



Strahlen-Kompass Pilze

Pilze bleiben über Jahre hinaus hoch verseucht

Maronnröhrlinge aus Süddeutschland enthielten bis zu 11.400 Becquerel Cäsium-Gesamtaktivität pro Kilogramm Frischgewicht. Steinpilze enthielten beim selben Standort im Mittel etwa ein Zehntel des radioaktiven Cäsiums der Maronnröhrlinge. Champignons gehören zu den geringer mit Cäsium belasteten Pilzsorten. Das sind Ergebnisse aus einer Übersicht von rund 200 Meßwerten für Pilze der diesjährigen Ernte in dieser Ausgabe des Strahlentelex. Die ausführliche Übersicht befindet sich auf den Seiten 3 und 4.

Mit den im Strahlentelex dokumentierten Meßwerten stimmen in der Tendenz bereits 1987 veröffentlichte Untersuchungen von G. Rückert vom Botanischen Institut der Universität Karlsruhe und J. F. Diehl von der Bundesforschungsanstalt für Ernährung, Karlsruhe, über die Anreicherung von Cäsium-137 und Cäsium-134 in verschiedenen Pilzarten nach dem Reaktorunglück von Tschernobyl überein.

Bereits vor Tschernobyl wurde beobachtet, daß Pilze ungewöhnlich viel radioaktives Cäsium speichern können. So ist im Verhältnis zu Cäsium-134 oft mehr Cäsium-137 in den Pilzen enthalten als es dem Mengenverhältnis der beiden Radionuklide im Fallout von Tschernobyl entspricht. Der erhöhte Anteil von Cäsium-137 stammt noch aus den oberirdischen Atomversuchen bis Mitte der sechziger Jahre. So wurden in Pilzen zum Teil mehr als zehnmal soviel Cäsium-137

wie Cäsium-134 nachgewiesen.

G. Rückert und J. F. Diehl, Karlsruhe, fanden bei ihren Untersuchungen nach Tschernobyl ebenfalls speziell in Maronnröhrlingen besonders hohe Belastungen. Relativ hoch belastet erwies sich auch der Rotfußröhrling, einer der beliebtesten Speisepilze im nordbadischen Raum. Da sein Fruchtkörper einen extrem hohen Wassergehalt besitzt, darauf weisen Rückert und Diehl besonders hin, werde beim Verzehr,

Fortsetzung Seite 3

det. Radium-226 zerfällt mit einer Halbwertszeit von 1.600 Jahren in das ebenfalls radioaktive Edelgas Radon-222 und sendet dabei sogenannte Alpha-Strahlung aus. In weiteren Alpha-, Beta- und Gamma-Zerfällen wird daraus schließlich das stabile Blei-206. Insbesondere die im Vergleich zur Gamma-Strahlung energiereichere und im Zellgewebe auf kurze Entfernungen wirkende Alpha-Strahlung macht Radium zu einem der gefährlichsten Radionuklide. Die Gefährlichkeit übersteigt deshalb noch die nachfolgend anhand der reinen Betrachtung des Radiums selbst beschriebene. Radium wird aus dem Gestein in das Grundwasser ausgewaschen und gelangt so in das Trink- und Mineralwasser. In den vierziger und fünfziger Jahren wurde Radium als Leuchtmittel für Uhrenzifferblätter verwendet.

Radium verhält sich chemisch ähnlich wie Kalzium und reichert sich im Knochen an

Alpha-Strahler entfalten eine vielfach größere biologische Wirksamkeit als Gamma-Strahler, wenn sie über Luft und Nahrung in den Körper aufgenommen werden. Radium verhält sich chemisch ähnlich wie Kalzium, wird in die Knochen substanz eingebaut und bestrahlt dort auch das blutbildende Knochenmark.

Fortsetzung Seite 2

Risiken durch natürliche Radioaktivität

Viel Radium - 226 in manchem Mineralwasser

Bis zu 1.780 Milli-Becquerel Radium-226 pro Liter wurden in Mineralwässern nachgewiesen. Radium-226 ist für Kleinkinder bis etwa 5.000 mal, für Erwachsene bis etwa 500 mal gefährlicher als Cäsium-137.

Bereits im vergangenen Jahr lenkte die Veröffentlichung von Meßergebnissen des Instituts für Wasser-, Boden- und Lufthygiene beim Bundesgesundheitsamt in Berlin vorübergehend das Augenmerk auf den teilweise recht hohen Gehalt an Radium-226 in Mineralwasser. In ihrer Nummer 9/87 berichtete daraufhin die Zeitschrift „Chancen“ unter dem Titel „Wenn Wasser gefährlich strahlt“ über die Belastung von Trinkwasser, Mineralwasser, Bier und Wein durch Radium-226. Dabei nahm sie auch Bezug auf die Zeitschrift „Ärztliche Praxis“ vom Januar 1987, die von einer Studie berichtete, derzufolge in Florida (USA) 78 Prozent mehr Leukämieerkrankungen auftreten, in einem Gebiet, in dem in 28 Prozent der Grundwasserproben mehr als 190 Milli-Becquerel Radium-226 pro Liter ermittelt worden waren. In der Gegend nördlich von Frankfurt am Main, im Vordertaunus, sind bei uns die radiumhaltigsten Quellen zu finden.

Radium-226 stammt aus dem Erdkruste vorhandenen Uran-238 Zerfall des seit Urzeiten in der und wird aus ihm ständig nachgebil-

Aus dem Inhalt:

Strahlen-Kompass

Pilze 1,3,4

Radium in Mineralwasser

1,2,5

Im Überblick

Milch und Milchprodukte,
Obst und Gemüse 5

Fortsetzung von Seite 1

Viel Radium-226 in manchem Mineralwasser

**Radium-226 ist 26 mal
bis 5.111 mal gefährlicher
als Cäsium-137**

1 Becquerel Radium-226 bedeutet für einen Erwachsenen, bezogen auf die sogenannte effektive Ganzkörper-Dosis, soviel wie 26 Becquerel Cäsium-137 und 523 Becquerel bezogen auf die Wirkung an der Knochenoberfläche.

Für ein 1 Jahr altes Kind bedeutet 1 Becquerel Radium-226, bezogen auf die sogenannte effektive Ganzkörper-Dosis, soviel wie 280 Becquerel Cäsium-137 und 5.111 Becquerel bezogen auf die Wirkung an der Knochenoberfläche.

Diesen Vergleich zum künstlichen radioaktiven Cäsium-137 gibt Dr. Werner Neumann von der Arbeitsgemeinschaft Umweltkontrolle (ARGUK) e.V. in Oberursel anhand der Strahlenschutzverordnung und der Dosisfaktoren des Instituts für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes.

