOAA-Büro in Denver in das ebenfalls dort ansässige FAA-Büro und von dort in die FAA-Zentrale in Washington D.C. weitergegeben. Dabei rechnet der NOAA-Computer laut Barish aber noch mit den veralteten, zu niedrigeren Qualitätsfaktoren.

Fortsetzung Seite 4

Tabelle

Äquivalentdosen aus galaktischer kosmischer Strahlung für verschiedene Flugstrecken

(Friedberg et al. 1989, nach R.J. Barish 1990)

Abflug - Zielflughafen	pro Flugweg (nonstop)			in 950	
	maximale Flughöhe Meter	Flugzeit Stunden	Block- Stunden	Millirem	Blockstd. Millirem
Houston - Austin	6.100	0,5	0,6	0,01	20
Seattle - Portland	6.400	0,4	0,6	0,01	20
Miami - Tampa	7.300	0,6	0,9	0,04	40
St.Louis - Tulsa	10.700	0,9	1,1	0,2	170
Tampa - St.Louis	9.400	2,0	2,2	0,54	230
San Juan, Puerto Rico - Miami	10.700	2,2	2,5	0,72	270
New Orleans - San Antonio	11.900	1,2	1,4	0,43	290
Denver - Minneapolis	10.100	1,2	1,5	0,47	300
New York - San Juan, Puerto Rico	11.300	3,0	3,5	1,3	350
Los Angeles - Honolulu	10.700	5,2	5,6	2,2	370
Chicago - New York	11.300	1,6	2,0	0,85	400
Honolulu - Los Angeles	12.200	5,1	5,6	2,5	420
Washington D.C. - Los Angeles	10.700	4,7	5,0	2,4	460
Tokyo, Japan - Los Angeles	11.300	8,8	9,2	4,6	470
Los Angeles - Tokyo, Japan	12.200	11,7	12,0	6,2	490
New York - Chicago	11.900	1,8	2,3	1,2	500
Minneapolis - New York	11.300	1,8	2,1	1,1	500
London - Dallas, Fort Worth	11.900	9,7	10,1	5,3	500
Dallas, Fort Worth - London	11.300	8,5	8,8	4,9	530
Seattle - Anchorage	10.700	3,4	3,7	2,1	540
Lissabon - New York	11.900	6,5	6,9	4,1	560
Chicago - San Francisco	11.900	3,8	4,1	2,6	600
Seattle - Washington D.C.	11.300	4,1	4,4	2,9	630
London - New York	11.300	6,8	7,3	4,9	640
New York - Seattle	11.900	4,9	5,3	3,6	650
San Francisco - Chicago	12.500	3,8	4,1	2,9	670
Tokyo, Japan - New York	12.500	12,2	12,6	9,1	690
London - Los Angeles	11.900	10,5	11,0	8,0	690
Chicago - London	11.300	7,3	7,7	5,6	690
New York - Tokyo, Japan	13.100	13,0	13,4	9,9	700
London - Chicago	11.900	7,8	8,3	6,2	710
Athen, Griechenland - New York	12.500	9,4	9,7	9,3	910

Anmerkungen:

Die „Block-Stunden“ (Blockstd.) eines Fluges beginnen, wenn das Flugzeug vor dem Start den Flugsteig verläßt und enden, wenn es nach der Landung seine endgültige Parkposition erreicht hat. 950 „Block-Stunden“ innerhalb von 11 aufeinanderfolgenden Monaten entsprechen der jährlichen Arbeitszeit. Es gilt für die Gesamtdosis in Millirem aus 950 Block-Stunden = (950 x Dosis eines Fluges in Millirem) / (Block-Stunden eines Fluges).

Für jeden Flug ist die effektive Äquivalentdosis für die vorgesehene Flugzeit eines einfachen Fluges abgeschätzt, in Abhängigkeit von den durchfliegenen Flughöhen und geomagnetischen Breiten der Flugroute.

Fortsetzung von Seite 3

Besonders für Schwangere ist Fliegen riskant

ren für die Neutronenwirkung. Hat eine rote Warnung Washington erreicht, so besteht eine Meldepflicht. Aus dem zentralen FAA-Büro wird dann eine „Notification to Airmen“ (NOTAM) an die Piloten abgesandt, die meldet, daß ein ungewöhnlich hohes Strahlenniveau existiert. Wenn diese Warnung gegeben ist, erwarten die Piloten schließlich noch Anweisungen ihrer Fluggesellschaften, wie unter diesen Umständen zu handeln sei.

Anläßlich des Protonen-Ereignisses vom 29. September 1989 gab das SESC eine entsprechende Warnung an die FAA. Als die rote Warnung das FAA-Büro in Washington schließlich erreicht hatte, was 45 Minuten dauerte, lag die Strahlenbelastung jedoch bereits wieder im gelben Bereich und eine NOTAM wurde erst herausgegeben, als der rote Zustand bereits vorbei war, berichtet Barish.

Das Flugpersonal muß zu den Strahlenarbeitern gezählt werden

Wurden berufliche Strahlenbelastungen sonst eher mit anderen Berufsgruppen in Zusammenhang gebracht, so muß nun das Flugpersonal ebenfalls zur Gruppe der Strahlenarbeiter gezählt werden. Die allgemein existierenden Strahlenschutzrichtlinien gelten jedoch formal noch nicht für sie. Das hat negative Folgen für die Anerkennung von Berufskrankheiten.