**22 Becquerel pro Jahr ist
der in der Strahlenschutzverordnung
festgelegte Höchstwert für
künstlich erzeugtes Radium-226
für einen gesunden Erwachsenen**

Die Strahlenschutzverordnung hält insgesamt höchstens 30 Millirem

(0,3 Milli-Sievert) effektive Ganzkörper-Dosis und 180 Millirem (1,8 Milli-Sievert) für die Knochenoberfläche pro Jahr für tolerierbar. Daraus, so berechnet Neumann, ergeben sich bei vollständiger Ausschöpfung dieses Wertes nur durch Radium höchstens 833 Becquerel Radium-226 pro Jahr, bezogen auf die effektive Ganzkörper-Dosis, und 264 Becquerel pro Jahr, bezogen auf die Knochenoberfläche, als eine höchstzulässige Aufnahmemenge für Erwachsene. Der niedrigere Wert ist dabei als begrenzend anzusetzen, woraus sich bei einer Aufnahme von 800 Litern Trinkwasser jährlich ein Höchstwert von 0,3 Becquerel (300 Milli-Becquerel) pro Liter Wasser ergibt.

Fortsetzung Seite 5

Radium-226 in Mineralwasser und Bier

**Übersicht der Höchstwerte ab 40 Milli-Becquerel pro Liter
nach: WaBoLu-Bericht 4/1987**

Die 1987 veröffentlichten Meßergebnisse des Instituts für Wasser-, Boden- und Lufthygiene (WaBoLu) des Bundesgesundheitsamtes stammen aus den Jahren 1977 bis 1986. Lagen für eine Sorte mehr als zwei Meßergebnisse vor, ist der charakteristische (mittlere, Median) angegeben; bei nur zwei Meßwerten der zeitlich aktuellere; bei zwei gleichzeitigen Meßwerten der höhere. Dabei zeigte sich, daß die Werte für Mineralwasser über die Jahre hinweg bis höchstens 30 Prozent schwanken. Die hier aufgelisteten Werte müssen deshalb auch weiterhin als repräsentativ angesehen werden.

Angaben in Milli-Becquerel (tausendstel Becquerel) Radium-226 pro Liter

Mineralwasser		Bier	
Karlsbader Mühlbrunn (CSSR)	1.780	Oberselters Mineralbrunnen	85,1
Rosbacher Urquelle	1.280	Peterstaler Stilles Wasser	77,7
Rosbacher Mineralwasser	851	Rhönsprudel	77,7
Mathildenquelle Rosbach	796	Werretaler	77,7
Chattia Bad Vilbel	607	Augusta-Vikoria-Quelle	74
Hassia Sprudel Bad Vilbel	451	Neuselters	74
Friedrich Karl Sprudel Vilbel	450	Dauner Sprudel	70,3
Kronthaler Mineralwasser	414	Wieseer Jodwasser	70,3
Emser Kränchen Bad Ems	403	Wilhelmsthaler	70,3
Vichy (Frankreich)	366	Bad Brückenaue	66,6
Urselters	359	Mineralwasser Nr.4	66,6
Kronia Quelle	337	Flocks (Norderstedt)	62,9
Hessenquelle	316	Odenwald-Quelle	55,9
Heppinger Heilwasser	307	Graf Meinhard Quelle	55,5
Vitalis Heilquelle (Rumänien)	303	Maxbrunnen	55,5
Dino Mineralwasser	296	Quar Zit	55,5
Überkinger Quelle	296	Volkmarser Sauerbrunnen	55,5
Förster Heilquelle	263	Luisenbrunnen	53,7
Pandur Kissingen	259	Alaska Mineralwasser	53,3
Rakoczy	259	Niederauer Römerquell	53,3
Staatlich Selters	259	Ernstaler Brunnen	51,8
Bad Neuenahr Heilwasser	237	Heinrichsquelle	51,8
Elfenquelle	231	Min.-Br. 4 Flörsheim	51,8
Karlssprudel	226	Selzer Brunnen	51,8
Ritter Bechtram Still	218	Weyherer Mineralbrunnen	51,8
Gloria Quelle	215	Reinhardtsquelle	50
Elisabethenquelle	211	Tönissteiner Sprudel	48,1
Ried-Quelle	211	Peterstaler Mineralwasser	46,3
Venusquelle	200	Leopoldsquelle, Heilwasser	44,4
Lichtensteiner Heilquelle	192	Mayen-Quelle	44,4
Staatlich Fachingen	192	Westerwald Quelle	44,4
Helenequelle	191	Wiesthal Tafelwasser	42,6
Romanis	178	Hirschquelle	40,7
Thauma-Eisen-Heilquelle	170		
Überkinger	170		
Schwalheimer Heilwasser	167		
Spessart-Quelle	167		
Ur-Quelle	167		
Wilhelmsbrunnen	159		
Renata Quelle	155		
Reginaris Sprudel	152		
S. Pellegrino (Italien)	152		
St. Georg-Eisen-Heilquelle	152		
Remstal Quelle	144		
Ludwig-Quelle	141		
Romina Friedrichsquelle	141		
Sperletta Mineralwasser	141		
Christophusquelle	137		
Burgquelle	133		
Graf-Adolf-Quelle	133		
Selzer	133		
Bonifaziusbrunnen	130		
Kaiserbrunnen	130		
Luna (G.-Adolf-Quelle)	124		
Selters (Alt S. Quelle)	122		
Adelheidquelle	120		
Apollinaris	118		
Förstina-Sprudel	118		
Friedr.-Christ.-Quelle	118		
Ass-Brunnen (G.-Adolf-Quelle)	115		
Goldrausch	115		
Lamscheider Stahlbrunnen	115		
Laurentius Mineralwasser	111		
Astra Quelle	107		
Dida	104		
Natur Selzer Heilwasser	104		
Karlquelle	102		
Fortuna Quelle	99,9		
Bad Weilbacher Heilwasser	96,2		
Luitpold-Sprudel	96,2		
Wildsberg-Quelle	90,7		
Albertquelle	88,8		
Remstal Sprudel	88,8		
Prinz Ludwig-Quelle	87		
		Staenole Pilsener	385
		Astra Bier	299
		Carolus Doppelbock	166
		Schneider Weisse	147
		Dom Kölsch	136
		König Pilsener (9/82)	128
		(12/82)	28,9
		Weizenkrone	115
		Tsingtao (VR China)	103
		Triumphator Doppelbock	76,6
		DAB Meister Pils (10/82)	69,6
		(1983)	14,1
		Löwen Weizen	62,5
		Karlsberg Ur-Pils	52,2
		Faxe Bier (Dänemark)	50,7
		Feldschlößchen Pilsener	50,7
		Berliner Kindl Weiße	48,8
		Guinness (Irland)	48,5
		Budweiser (CSSR)	44,4
		Northeimer Diät Pils	40

Fortsetzung von Seite 1

Pilze bleiben hoch verseucht

bei dem die Trockensubstanz den Ausschlag gebe, etwa die zweieinhalbfache Menge an Frischpilzen benötigt. Denn der Rotfußröhrling enthält im Vergleich zu vielen anderen Speisepilzen nur rund 4 statt 10 Prozent Trockensubstanz. Die Aufnahme von Radionukliden durch den Verzehr des Rotfußröhrlings könne daher unter Umständen höher sein als durch den Verzehr des höher belasteten Maronenröhrlings.

Viele Holzzerstörer sind geringer belastet, darunter auch die von Sammlern geschätzte Krause Glucke.

Der sehr gefragte Trompeten-Pfifferling kann nach Rückert und Diehl beim selben Wuchsort ebenso hoch oder höher belastet sein als der Maronenröhrling.

H. Grüter berichtete 1964 als erster über die spezielle Anreicherung von Cäsium-137 in Pilzen. Er erkannte eine deutliche Abhängigkeit dieses Vorgangs von der Pilzart und vom Wachstumsboden. Auf sandigen, leichten Kiefernadelböden wachsende Pilze hatten die höchsten, auf schweren, lehmigen Laubwaldböden wachsende hatten mittlere und auf Wiesen wachsende hatten die niedrigsten Radioaktivitätswerte. Seine damals geäußerte Vermutung, der Kalium-Reichtum der Pilze und das chemisch sehr ähnliche Verhalten der beiden Alkalimetalle Kalium und Cäsium sei Ursache für die bevorzugte Aufnahme von Cäsium-137, wird durch Befunde anderer Autoren nicht bestätigt, die keinen Zusammenhang zwischen dem Kalium- und dem Cäsium-137-Gehalt von Pilzen fanden, erklären Rückert und Diehl.

Aus der Zeit der ehemals höchsten Umweltverseuchung durch radioaktive Spaltprodukte 1962 bis 1964 gibt es nur ganz vereinzelt Meßergebnisse für Pilze. Systematische Untersuchungen im Rahmen amtlicher Überwachung begannen erst 1966. K. Rohleder fand damals Cäsium-137-Gehalte bis 1.830 Becquerel pro Kilogramm im Kahlen Krempling (der inzwischen allerdings als Giftpilz erkannt worden ist), bis 1.040 im Maronenröhrling, bis 980 im Sandröhrling und bis 780 im Apfeltäubling. Dagegen enthielten Pfifferlinge nur bis zu 90 Becquerel pro Kilogramm. Rohleder stellte auch fest, daß durch Abgießen des Koch- oder Blanchierwassers eine deutliche Verringerung der Belastung möglich sei.

Radioaktives Cäsium wird in den verschiedenen Fruchtkörperteilen unterschiedlich stark angereichert. Die Röhren, Lamellen, Stoppeln und Leisten (Hymenophor) reichern Cäsium besonders stark

Fortsetzung Seite 4

Strahlen-Kompass Pilze

Radioaktive Cäsiumbelastungen (Cäsium-137 plus -134) von Pilzen der Ernte 1988, Übersicht, Zahlenangaben in Becquerel pro Kilogramm Frischgewicht.

Bundesrepublik Deutschland, Berlin - West**Postleitzahlbereich 1000 (Berlin-W.)**

Kartoffelbowist	350
Krause Glucke (Berlin-Tegel)	12
Maronenröhrlinge (Tegeler Forst)	620
Röhrling (Bln.-Gesundbrunnen)	37
Steinpilze (Tegeler Forst)	95
Waldchampignons	3

Postleitzahlbereich 2000

Krempling aus 2990 Papenburg	353
Maronenröhrlinge aus	
2800 Bremen	3
2935 Grabstede	94
Parasol aus 2904 Oldenburg kleiner	3
Pfifferlinge aus	
2872 Wuesting	223
BRD, gekauft in Hamburg	161
Riesenbovist aus 2931 Jade	3
Shi-tape, gekauft in 2904 Oldenburg	5
Mischpilze aus 2300 Kiel	12

Postleitzahlbereich 3000

Maronenröhrlinge aus 3111 Räber	819
Pfifferlinge aus	
3138 Dannenberg, Gohrde	339
aus 3138 Dannenberg, Gohrde,	
gekauft in Hamburg	223

Postleitzahlbereich 4000

Braunkappe aus	
4453 Langen-Gersten	629
4471 Neusustrum	293
Maronenröhrlinge aus 4576 Berge	60
Pfifferlinge aus 4475 Soegel	101
Mischpilze	
(Maronen u. Steinpilze)	
aus 4491 Lorup/Huemmling	1.392
(Butterpilze, Maronen,	
Kremplinge)	185

Postleitzahlbereich 6000

Krause Glucke aus 6072 Dreieich	6
Kuhröhrling aus 6201 Wildsachsen	15
Pfifferlinge aus Rheinland-Pfalz	6
Steinpilze aus 6072 Dreieich-	
Sprendlingen	67
Wiesenchampignons aus	
6530 Bingen-Dietesheim	1

Postleitzahlbereich 7000

Geschm. Gürtelfuß aus 7900 Ulm	
um 170 bis 600,	
Höchstwert 12.582	

Postleitzahlbereich 8000

Birkenpilze aus	
8080 Fürstenfeldbruck/Ldkrs.	137
8132 Tutzing	983
8301 Bayerbach	634