Die Pilotenvereinigung Cockpit forderte deshalb auch im Mai 1989 in der Bundesrepublik die Einführung wirksamer Maßnahmen zur Verminderung der Strahlenbelastung von Flugpersonal, weil diese weit über jenen 230 Millirem pro Jahr läge, die als Durchschnitt für Beschäftigte der Atomindustrie ermittelt worden seien. Dabei schätzte sie über den Nordatlantikrouten noch Belastungen von 350 Millirem jährlich, was nach den hier in der Tabelle dokumentierten Werten deutlich nach oben korrigiert werden muß. Laut Cockpit erhalten die Piloten von den rund sechs direkt vor ihrer Nase befindlichen Bildschirmen in einer modernen Flugzeugkanzel weitere 42,5 Millirem jährlich. Zusammen mit den radioaktiven Fallout-Resten aus Kernwaffentests und Belastungen aus radioaktivem Frachtgut ergäben sich schließlich Belastungen bis 500 Millirem jährlich - 15mal soviel, wie Anwohner von Kernkraftwerken gerade noch hinnehmen müssen.

In den USA wird derzeit eine neue Generation von Überschallflugzeugen entwickelt, „Orient-Ex-

press“ genannt. Man verspricht sich von diesen neuen Maschinen unter anderem eine schnelle Verbindung zwischen den USA und Japan. Erste Testflüge werden für Mitte der neunziger Jahre erwartet. Damit wird die Zahl der in großer Höhe fliegenden Personen stark zunehmen, Flugpersonal und Passagiere werden vermehrt strahlenbelastet. Besonders gefährdet sind Piloten von Privat- und Transportmaschinen, die nicht den Arbeitszeitbeschränkungen der Piloten von Passagierflugzeugen unterliegen.

Häufig fliegende Passagiere und Schwangere sind gleichfalls besonders gefährdet

Geschäftsreisende oder Kuriere als „Häufig-Flieger“ können gleichfalls höhere Dosen als in der Tabelle angegeben erhalten. Für sie gelten ebenfalls keine Flugzeitbeschränkungen. Ein Kurier, der praktisch seine gesamte Arbeitszeit auf Flügen zwischen Europa, Asien und den USA verbringt, befindet sich jährlich meist mehr als 950 Blockstunden in der Luft, die die FAA für Flugpersonal zuläßt.

Fortsetzung von Seite 1

Das Schuldkonto der „sowjetischen Wismut AG“

folgten bereits 1946. Innerhalb weniger Jahre entwickelten sie die sächsischen Bergbaugebiete zur größten Uranerzabbauregion Europas. Nach eigenen Angaben der Wismut (1) waren Anfang der 50er Jahre „weit über 100.000 Menschen“ bei ihr beschäftigt.

Mehr Strahlenkrebs bei der Wismut AG als in Hiroshima und Nagasaki

Dabei wurden in der Anfangszeit des Wismutbergbaus - etwa bis Ende der 50er Jahre - die Maßnahmen des Arbeits- und Strahlenschutzes aus den verschiedensten Gründen größtenteils vernachlässigt. Insbesondere wurden keine Vorkehrungen zum Schutz vor der Strahlung der in den Uranerzgruben vorhandenen hohen Konzentrationen an Radon und seinen kurzlebigen Folgeprodukten getroffen. Diese Versäumnisse bewirkten, daß im Gefolge der Einwirkung der radioaktiven Stoffe auf die Atemwege bei den exponierten Bergleuten Lungenkrebs aufgetreten sind, wie sie seit langem in den

Zu fordern ist, daß auch normale Reisende vor bevorstehenden großen solaren Protonenstürmen gewarnt werden, um Umbuchungen ihrer Flüge vornehmen zu können. Denn etwa während eines Fluges zwischen New York und Tokyo kann bei Sonnenflecken mit einer Intensität wie der von 1956 eine schwangere Reisende extreme Dosen von 10 bis 20 Millisievert (1.000 bis 2.000 Millirem) erhalten.

Während ursprüngliche Überlegungen nur auf Überschallflüge gerichtet waren, die in größeren Höhen stattfinden, müssen diese seit der Korrektur der Qualitätsfaktoren für Neutronen auch für alle anderen Flüge gelten. Vor 15 Jahren, berichtet Barish, wurde während eines FAA-Hearings festgestellt, daß es für die Fluggesellschaften schwierig sein dürfte einer Verantwortlichkeit zu entkommen, wenn diese eine schwangere Passagierin wissentlich einer hohen kosmischen Strahlendosis während eines solaren Protonensturms aussetzen und hinterher ein Kind mit gesundheitlichen Schäden geboren wird.

Referenzen:

Barish, R.J.: Health physics concerns in commercial aviation; Health Physics Vol.59, No.2, pp.199-204, 1990.
Bramlitt, E.T.: Commercial aviation crewmember radiation doses. Health Physics Vol.49, pp.945-948, 1985. ●

sächsischen Erzgruben beobachtet wurden und die als „Schneeberger Lungenkrankheit“ in die Geschichte der Montanmedizin eingegangen sind (12).