Braunkappen aus 8359 Aicha	26
Champignons aus 8034 Germering	21
Edelreizker aus	
8012 Ottobrunn	356
8195 Thanning	1.573
Flockenstieliger Hexenpilz	
aus 8012 Ottobrunn	158
Habichtspilz aus 8080	
Fürstenfeldbruck/Ldkrs.	177
Hallimasch aus 8132 Tutzing	259
aus 8195 Thanning	510
Hexenröhrling aus 8080	
Fürstenfeldbruck/Ldkrs.	13
Lerchenröhrlinge aus 8080	
Fürstenfeldbruck/Ldkrs.	206
Maronenröhrlinge aus	
8012 Ottobrunn	1.761
8021 Hohenschäftlarn	11.400
8021 Schäftlarn	3.100, 7.600
8034 Germering	3.727
8035 Gauting	2.221
8067 Petershausen	3.300
8080 Fürstenfeldbruck/Ldkrs.	1.237 bis 5.839
8081 Schöngeising	2.712, 3.151
8090 Wasserburg/Inn	3.880
8157 Dietramszell	8.190
8201 Frasdorf	3.600
8223 Trostberg	2.947
8300 Landshut, Ldkrs.	5.425
Viecht	330
8301 Bayerbach	872, 1.317
8301 Weihestephan	764
8311 Eching	670
8311 Tiefenbach	681
8314 Gangkofen, Vib	3.060
Höhlsbrunn	5.052
8315 Geisenhausen	2.174
8316 Frontenhausen	2.870
8359 Schöllnach	1.300
8360 Degendorf	3.760
8390 Passau	3.188, 3.253
8390 Passau, Minsing	518
8460 Rötz	820*
Härtsfeld/Schwäb.Alb	679
Kreuzlinger Forst	2.457, 2.719
Parasol aus	
8034 Germering	109
8080 Fürstenfeldbruck/Ldkrs.	72, 88, 172
8132 Tutzing	143
8491 Ast	21
Härtsfeld/Schwäb.Alb	32
Kreuzlinger Forst	104
Perlpilze aus 8012 Ottobrunn	10
Pfifferlinge aus	
8080 Fürstenfeldbruck/Ldkrs.	898
8900 Augsburg	90, 167
Bayer.Wald, gekauft in	
München	142
Rotfußröhrlinge aus	
8080 Fürstenfeldbruck/Ldkrs.	77
8311 Tiefenbach	1.198
Rotkappen aus 8080	
Fürstenfeldbruck/Ldkrs.	74
Safranschirmling aus	
8012 Ottobrunn	24
8051 Eching	16
Sandröhrlinge aus 8132 Tutzing	830

Weiter Seite 4

Fortsetzung von Seite 3

Pilze bleiben hoch verseucht

an. Rückert und Diehl weisen deshalb insbesondere für die Verwertung von Röhrlingen (beziehungsweise Täublingen und Reizkern) auf die Möglichkeit einer Entfernung der Röhren (beziehungsweise Lamellen) vor der Zubereitung und dem Verzehr hin.

Cäsiumisotope werden in Böden stark an Tonmineralien gebunden und wandern nur sehr langsam in tiefere Bodenschichten vor, erklären Rückert und Diehl. Während auf Ackerböden das Cäsium-137 des Fallouts von Atomwaffenversuchen einerseits durch Pflügen in tiefere Schichten befördert, andererseits von den Pflanzen aufgenommen und mit dem Erntegut teilweise entfernt wurde, enthalten die von Pilzgeflechten durchwachsenen oberen Schichten von Waldböden oft noch viel mehr Cäsium-137 als die Ackerböden. Daher wird in Waldböden und in Waldpilzen oft ein erheblich höheres Verhältnis Cäsium-137 zu Cäsium-134 gefunden. Dies fällt nach Rückert und Diehl besonders beim Hallimasch, beim Schmierröhrling und bei der Krausen Glucke auf, sowie besonders stark bei den Perlpilzen und Birkenporlingen. Die Birkenporlinge wurden an stehenden, abgestorbenen älteren Birken gesammelt. Deren Holz, aus dem der Birkenporling überwiegend seine Nährstoffe bezieht, kann nur Cäsium-137 enthalten, kaum Cäsium-134.

Das Umweltinstitut München wies jüngst ergänzend in einer Presseinformation darauf hin, daß die mit Cäsium eher geringer belasteten Wiesenchampignons in besonderem Maße radioaktives Silber-110m anreichern können. Dieses Radionuklid wird von den meisten Radioaktivitätsmeßstellen nicht erfaßt.

Verzehrempfehlung:

Vor dem Verzehr der allgemein äußerst hoch radioaktiv belasteten Waldpilze ist dringend abzuraten. Bei Waldpilzen kommt eine hohe Schwermetallbelastung hinzu. Das Bundesgesundheitsamt warnte deshalb bereits vor Tschernobyl davor, mehr als 250 Gramm pro Woche zu verzehren. Andernfalls sind Nierenschädigungen zu befürchten.

Referenz

G.Rückert, J.F.Diehl: Anreicherung von Cäsium-137 und Cäsium-134 in 34 Pilzarten nach dem Reaktorunglück von Tschernobyl, in: Zeitschrift Lebensm Unters Forsch (1987) 185:91-97.

Strahlen-Kompass Pilze**noch: Postleitzahlbereich 8000**

Semmelstoppelpilz aus	
8157 Dietramszell	660
Steinpilze aus	
8012 Ottobrunn	258
8021 Schäftlarn	453
8029 Sauerlach	10.749
8080 Fürstenfeldbruck/Ldkrs.	45 bis 407
8131 Unterbrunn	118
8132 Tutzing	330
8157 Dietramszell	661
8170 Bad Tölz	49
8300 Landshut,	
Mirshofen	98, 160
Zweikirchen	175
8311 Tiefenbach	728
8314 Ganghofen, Vib	125
8339 Holzhausen	425
8386 Reisbach	773
8463 Rötz	320*
Egersberger Forst b.München	379
Härtsfeld/Schwäb.Alb	24
Täublinge aus 8359 Schölnach	410
Waldchampignons aus	
Härtsfeld/Schwäb.Alb	4
8057 Eching	11
Wiesenchampignons aus	
8012 Ottobrunn	8
8031 Gernlinden	21
8057 Eching	kleiner 4
8080 Fürstenfeldbruck/Ldkrs.	40
8080 Emmering	234
8223 Trostberg	5
Ziegenlippe aus	
8026 Ebenhausen/Schäftlarn	311
8080 Fürstenfeldbruck/Ldkrs.	215
Zinnobertäubling aus	
8021 Schäftlarn	46
Mischpilze	
Champignons und Parasol aus dem Kreuzlinger Forst	31
Maronen, Rotfußröhrlinge und Butterpilze aus 8195 Thanning	2.600
aus 8011 Baldham	660
8269 Burgkirchen	1.230
8593 Tirschenreuth	143
8915 Fuchstal	4
8922 Peiting-Schönram	1.593

DDR

Mischpilze aus	
Potsdam b. Berlin	570*
Markneukirchen/Vogtland	1.738*

Österreich

Herrenpilze aus Leutasch	16
Maronenröhrlinge aus	
Schladmig/Steiermark	889
Waldhausen	1.367
Parasol aus Westendorf/Tirol	45
Pfifferlinge aus	
Bruderndorf	368
Grossgehrungs	181
Höhenberg	179*
Kärnten	31
Neunkirchen	85*
Steinbach	349
Röhrlinge aus Bad Fischau	22*

Steinpilze aus	
Schladmig/Steiermark	178
Wildschönau	64, 159

Frankreich

Pfifferlinge aus Nizza	56
gekauft in Oldenburg	86

Dänemark

Grauer Tümbing aus Ahus	6
Perlpilz aus Ahus	7
Rotfußröhrling aus Ahus	7

Schweden

Pfifferlinge von der schwedischen Westküste, Uddevalle	65
Arvika, Värmland	138
Ljungby	185
gekauft in Hamburg	113
Steinpilze aus	
Smöland	3
Småland, Emabotta	15
Högsby, Südschweden	38
Rotkappen u. Birkenpilze, gemischt aus Svenljunga, Südschweden	17
Mischpilze aus	
Traryd, Südschweden	65

Norwegen

Birkenrotkappen	1.487
Rotkappen aus	
Gola	39*
Mankeligrend	42*

Finnland

Pfifferlinge aus Vihtii	10*
Steinpilze aus	
Hiidenvesi/Südfinnland	13*
Mischpilze aus Vihtii	600*

Polen

Butterpilze	302
Maronenröhrlinge aus	
Swiebodzin (Westpolen)	200, 545, 730
ehem. Pommern	420*
Pfifferlinge aus	
Köslin	52
Danzig	58, 71
Posen	118
gekauft in Berlin-W. und der Bundesrepublik	5 bis 301, gehäuft um 80

Steinpilze aus	
Swiebodzin, Westpolen	20, 99
gekauft in Berlin	51, 118, 182
Mischpilze aus Swiebodzin	40

* errechneter Wert aus einem Meßergebnis von Trockenpilzen zu 10 Prozent des Trockenwertes.

Quellen: Die vorstehend aufgelisteten Meßergebnisse wurden seit Sommer dieses Jahres von der Unabhängigen Strahlenmeßstelle Berlin und den in der Quellenangabe 'Im Überblick' genannten Instituten sowie vom Ökologie-Institut Wien ermittelt. ●

Fortsetzung von Seite 2

Radium in Mineralwasser

Nach der gültigen Strahlenschutzverordnung ist für künstlich erzeugtes Radium-226 allerdings nur ein Wert von 22 Becquerel pro Jahr für einen gesunden Erwachsenen zugelassen, erklärt Neumann, weshalb im Wasser nur höchstens 28 Milli-Becquerel Radium-226 pro Liter tolerierbar seien.

Nach dem neuen Konzept der effektiven Ganzkörper-Dosis, rechnet Neumann weiter, dürfen von Kleinkindern nur höchstens 39 Becquerel Radium-226 aufgenommen werden, weil bei ihnen während des Wachstums verstärkt Radium anstelle von Kalzium in den Knochen eingebaut werden kann. Bei einem Jahresverbrauch von 250 Litern Wasser ergibt dies noch 0,16 Becquerel (160 Milli-Becquerel) pro Liter. Nach dem bisher geltenden Konzept der Strahlenschutzverordnung sind es nur 0,012 Becquerel (12 Milli-Becquerel) pro Liter.

Nach der Liste des Instituts für Wasser-, Boden- und Lufthygiene werden im Trinkwasser 40 Milli-Becquerel Radium-226 pro Liter nur selten überschritten. Bei den Mineralwässern dagegen enthalten 111 von 268 untersuchten Sorten mehr als 40 Milli-Becquerel pro Liter. In der Regel sind Mineralwässer sechsmal höher mit Radium-226 belastet als Leitungswasser. Die Hälfte der Mineralwassersorten enthält 25 Milli-Becquerel Radium-226 oder weniger, weshalb das Problem für die Gesamtheit der Bevölkerung vernachlässigbar erscheinen mag, meint Neumann. Keinesfalls vernachlässigbar aber sei dies speziell für die Menschen, die ausgerechnet die sehr hoch belasteten Mineralwassersorten bevorzugen.

Neumann rechnet vor: Mit 400 Litern Wasser mit 1.000 Milli-Becquerel Radium-226 pro Liter erreicht man nach den bisher gültigen Berechnungsverfahren beim Erwachsenen bereits eine Dosis von 500 Millirem (5 Milli-Sievert) und immer noch 270 Millirem (2,7 Milli-Sievert) Knochendosis nach der neu propagierten Berechnungsmethode. Bei Kindern sind es mit 250 Litern Wasser 1.100 Millirem (11 Milli-Sievert) biologische Wirkdosis auf die Knochenoberfläche. Diese Werte lägen drastisch außerhalb jeder „Schwankungsbreite“ natürlicher Strahlung.

Referenzen: Bundesgesundheitsamt, Inst.f.Wasser-, Boden- und Lufthygiene (WaBoLu), Berlin: Radium-226 und andere natürliche Radionuklide im Trinkwasser und Getränken in der BRD; WaBoLu-Bericht 4/87. Werner Neumann, ARGUK, Oberursel, Meßbericht und Strahleninfo 13/88. Chancen 9/87.

Im Überblick**Milch und Milchprodukte**

Einen Cäsiumgehalt von 1 Becquerel pro Kilogramm gibt das Institut für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes in seinem jetzt veröffentlichten Bericht über die Strahlenbelastung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland im August 1988 als „repräsentativ“ für die radioaktive Belastung von Milch an. Im Gegensatz dazu erhielt das Strahlentelex in den vergangenen drei Wochen folgende Meldungen:

Rohmilch aus Wettmar/Hannover	16
Rohmilch aus Berlin-West	bis 15
Demeter Vollmilch, Molkerei Soltrup/Kiel, halbt.5.9.88	16
Bioland Vollmilch, Melktied in Ostfreesland (18.8.88)	10
Frischmilch, Meierei 2353 Nortorf	7
Frischmilch, MZ Rendsburg, Meierei 2351 Gnutz	7
Igemo, Oldenburger Flaschenmilch, Vollmilch, 3,8%, halbt.26.8. bis 11.9.88	4 bis 6
Bremerland frische Vollmilch, 3,5% halbt.05.09.88/A2	5
Quick Frisch Vollmilch, past., 3,5% halbt.06.09.88/SO	5
Melkland Magermilch 1,5% halbt.06.09.88/SO	5
Dosenmilch aus Bayern	9
Heideblume Kondensmilch 7,5%, 200g, halbt.Okt.89	18
Demeter Speisequark, 500g, Schrot& Korn/Kiel, halbt.7.9.88	18
Quark aus Wettmar/Hannover v. 30.8.88	17
Frischkäse aus Wettmar/Hannover v. 30.8.88	16
Hartkäse aus Wettmar/Hannover v. 26.6.88	9
Butter aus Niedersachsen	1,2

Obst und Gemüse

1 bis 2 Becquerel radioaktives Cäsium pro Kilogramm sind nach Angaben des Instituts für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes als „repräsentativ“ für Obst, Gemüse und Kartoffeln anzusehen. Als Ausnahme nennt das Amt Beerenobst, für das es 36 Becquerel pro Kilogramm als „repräsentativ“ angibt. Abweichend davon erhielt das

(Bei dem verwendeten Meßgerät der Unabhängigen Strahlenmeßstelle Berlin handelt es sich um einen Reinstgermanium-Detektor der Firma Detector Systems, Mainz, mit zwanzigprozentiger Effektivität in Verbindung mit einem Vielkanal-Analysator der Firma Canberra, Frankfurt/M.. Die Nachweisgrenze der Anlage erreicht bei 30 Minuten Meßzeit und einem Untergrund von 3 Impulsen 0,7 Becquerel. Der Meßfehler beträgt im üblichen Meßbereich und bei idealer Probenbeschaffenheit ± 15 Prozent. Der wahre Meßwert liegt dabei mit einer Wahrscheinlichkeit von 67 Prozent innerhalb dieser Grenzen.)