Die Gesamtzahlen der bei der Wismut aufgetretenen Lungenkrebs sind bisher nicht veröffentlicht worden. Es muß angenommen werden, daß mindesten 5.000 bis 6.000 ehemalige Wismutbergleute dem Lungenkrebs zum Opfer gefallen sind. Die ganze Tragik dieses Tatbestandes wird deutlich, wenn man sich vergegenwärtigt, daß diese Zahl ein Vielfaches der Sterbefälle ausmacht, die unter den Überlebenden der Atombombenangriffe auf Hiroshima und Nagasaki als strahlenbedingte Krebsfälle registriert wurden.

Der Strahlenkrebs der Wismut-Bergleute wurde in Statistiken der Berufskrankheiten unterschlagen

Über der Tätigkeit des Wismut-Bergbaus und über deren ge-

Fortsetzung Seite 5

Das Schuldkonto der „sowjetischen Wismut AG“

sundheitlichen Schäden lag bis vor kurzem der systemverhängte Schleier strengster Geheimhaltung. Die Sterbefälle an strahlenbedingtem Lungenkrebs in den zurückliegenden Jahrzehnten hätten als Berufskrankheiten in den einschlägigen Statistiken erscheinen müssen. Sie wurden jedoch unterschlagen. Die Wismut AG verfügte über ein eigenes Gesundheitswesen, das ebenfalls strenger Geheimhaltung unterlag.

Ein kennzeichnendes Beispiel für diese Verschleierung liefert Häublein 1981 (4). In einer Arbeit über die Entwicklung der Berufskrankheiten (BK) in der DDR führt er unter den Schwerpunkten der BK-Bekämpfung den berufsbedingten Lungenkrebs an. Bei seinen Zahlenangaben faßt er absichtsvoll die BK nach Nr.31 der damaligen Liste der BK in der DDR („Krebs der Luftwege durch berufliche Einwirkung kreberzeugender Einflüsse“) und die BK Nr.32 („Schneeberger Lungenkrankheit“) zusammen. Für die Perioden 1959-65, 1966-72 und 1973-79 gibt er 15, 44 und 602 Fälle an, ohne die jeweiligen Beiträge der beiden Nummern zu differenzieren. Erst im Textkommentar zur Erklärung der „gewaltigen Zunahme“ in der letzten Berichtsperiode läßt er die Katze aus dem Sack:

„Betrachten wir die 108 Neuankennungen an Krebsen der Luftwege des Jahres 1979, dann zeigt sich, daß 94 durch Asbeststaub, 8 durch chemische Einwirkungen (Chrom, Kobalt, Teer, Arsen und Nickel) und 6 Fälle durch kombinierte langjährige Noxeneinwirkung verursacht wurden“. Es zeigt sich also, daß in den genannten Zahlen Fälle von Schneeberger Lungenkrebs unter den Wismut-Bergleuten nicht erfaßt waren. Der Autor bestätigt diese Feststellung, indem er kurz darauf die Unwahrheit behauptet: „Die Schneeberger Lungenkrankheit hat in unserer Gesamt-Inzidenz nur durch gelegentliche Einzelfälle Bedeutung“. Die jährlich zu Hunderten zählenden Todesfälle ehemaliger Wismut-Bergleute an strahlenbedingtem Lungenkrebs wurden in den Statistiken bis 1990 konsequent verleugnet.

Erstmals Anfang 1990 hat die Wismut den jahrzehntelangen Schleier gelüftet. In einem Pressegespräch hat sie einige ihrer Geheimnisse preisgegeben (8). Dabei wurden auch erstmals Zahlen genannt: Jährlich werden jetzt noch 160 Neuerkrankungen an Lungenkrebs unter ehemaligen Wismut-Bergleuten registriert. Aus dieser Angabe wurde auch auf der Grundlage von Expositions- und Latenzzeiten der oben genannte Schätzwert von insgesamt 5.000 bis 6.000 Lungenkrebstodesfällen abgeleitet.

Mit falschen Behauptungen das Verhalten der Wismut AG zu entschuldigen gesucht

In einem Pressegespräch (8) wurde die Behauptung aufgestellt, daß der Wirkungsmechanismus bei dieser Krankheit „erst in den 50er Jahren dieses Jahrhunderts geklärt“ worden sei. Es entstand somit der offensichtlich beabsichtigte Eindruck, daß die Bergleute in dieser Zeit in Unkenntnis ihres Gesundheitsrisikos in den Schacht geschickt worden seien und ihre Schädigung eine unvermeidliche Folge dieser Unkenntnis darstelle. Diese Behauptung der Wismut ist aber falsch. Bei Kriegsende war der Zusammenhang der Lungenkrebskrankung der Bergleute mit ihrer Strahlenexposition untertage sehr wohl bekannt.

Ich habe am 13. Februar 1990 das „Neue Deutschland“ unter Nennung einschlägiger Literatur auf seine fehlerhaften Angaben hingewiesen. Eine Richtigstellung erfolgte nicht. Statt dessen erschien in der Wochenendausgabe vom 10./11. März 1990 ein fast ganzseitiger Artikel (9), in dem die falsche Behauptung wiederholt wurde: „Entdeckt wurde dieser Wirkungsmechanismus aber erst in den 50er Jahren...“. Damit verstärkte sich der Verdacht, daß diese falschen Angaben das Verhalten der Wismut entschuldigen sollten.

Erst im Laufe der vergangenen Monate haben die vielfältigen Diskussionen zu diesem Thema die Wismut von ihrer Alibi-Behauptung abrücken lassen. In einer unlängst erschienenen Broschüre aus den Reihen der Wismut (1) ist die beanstandete Angabe in etwa revidiert worden: „Es kann davon ausgegangen werden, daß im Frühjahr 1946 den Experten nicht nur die geologischen Bedingungen der Abbaueviere, sondern auch die in der Literatur ausgewiesenen möglichen Gefährdungen für die Bergleute bekannt waren“.

Die Gefährlichkeit des Uranbergbaus war zum Ende des 2. Weltkrieges weltweit bekannt – aber die Wismut AG zog keine Konsequenzen

In den Diskussionen um die Aufarbeitung der Wismut-Vergangenheit kann man immer wieder der irrtümlichen Annahme begegnen, daß die Gefährdung der Bergleute im radioaktiven Untertageklima bei Kriegsende unbekannt gewesen sei und daß daher die Wismut tatsäch-

lich in Unkenntnis des damit verbundenen Gesundheitsrisikos gehandelt habe. Um diese falsche Annahme nachhaltig auszuräumen, soll im folgenden noch einmal aufgezeigt werden, welcher Kenntnisstand um 1945 zur Frage der Verursachung des Lungenkrebses bei Bergleuten mit Strahlenexposition vorlag.

Bereits früher wurde dargelegt, auf welchen Wegen diese Kenntnisse erworben worden sind (12). Danach haben die bei diesen Forschungen beteiligten Wissenschaftler bis Ende des Zweiten Weltkrieges die Natur und Ursachen der Schneeberger Lungenkrankheit so umfassend und endgültig abgeklärt, „daß in der Ära der Kerntechnik der Strahlenschutz zur Vermeidung von Strahlenschäden auf den Ergebnissen dieser Forscher aufbauen konnte“.

Das aber hat die Wismut gerade nicht getan. Sie hat vielmehr diese Kenntnis in den Wind geschlagen und damit zweifellos moralische Schuld auf sich geladen. Andernorts dagegen wurden die gewonnenen Einsichten in die Verursachung des Bergarbeiterlungenkrebses durch Radon sehr wohl registriert und beachtet.

Nachdem in den 20er Jahren sächsische Untersuchungen in Schneeberg den Zusammenhang zwischen den dortigen Lungenkrebskrankungen mit dem Radongehalt der Grubenluft nahegelegt hatten, wurden ähnliche Untersuchungen auch auf tschechischer Seite in den Uranerzgruben von St.Joachimsthal in die Wege geleitet. Die Publikationen dieser Forscher sind deshalb bemerkenswert, weil sie zum Teil in englischer Sprache in amerikanischen Journalen den dortigen Fachleuten ihre Kenntnisse vermittelt haben. Sikl hat bereits 1930 auf einem Krebskongreß auf Grund seiner Untersuchungen die Ergebnisse von Schneeberg bestätigen können (13) und sich dabei für die ursächliche Rolle des Radons eingesetzt. 1932 haben Pirchan und Sikl (10) in einer umfangreichen englischsprachigen Publikation ihre Ergebnisse vorgetragen, in der sie sich eingangs ausdrücklich auf die Vorläufer-Untersuchungen in Sachsen beziehen. Wiederum wird die Radioaktivität in den Gruben für die gefundenen Krebskrankungen verantwortlich gemacht, wobei sie sich unter anderem auf die Annahme der Bergleute stützen, „that the discovery of a rich uranium ore vein is always followed some years later by a strong mortality among them“ (Übersetzung Anm. 10a). Entsprechend ihrer Überzeugung von der ursächlichen Rolle des Radons fordern die Autoren in ihrer Arbeit nachdrücklich eine Verbesserung der Bewetterungsmaßnahmen.

In der deutschen Literatur beschäftigt sich Koelsch (5) 1934 mit der beruflichen Verursachung von

Fortsetzung von Seite 5

Das Schuldkonto der „sowjetischen Wismut AG“

Lungenkrebsen, für die er vorrangig „Reizgasinhalation oder Staubreizung“ verantwortlich macht. Bei dieser Überlegung schließt er jedoch die Schneeberger Lungenkrankheit unter Hinweis auf deren ganz andere Verursachung ausdrücklich aus: „Der Schneeberger bzw. Joachimstaler Lungenkrebs scheidet hier aus, weil durch radioaktiven Staub verursacht“. Auch er als Altmeister der deutschen Arbeitsmedizin hält zu diesem Zeitpunkt die Strahlung für die Ursache des Schneeberger Krebses.

1935 hat Neitzel (7) ein kleines Werk über die Berufsschädigungen durch radioaktive Stoffe publiziert. Seine Ausführungen über die Schneeberger Lungenkrankheit gründet er auf eigene Untersuchungen, die er in den Jahren 1932 bis 1934 im Auftrag des Reichsarbeitsministeriums in Schneeberg und Johanngeorgenstadt durchgeführt hat. Neitzel stellt in seiner Studie fest, daß Anfang der 30er Jahre mehr und mehr die Annahme Eingang gefunden hat, „daß die Ursache des Lungenkrebses auf dauernder Einwirkung emanationshaltiger Luft bei der Arbeit unter Tage beruhe“.