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.

Strahlentelex zuletzt folgende Meldungen:

Obst

Äpfel, Ernte 9.88	
aus 4490 Papenburg	4
aus 4576 Berge	5
Birnen, Ernte 9.88 aus 4576 Berge	11
Pflaumen, Ernte 1988	
aus 4450 Lingen	5
Moosbeeren v.15.9.88	
aus 8221 Seon	930
Waldheidelbeeren	
Feldberg/Schwarzwald,31.8.88	84
8358 Vilshofen, Aug.88	158
8393 Freyung	75
8398 Pocking, Aug.88	355
Drautal/Kärnten,Österr.,9.88	103
Zillertal/Österr., 9.88	151
Waldhimbeeren aus Biberach/Bad. Württemberg	40
Eberesche-Beeren aus 8190 Wolf-ratshausen, Sept.88,	11
Holunderbeeren vom Sept.88	
aus München-Solln	6,5
aus 8190 Wolfratshausen	3
Preiselbeeren, Ernte 8.88 Finnland	35
Aprikosen, Seeberger Trockenfr.Spez. extra groß, 200g, Ch. CE4, halbt. 06.89	11
Aprikosen, Good Food Trockenobst halbt. 12.89	6
Kirschen, Ardo, gefroren, 2.500g, A72381, Belgien, halbt.2.90	16
Dr.Siemer Gold Apfelsaft, 1l, Ch. 826, halbt.31.8.89	7
Hohenwestedter Apfelsaft, 0,7l, halbt. 10.90	8
Lindavia Apfelsaft, naturtrüb, 0,7l, halbt. 08.90	18
Lihn Neufarm Birnendicksaft, 0,33l, Ch.2701, Halbt.3.90	42
Voelkel Demeter 7-Früchte-Kinder-saft, 0,7l, halbt. 6.90	5
Lihn Hagebuttenmus, halbt.03.90	11
Göbber Pflaumenmus, 225g, halbt. 12.89	8
Schneekope Pflaumenmus f.Diabetiker, halbt. Ende 1990	23
Dietetic Products Pflaumenmus f. Diabetiker, halbt. Ende 1989	18
Göbber Himbeerkonfitüre, 2 kg, 17-8, Nr.53913	39
Erdbeermarmelade aus 4450 Lingen Ernte 1988	22
Obstessig, Henselwerk/Dieffenbach 0,75l, Ch. 011601/1283	6

(Vorstehende Zahlenangaben sämtlich in Becquerel Cäsium-Gesamtaktivität pro Kilogramm)

Kurz bemerkt

Großbritannien

Mehr Leukämien in Schottland

Ein starker Anstieg von Leukämie-Erkrankungen bei Kleinkindern in Schottland läßt Ärzte rätseln. Da die Zunahme um 37 Prozent im vorigen Jahr nur Kinder unter vier Jahren betrifft, schließen Fachleute Auswirkungen der Nuklearkatastrophe von Tschernobyl im Frühjahr 1986 nicht aus. Wie zwei Ärzte aus Kinderkliniken in Glasgow und Edinburgh in der jüngsten Ausgabe der medizinischen Fachzeitschrift „Lancet“ geschrieben, wurden 1987 sechs Leukämiefälle festgestellt - gegenüber 24 Fällen in den gesamten vergangenen 16 Jahren. Insgesamt zählte die Untersuchung 48 Fälle von Kinderleukämie für 1987 auf, 13 mehr als zu erwarten war. Darunter wurden allein 33 Fälle bei Kindern unter vier Jahren diagnostiziert. (dpa)

Auch in Berlin halten sich Vermutungen über vermehrt bei Säuglingen und Kleinkindern auftretende Leukämien und Krebserkrankungen, die bisher jedoch nur inoffiziell bestätigt wurden. Das Strahlentelex hatte bereits in der Ausgabe 31 vom 21.4.88 darüber berichtet. ●

Nordsee-Studie

Die Schadstoffe zirkulieren links herum

Die Situation der Nordsee ist ernster, als bisher meist angenommen wurde. Nach der Verunreinigung der Küstenregionen muß zunehmend mit einer Gefährdung auch der hohen See gerechnet werden. Das ist ein Ergebnis der Auswertung der ersten Phase des seit 1984 laufenden Forschungsvorhabens „Zirkulation und Schadstoffumsatz in der Nordsee“, die das Bundesforschungsministerium am 1. September dieses Jahres in Bonn veröffentlichte.

Starke Verunreinigungen kommen dieser Untersuchung zufolge nicht nur über die Flüsse, sondern auch über die Atmosphäre ins Meerwasser. Die Nordsee zirkuliere links herum, entgegen dem Uhrzeigersinn, so daß die Schadstoffeinleitungen Großbritanniens, Belgiens und Hollands nach einer gewissen Zeit die deutsche und dänische Küste und damit die durch Rhein und Elbe ohnehin am stärksten belastete Zone erreichen. Nach den gemachten Feststellungen schwankt die Situation auch bei gleichbleibenden Einleitungen unter dem Einfluß des Wetters von relativ niedrigen Schadstoffwerten bis zu dramatischen Spitzenbelastungen. Bei westlichen Winden würden die Wassermassen und mit

ihnen die Schadstoffe verhältnismäßig schnell in den Nordatlantik transportiert. Bei mehrwöchigem Ostwind werde der Wasseraustausch mit dem Ozean behindert, was dann zeitweise zu Spitzenwerten der Schadstoffkonzentrationen führe. Ein vollständiger Wasseraustausch der Nordsee dauere etwa eineinhalb Jahre.