1937 formulierte der später in Amerika renommierte, damals noch in Wien tätige Arbeitsmediziner Teleky (16), man könne mit Sicherheit sagen, „daß der Lungenkrebs der Schneeberger und Joachimstaler Bergleute eine Folge der Radiumwirkung ist. Dabei scheint der Radiumemanation die Hauptrolle zuzufallen, denn der Gehalt des eingeatmeten Staubes an radioaktiven Stoffen ist ein sehr geringer...“ Gleichzeitig hat Teleky in der englischen Literatur für die Verbreitung seiner Auffassung gesorgt (15).

Kehren wir noch einmal zur deutschen Literatur zurück: 1938 nimmt Strnad (14) in einer Übersichtsarbeit zum Lungenkrebs zu dessen Ätiologie Stellung. Nach Aufzählung der verschiedenen Hypothesen, zu denen auch bereits die Wirkung des Tabakrauches gehört, stellt er fest: „Als einzige sichere Ursache in der Entstehung des Bronchuskrebses ist die Einwirkung der radioaktiven Substanzen in Bergwerken, in denen Uranpechblende gewonnen wird, bekannt. Ob die Radiumemanation als solche oder unterstützt durch die Staubinhalation die Bergmannskrankheit bedingt, ist bisher nicht sicher entschieden“. Die zuletzt formulierte Frage ist übrigens bis heute noch nicht völlig eindeutig beantwortet.

Die Auswirkungen der sächsischen Untersuchungen werden noch einmal von Gerbe (3) betont. Sie meint 1940: „Umfassende Arbeiten (1926!) von Schmorl, Rostoski und Saube haben ergeben, daß auch Kobalt, Nickel und Arsen als chemische Stoffe nicht die Ursachen des Schneeberger Lungenkrebses sind, sondern daß der hohe Gehalt von Radiumemanation in der Grubenluft allein als Ursache anzusehen ist. Ähnlich liegen die Verhältnisse beim Krebs der Grubenarbeiter in Joachimsthal“.

1941 äußern sich noch einmal die tschechischen Autoren Běhounek und Fort in deutscher Sprache (2). Sie bekennen sich vorbehaltlos zur Radonätiologie: „Im Falle der Joachimstaler Krankheit ist festzustellen, daß die Ursache der Krankheit, d.i. des Lungenkrebses als einer Berufskrankheit, durch die sehr langfristige Einatmung mäßig aktiver Luft gegeben ist. (...) Ganz ausdrücklich ist auf die Bedeutung des Zeitfaktors zu beharren“. Dabei sprechen auch diese Autoren die mögliche kombinatorische Wirkung der Staubirritation der Atemwege an: „Wahrscheinlich spielt der Staub bei der Krankheitserregung in dem Sinne eine Rolle, daß das Lungengewebe mechanisch gereizt und dadurch gegenüber der Alphastrahlenwirkung empfindlicher gemacht wird“.

Die Auswahl der Belege für die vorhandenen Kenntnisse zur Radonätiologie des Schneeberger Lungenkrebses soll abgeschlossen werden mit einem Blick nach den USA. Dort hat Lorenz (6) 1944 in der renommierten Zeitschrift des Nationalen Krebs-Institutes eine auf 57 Literaturquellen gegründete Übersicht zum Thema Radioaktivität und Lungenkrebs publiziert. Die Arbeit beginnt: „There is a growing conviction in the United States and abroad that radiation emitted by radon inhaled for long periods of time or emitted from radioactive deposits in the lungs will cause cancer of the lung in man. This conviction is based on the fact that primary carcinoma of the lung accounts for 50 percent of the causes of death of the miners of Schneeberg and Joachimsthal, where Pitchblende is mined.“ (Übersetzung Anm. 6a) Und die Auswertung der bis 1939 publizierten Untersuchungsergebnisse beschließt der Autor: „Whereas in former years pneumoconiosis in combination with arsenic and cobalt was assumed to be the cause of this cancer, today the radioactivity of the ore and the radon content of

the air in the mines are generally considered to be the primary cause“ (Übersetzung Anm. 6b).

Diese Kenntnisse fanden in den USA Beachtung bei der Expansion des Uranerzbergbaus nach dem Zweiten Weltkrieg, vorrangig in der Region des Colorado Plateaus (11). Aus einschlägigen Publikationen in den USA geht hervor, daß sich die Sanitätsbehörden des Landes von Anfang an über die mit diesem Bergbau verbundenen Risiken im klaren waren. Dementsprechend hat der Gesundheitsdienst der USA zusammen mit der Nachfolgeorganisation des Manhattan-Projekts, der Atomic Energy Commission (AEC) und den Gesundheitsbehörden der betroffenen Staaten Colorado, Utah, Arizona und New Mexico ab 1949 eine Arbeitsplatzkontrolle und ab 1950 eine medizinische Überwachung der exponierten Arbeiter durchgeführt, die übrigens in der Folgezeit Grundlage für aussagefähige epidemiologische Untersuchungen geworden sind.

Ich denke, die vorgelegte Auswahl von Zitaten hat ein für allemal die Annahmen und Behauptungen widerlegt, daß die Radonätiologie der Schneeberger Lungenkrankheit erst in den 50er Jahren abgeklärt worden sei. Die Wismut muß bei der Aufarbeitung ihrer Geschichte und bei dem Eingeständnis ihres Fehlverhaltens diesen Sachverhalt zur Kenntnis nehmen.

Werner Schüttmann

Anmerkungen und Literatur:

- 1 Autorenkollektiv: Uranbergbau contra Umwelt? Karl-Marx-Stadt, 1990.
- 2 Běhounek, F., Fort, M.: Joachimstaler Bergmannskrankheit. Strahlentherapie 1941, 70: 487-498.
- 3 Gerbe, H.: Über das Bronchuscarcinom auf Grund statistischer Erhebungen im Heinrich-Braun-Krankenhaus Zwickau i.Sa.. Z.Krebsforschg. 1940, 49: 667-676.
- 4 Häublein, H.-G.: Die weitere Zurückdrängung der Berufskrankheiten als Aufgabe der sozialistischen Gesellschaft. Z.ges.Hyg. 1981, 27: 337-345.
- 5 Koelsch, F.: Krebs der Luftwege und seine berufliche Verursachung. Arch.Gewerbehyg. 1934, 5: 454-470.

Fortsetzung Seite 7

Fortsetzung von Seite 6

Das Schuldkonto der „sowjetischen Wismut AG“

6 Lorenz, E.: Radioactivity and lung cancer: a critical review of lung cancer in the miners of Schneeberg and Joachimsthal. J.Nat. Canc.Inst. 1944, 5: 1-15.

6a „In den Vereinigten Staaten und im Ausland verbreitet sich zunehmend die Überzeugung, daß von Radon ausgehende Strahlung, über eine lange Zeit eingeatmet, oder solche ausgehend von radioaktiven Einlagerungen in der Lunge, für Lungenkrebs beim Menschen verantwortlich ist. Diese Überzeugung beruht auf der Tatsache, daß primärer Lungenkrebs die Ursache für 50 Prozent der Todesfälle unter den Bergarbeitern in Schneeberg und Joachimsthal ist. Diese Bergarbeiter nehmen Radon auf, speziell diejenigen aus Joachimsthal, wo Pechblende gefördert wird.“

6b „Während in früheren Jahren die Staublunge in Verbindung mit Arsen und Kobalt als Ursache für den Krebs angesehen wurde, ist es heute die Radioaktivität des Erzes und des Radons in der Grubenluft, die für die eigentliche Ursache gehalten wird.“

7 Neitzel, E.: Berufsschädigungen durch radioaktive Substanzen. Verl. Joh.Ambr.Barth, Leipzig, 1935.

8 „Neues Deutschland“ vom 13. Februar 1990: „Wirksamer Schutz vor Strahlenschäden beim Uran-Bergbau“.

9 „Neues Deutschland“ vom 10./11. März 1990: „Uran: Sonne in Menschenhänden“.

10 Pirchan, A., Sikl, H.: Cancer of lung in miners of Jachymov (Joachimsthal). Amer.J.Cancer 1932, 16: 681-722.

10a ... „daß der Entdeckung einer reichen Uranerzader einige Jahre später stets eine starke Zunahme der Sterblichkeit unter ihnen nachfolgt“.

11 Schüttmann, W.: Ionisierende Strahlung und Bronchialkarzinom. Z. Erkrank.Atm.-Org. 1982, 159: 3-15.

12 Schüttmann, W.: Beitrag zur Geschichte der Schneeberger Lungenkrankheit, des Strahlenkrebses der Lunge durch Radon und seine Folgeprodukte. NTM - Schriften. Gesch.Naturwiss., Technik, Med. 1988, 25: Heft 1, 83-96.

13 Sikl, H.: Über den Lungenkrebs der Bergleute in Joachimsthal (Tschechoslowakei). Z.Krebsforsch. 1930, 32: 609-613.

14 Strnad, F.: Der Lungenkrebs. Monatsschr.Krebsbekämpfg. 1938, 6: 297-311.

15 Teleky, L.: Occupational cancer of lung. J.Industr.Hyg.Toxicol. 1937, 19: 73-85.

16 Teleky, L.: Berufliche Radiumschädigungen. Wien.klin.Wschr. 1937, 50: 619-623. ●

Strahlentelex

Neue Abonnenten gesucht

Abonnenten werben Abonnenten! Für Ihre Freunde und Bekannten können Sie mit dem Bestellabschnitt kostenlose Probeexemplare anfordern.

Sofort nach Überweisung des Bezugspreises für ein Jahresabonnement kann jeder, der bisher Abonnent war und bleibt und einen neuen Abonnenten geworben hat, kostenlos eine beliebige Nahrungsmittel- oder Umweltprobe auf ihren Gehalt an radioaktivem Cäsium untersuchen lassen (Probe bruchsticher verpacken, eigenen Namen und Anschrift sowie die des geworbenen neuen Abonnenten angeben und senden an: Strahlentelex, Turmstr.13, 1000 Berlin 21).

30 Prozent Rabatt für Strahlentelex-Abonnenten

Abonnenten des Strahlentelex erhalten darüber hinaus 30 Prozent Rabatt auf die normalen Messgebühren (Normalpreise: DM 50,- für die gammaspektrometrische Bestimmung von Cäsium-134 und Cäsium-137, DM 80,- einschließlich anderer gammaspektrometrisch erfaßbarer Radionuklide

bei Baustoffen). Prinzipiell ist die Untersuchung jeder Probenart möglich. Benötigt wird im allgemeinen eine Probenmenge von 1 Liter oder 1 Kilogramm.

Radon in Ihrer Wohnung?