Referenz

Sündermann, J., Universität Hamburg, Institut für Meereskunde: Zirkulation und Schadstoffumsatz in der Nordsee (ZISCH), BMFT-Projekt MFU 0545, Abschlußbericht 1.10.84-31.12.87, Hamburg 1988. ●

Belastungsübersicht

Weitere Karten erhältlich

Eine Sammlung Karten über die radioaktive Bodenbelastung nach Tschernobyl in 12 europäischen Ländern hatte das Strahlentelex bereits in seiner Nummer 40/1988 angeboten. Ergänzend sind jetzt Karten über die Cäsium-Belastung der Bundesrepublik Deutschland und die Belastung durch Jod-131 in den USA erhältlich (beide farbig, für je DM 7,-) sowie über die örtliche Verteilung der Cäsium-Belastung der Milch in der DDR (für DM 1,50).

Bestellungen bitte nur gegen Vorauszahlung (Briefmarken oder Verrechnungsscheck) an Strahlentelex, Wilsnacker Str.15, 1000 Berlin 21. ●

Sowjetunion

In der Nähe des Tschernobyl-Reaktors ist die tägliche Strahlenbelastung so hoch wie bei uns in einem Jahr

Eine Reisegruppe der „Europäischen Jugendaktion für den Wald“ fuhr im August dieses Jahres in die Sowjetunion und besuchte auch Tschernobyl. Ausgestattet mit einem Handmonitor der Arbeitsgemeinschaft Umweltkontrolle (ARGUK) e.V., Oberursel, ermittelte sie in direkter Nähe des Reaktor-Sarkophags eine Ortsdosisleistung von etwa 3 Millirem pro Stunde, berichtet ARGUK in ihrem jüngsten Strahlenbericht vom 1. September 1988. Dies entspricht einer Tagesdosis, wie sie hierzulande natürlicherweise innerhalb eines Jahres auftritt.

Die „European Youth Forest Action“ hat ebenfalls einige Bodenproben mitgebracht. Nach Angaben von ARGUK weist der Boden in der Ortschaft Tschernobyl 3.000 Becquerel Cäsium pro Kilogramm auf, entsprechend etwa 225.000 Becquerel pro Quadratmeter. Dabei handele es sich um neu aufgetrage-

nen Boden, nachdem zuvor bereits zweimal jeweils 20 Zentimeter der oberen Bodenschichten abgetragen worden waren, betont ARGUK. Südlich von Tschernobyl fänden sich Belastungen, wie sie auch in Süddeutschland anzutreffen seien. ●

Im Überblick, Quellen:

Messungen der Unabhängigen Strahlenmeßstelle Berlin.

Tagesberichte der Strahlenmeßstelle des Berliner Senats v. 12.-30.9.88.

Eltern f. unbelastete Nahrung e.V., Kiel, Meßwert-Infos 34-36 v.15.-29.9.88.

Umweltinstitut München, Wochenlisten 84-86 v.13.-27.9.88.

Universität Oldenburg, Radioaktivitätsmeßstelle des FB Physik, Meßwerteliste v.22.8.-16.9.88.

Elternverein Restrisiko Emsland, Langen, Meßwerte v.8.-27.9.88.

Elternverein Restrisiko Wiesbaden, Strahlenberichte v. 14.u.30.9.88.

Gau e.V., Landshut, Meßergebnisse v. 5.8.-21.9.88.

Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg, Bericht über die Radioaktivität in der Umwelt, Stuttgart, 12.9.8.

Bundesgesundheitsamt, Inst. f. Strahlenhygiene, Bericht zur Strahlenexposition im August 1988. ●

Strahlentelex

- Umweltinformationsdienst der Unabhängigen Strahlenmeßstelle Berlin - Wilsnacker Straße 15, D-1000 Berlin 21. Tel. 030 / 394 89 60.

Herausgeber und Redaktion: Dipl.-Ing. Thomas Dersee (verantwort.), Dipl.-Ing. Bernd Lehmann.

Wissenschaftlicher Beirat: Prof.Dr. Klaus Bätjer, Bremen, 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. Dieter Gawlik, 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 Matthies, Berlin, 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 und dritten Donnerstag im Monat. Bezug im Jahresabonnement DM 74,- für 24 Ausgaben frei Haus. Einzellexemplare (nur gegen Vorauszahlung) DM 3,50. 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).

Druck: Lützwosatz, W. Plum, Lützwosatz. 102-104, 1000 Berlin 30.

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.

© 1988 bei den Herausgebern. Alle Rechte vorbehalten.

ISSN 0931-4288



Strahlentelex

Umweltinformationsdienst der Unabhängigen Strahlenmeßstelle Berlin

Nr. 43 / 2. Jahrgang

20. Oktober 1988

Strahlen-Kompass Säuglingsbreinahrung

Noch bis 7,6 Becquerel in Babynahrung gefunden

Säuglingsbreie befinden sich im Strahlentest dieser Ausgabe des Strahlentelex. Die Meßergebnisse liegen zwischen 1,0 und immer noch 7,6 Becquerel Cäsium-Gesamtaktivität pro Kilogramm.

Deutliche Unterschiede in der Strahlenbelastung sind immer noch bei speziell für Säuglinge hergestellte Nahrungsmittel zu finden. Unter 18 Meßergebnissen fanden sich 4 Breiprodukte mit Werten über 5 Becquerel radioaktives Cäsium pro Kilogramm. Der Einkauf der Proben erfolgte in der Woche bis zum 15. Oktober 1988 in

Berlin, 4 Proben stammen aus Kiel.

Ein besonderer Hinweis: Beim Testkauf in Berlin fanden sich verschiedentlich in den Regalen der Händler Chargen mit bereits abgelaufenem Haltbarkeitsdatum. Es scheint notwendig zu sein, speziell darauf besonders zu achten.

Die Übersicht der Meßergebnisse befindet sich auf der Seite 3! ●

daß die vorgebrachte Kritik seine Hypothese nicht trifft und zum Teil sogar stützt.

Die „luftchemische Wirkungshypothese“ über eine indirekte Schädigung von Wald durch ionisierende Strahlung von Roland Kollert besagt im Kern, daß ionisierende Strahlung, vermutlich in (synergistischem) Zusammenwirken mit der Ultraviolett-Strahlung der Sonne, mit Luftschadstoffen wie Schwefeldioxid, Stickoxiden und Kohlenwasserstoffen zur Bildung von saurem Regen und Oxidantien beiträgt. Ein wesentlicher Ausgangspunkt der Hypothese von Kollert ist die erhöhte Ionisation der Luft, wie sie durch Spitzenbelastungen durch radioaktive Edelgase nach Schnellabschaltungen von Kernkraftwerken mehrmals jährlich verursacht wird.