Die Unabhängige Meßstelle Berlin des Strahlentelex untersucht die Konzentration des radioaktiven Edelgases Radon-222 in der Luft Ihrer Räume. Eine Messung kostet 60,- DM, zwei Messungen zusammen 100,- DM und jede weitere 50,- DM. Abonnenten des Strahlentelex erhalten auch hierauf 30 Prozent Rabatt. Die Messung erfolgt mit Hilfe von Passivsammlern, die Sie drei Tage lang im Keller, in Ihren Wohnräumen oder am Arbeitsplatz aufstellen und danach umgehend wieder zurücksenden. Die gesammelte Radioaktivität wird dann gammaspektrometrisch untersucht und Sie erhalten eine ausführlich dokumentierte Beurteilung der Meßergebnisse.

Unabhängige Meßstelle Berlin des Strahlentelex, Turmstraße 13, 1000 Berlin 21, Tel. 030/3948960.

Terminhinweis: Wegen der Feiertage nächste Ausgabe des Strahlentelex zum Jahreswechsel erscheint die erste am 10. Januar 1991. ●

An das Strahlentelex, Turmstraße 13, D-1000 Berlin 21

Strahlentelex-Abonnement

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

Ort/Datum, Unterschrift: _____

Vertrauensgarantie: Ich kann/Wir können das Abonnement jederzeit und ohne Einhaltung irgendwelcher Fristen kündigen.

Ort/Datum, Unterschrift: _____

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

Nr.: _____

bei: _____

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-/Geschenk-Abonnement** an folgende Adresse:

Name/Vorname: _____

Straße/Hausnummer: _____

Postleitzahl/Ort: _____

Absender/Rechnungsadresse: Name/Vorname: _____

Straße/Hausnummer: _____

Postleitzahl/Ort: _____

Im Überblick

Weihnachtsküche

Zuchtgeflügel – empfehlenswert Wild – nicht empfehlenswert

Wie in den vergangenen Jahren kann Wild auch weiterhin nicht als Festtagsbraten empfohlen werden, wenn deren Radioaktivitätsgehalt nicht überprüft ist. Denn zu unterschiedlich hoch sind die Cäsium-Belastungen. Die höchste zuletzt gemeldete Belastung wies ein Stück **Rotwild** aus der Revierförsterei 3136 **Gartow** von der Jagd Oktober/November 1990 auf:

2.296 Becquerel pro Kilogramm. Auch **Damwild** aus dieser Gegend ist immer noch hoch radioaktiv verseucht:

1.806 Becquerel pro Kilogramm. Von 19 untersuchten Damwild-Proben lagen fünf bei über 600 Becquerel Cäsium pro Kilogramm und von vier Rotwildproben zwei.

Es gibt jedoch starke Schwankungen: Rotwild aus 3130 Lüchow, 10./11.90

67
Rehkitz aus 3131 Wustrow, 10./11.90
262

Wildschwein aus Berlin-Grunewald,
15.10.90 33,5

Wildschwein aus Brandenburg,
15.8.90 9

Reh aus Brandenburg, 9.7.90 18

Reh aus 3040 Soltau, Herbst 90 19

Heidschnucke aus 3145 Salzhausen,
1jährig., Herbst 90 kl. 3

Schaf aus 3131 Jeetzel,
10./11.90 2,5

Dabei ist zu beachten, daß der Grenzwert, bis zu dem belastetes Fleisch in den Handel gelangen darf, weiterhin 600 Becquerel Cäsium pro Kilogramm beträgt.

In seinem letzten Bericht zur Strahlenexposition im 3. Quartal 1990 gibt das Bundesamt für Strahlenschutz für Rehe und Hirsche einen Wert von 66 Becquerel Cäsium-Gesamtaktivität pro Kilogramm als „repräsentativ“ an (Median aus 16 Meßwerten).

Für „sonstiges Wild“, worunter das Bundesamt Wildschweine, Hasen, Wildenten und Fasane zusammenfaßt, werden 210 Becquerel pro Kilogramm als „repräsentativ“ angegeben (Median aus 17 Meßwerten). Dabei habe ein Meßwert über 2.100 Becquerel pro Kilogramm gelegen.

Richtwertempfehlungen: In den Ländern der Europäischen Gemeinschaft (EG) gilt ein Grenzwert für die Cäsium-Gesamtaktivität 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 geltenden Strahlenschutzverordnung von 1976 zu Nahrung mit höchstens 30 bis 50 Becquerel pro Kilogramm Cäsium-Gesamtaktivität für Erwachsene und mit höchstens 10 bis 20 Becquerel pro Kilogramm für Kinder, stillende und schwangere Frauen. Dabei wurde von einem Anteil von 1 Prozent Strontium-90 bezogen auf den Aktivitätsgehalt an Cäsium-137 in Nahrungsmitteln ausgegangen. Der tatsächliche Strontium-Gehalt 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.

Weihnachts- und Sylvesterkarpfen

Zuchtkarpfen haben als Friedfische meist weniger Radioaktivität gespeichert als die Süßwasser-Raubfische Barsch, Hecht und Zander:

Karpfen aus 3131 Gorleben 8,4
Karpfen aus Rathenow in
Brandenburg 2

Zu erinnern ist aber an die hohe radioaktive Belastung eines wild lebenden Karpfens aus der Krümmen-Lanke in Berlin, gefangen im April 1990 (Strahlentelex 84-85/1990) 177

oder: Karpfen aus dem Steckelsdorfer See (Brandenburg),
Fang 13.6.90 49

Barsche aus Berliner Seen,
4 Proben: 8, 17, 40, 151

Hechte aus Berliner Seen, 5 Proben:
32, 34, 69, 78, 104

Zander aus Berliner Seen, 6 Proben:
24, 41, 68, 108, 163, 175

Heringe, frisch aus dänischer Ostsee bei Apenrade/Jütland,
Fang Sept.1990 10

Weihnachtsbäckerei

Wer Kinder hat und sicher gehen will, braucht beim Weihnachtsgebäck einfach nur weiterhin auf Haselnüsse zu verzichten und auf Mandeln und Walnüsse auszuweichen. Dann besteht kein Risiko.

Acto Haselnußkerne, 100g ganz,
Hd. 8.91 5

Acto Haselnußkerne, 100g gehobelt,
Hd. 4.91 100

Eurogroup Haselnußkerne, 200g,
Ch. 410+430, Hd.9.91 17

Golden Fruit Haselnußkerne, 200g,
Türkei, Märsch Import,
Hd. 4.91, 2 Proben 6 und 8

Kings Gold Haselnußkerne, 200g,
gemahlen, Hd.4.91 17

Märsch Import Haselnußkerne, 200g,
Italien, Ernte 1989, Hd.3.91 13

Erik Walnußkerne, 100g, Rickertsen/
Hamburg, Hd.2.91 kleiner 3

Kokori Jumbo Kalifornische Walnüsse
0,6

Walnüsse ohne Schale, Ernte 1990,
Plattensee/Ungarn 3

Graf süße kalifornische Mandeln,
200g, Hd.5.91 kleiner 3

(Vorstehende Zahlenangaben, soweit nicht anders angegeben, in Becquerel Cäsium-Gesamtaktivität pro Kilogramm; Ch. = Chargenbezeichnung, Hd. = Haltbarkeitsdatum)

Im Überblick, Quellen:

Messungen der Unabhängigen Meßstelle Berlin des Strahlentelex.

Wochenberichte der Strahlenmeßstelle des Berliner Senats v.1.-26.11.90. Umweltinstitut München, Wochenlisten 33+34/90 v.29.10.-13.11.90.

Elternverein Restrisiko Wiesbaden, Strahlenbericht v.14.11.90.

Elternverein Restrisiko Emsland, Lingen, Meßlisten v.17.10.-20.11.90.

Eltern f. unbelastete Nahrung e.V., Kiel, Meßw.-Infos 21-23/90 v.2.-30.11.90.

Landesmeßstelle für Radioaktivität an der Universität Bremen, Meßliste v.28.9.-28.10.90.

Untersuchungsamt Hannover, lt. EJZ v.20.11.90. ●

Nahrungsmittelbestrahlung

Lebensmittel werden doch radioaktiv konserviert

Etwa 500.000 Tonnen Lebensmittel werden jährlich weltweit mit radioaktiven Strahlen konserviert. Davon stammen allein 400.000 Tonnen an bestrahltem Getreide aus der UdSSR. Diese Zahlen nennt die Bundesregierung in einer Unterrichtung (11/7574) an Bundestagsausschüsse. ●

Strahlentelex

Informationsdienst * Unabhängige Meßstelle Berlin des Strahlentelex, Turmstraße 13, D-1000 Berlin 21. Tel. 030 / 394 89 60.

Herausgeber und Verlag: GbR Thomas Dersee, Bernd Lehmann Strahlentelex.

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

Wissenschaftlicher Beirat: Dr.med. Helmut Becker, Berlin, Dr. Thomas Bigalke, Berlin, Prof. Dr.med. Karl Bonhoeffer, Dachau, Prof.Dr. Friedhelm Diel, Fulda, Priv.Do. Dr. Andreas Faensen-Thiebes, Berlin, Dr.med. Joachim Großhennig, Berlin, Dr.med. Ellis Huber, Berlin, Dr.med. Klaus Lischka, Berlin, Prof. Dr. E. Randolph Lochmann, Berlin, Dipl.-Ing. Heiner Matthias, Berlin, Dr. Werner Neumann, Frankfurt/M., Dr. Peter Plieninger, Berlin, Dr. Ernst Rößler, Berlin, Prof. Dr. Jens Scheer, Bremen, Prof. Dr.med. Roland Scholz, Gauting, Priv.Do. 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 74,- für 24 Ausgaben = 12 Doppelnummern frei Haus. Einzelnummern DM 7,-.

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

Kontoverbindung: B.Lehmann, Sonderkonto Strahlenmessung, Konto-Nr. 199701-109, Postgiroamt Berlin West (Bankleitzahl 100 100 10).

Satz: In Zusammenarbeit mit LPC GmbH, Prinzessinnenstraße 19-20, 1000 Berlin 61.

Druck: Bloch & Co. GmbH, Prinzessinnenstraße 19-20, 1000 Berlin 61.

Vertrieb: Datenkontor, E.Feige, H.Slesiona, Badensche Str.29, 1000 Berlin 31.

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

© Copyright 1990 bei GbR Thomas Dersee, Bernd Lehmann Strahlentelex. Alle Rechte vorbehalten.

ISSN 0931-4288