Die luftchemische Wirkungshypothese

Ionisierende Strahlung erzeugt in Luft sogenannte chemische Radikale (Hydroxylradikal OH, Hydroperoxyl HO₂; vergleiche Strahlentelex 28/1988 v.3.3.88). Sie gelten als bedeutendstes Oxidationsmittel für die Umwandlung von Schwefeldioxid in der Luft in Sulfat, das heißt in sauren Regen beziehungsweise in saures Aerosol. In der Industrie werden hohe Dosen ionisierender Strahlung zur Umwandlung von Schwefel- und Stickoxiden aus

Fortsetzung Seite 2

Luftchemische Wirkungshypothese

Streit um Waldschäden durch Radioaktivität

Der Wald stirbt langsam weiter. Von den rund 880.000 Hektar Wald in Nordrhein-Westfalen gelten nach der am 10. Oktober dieses Jahres in Düsseldorf vorgelegten „Waldschadenserhebung 1988“ 334.000 Hektar als krank. Das sind 6,4 Prozent weniger als vor einem Jahr. Im benachbarten Hessen stiegen dagegen die Waldschäden in diesem Jahr um 7 Prozent. In Bayern weist die Schadensbilanz 1988 nach jüngsten Meldungen nur 43 Prozent der Waldfläche als gesund aus. Im Fichtelgebirge lösen sich die Waldbestände langsam auf, werden in den hohen Lagen zum Teil völlig kahl. In Rheinland-Pfalz, so meldet die Deutsche Presseagentur ergänzend, ist der Umfang der Waldschäden erstmals seit drei Jahren ebenfalls wieder deutlich gestiegen. 60 Prozent der Buchen und Eichen sind geschädigt. Angesichts der vermehrten Aufnahmen von Schadstoffen aus der Luft, so der Mainzer Landwirtschafts- und Forstminister Ziegler am 10. Oktober 1988, sei das aber „nicht verwunderlich“. Der Anteil der Stickoxide in der Luft nimmt „mit steigender Tendenz und ständigen sich steigernden Zuwachsraten“ zu, erläuterte am selben Tag der Düsseldorfer Landwirtschaftsminister Klaus Matthiesen.

Der in diesem Jahr bekanntgewordene schweizerische Waldschadensbericht der „Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen“ bei Zürich schließt neuerdings einen Zusammenhang zwischen Waldschäden und radioaktiven Ableitungen aus Kernkraftwerken auch offiziellerseits nicht mehr aus. Anders in der Bundesrepublik Deutschland. 1985 hatten G. Reichelt und R. Kollert ihr Buch „Waldschäden durch Radioaktivität?“ vorgelegt, daß große Beachtung in der Öffentlichkeit fand. Der darin von dem Diplom-Physiker Roland Kollert aus Bremen formulierte Zusammenhang zwischen radioaktiven Ableitungen aus Kernkraftwerken und einer örtlichen Verstärkung von Waldschäden wurde von bundesrepublikanischen staatlichen Forschungsinstitutionen sogleich heftig abgelehnt. In der Öffentlichkeit wird jetzt behauptet, die Hypothese über luftchemische Effekte von Radioaktivität sei widerlegt. Dies trifft jedoch nicht zu, erklärt die Bremer Expertin für die Wirkung von Niedrigstrahlung Professor Dr. Inge Schmitz-Feuerhake. In einem umfangreichen, an der Universität Bremen veröffentlichten Bericht „Luftchemie und Radioaktivität“ zeigt Kollert,

Aus dem Inhalt:

Strahlen-Kompass	
Säuglingsbreinahrung	1,3
Im Überblick	
Milch, Gemüse, Pilze	3
Getreide, Fleisch,	
Haselnüsse	4
Waldschäden durch	
Radioaktivität	1,2,5
Gefahr durch Radon	
in Häusern	5,6

Fortsetzung von Seite 1

Streit um Waldschäden durch Radioaktivität

dem Rauchgas von Kohlekraftwerken in saures Aerosol eingesetzt.

Kollert erklärt: Experimente in sogenannten Smogkammern mit Radioaktivität und schwefeldioxidhaltiger Luft zeigen, daß niedrige Dosen ionisierender Strahlung luftchemische Prozesse auslösen, die zu einer beschleunigten Bildung von saurem Aerosol führen. Eine solche Wirkung sei bereits bei einem Strahlungspegel gefunden worden, der der Stärke der natürlichen ionisierenden Strahlung entspricht. Die strahlenverursachte Aerosolbildung verstärkte sich, wenn der verunreinigten Luft Kohlenwasserstoffe zugegeben werden. Auch ultraviolette Bestrahlung verstärkte die Wirkung. Es habe sich sogar gezeigt, daß ultraviolette Strahlung die luftchemischen Wirkungen radioaktiver Niedrigstrahlung intensiviert, daß ultraviolette Strahlung und ionisierende Strahlung synergistisch zusammenwirken. In industriell verschmutzter Umgebungsluft, so Kollert, wurde sogar ein gleichsinniger Zusammenhang zwischen dem Gehalt an Aerosolen und an natürlichem, radioaktivem Radongas gefunden.

Klimaveränderungen auch durch Radioaktivität möglich

Das OH-Radikal, so Kollert weiter, das in der unteren Atmosphäre die Bildung von Photooxidantien und sauren Aerosolen steuert, wird nicht nur durch Sonnenlicht (ultraviolette Strahlung), sondern vermutlich auch durch natürliche ionisierende Strahlung erzeugt (Photo- und Radiooxidantien). Diese bislang nicht berücksichtigte luftchemische Wirkung der natürlichen Radioaktivität sei wichtig für die Bewertung des Risikos einer zukünftigen globalen Erhöhung des natürlichen Strahlenpegels durch künstliche Radioaktivität. Bei weiterer Freisetzung des radioaktiven Edelgases Krypton-85 aus weiteren nuklearen Wiederaufarbeitungsanlagen würde dieser Fall innerhalb des kommenden Jahrhunderts eintreten. Globale Änderungen des Wetters, von Niederschlagsmustern und verstärkt saurer Regen in Industrieländern könnten die Folge sein.

Die Tatsache, daß ein Strahlenpegel in Höhe der natürlichen Radioaktivität in verunreinigter Luft zusätzliche Radikale und saure Aerosole erzeugt, legt den Verdacht nahe, so Kollert, daß sich die künstlich erhöhte Luftionisation in der Umgebung von Kernkraftwerken waldschädigend auswirkt. Dabei sei bisher nicht geklärt, ob eine solche indirekte Wirkung künstlicher Radioaktivität auf die Verstärkung der Umwandlung

von Schwefel- und Stickoxiden in pflanzenschädigendes saures Aerosol, auf eine Schädigung der strahlenchemisch produzierten Radikale und Oxidantien oder auf noch unbekannte luftchemische Wirkungen zurückzuführen ist.

Die radioaktiven Edelgase sind am bedeutsamsten

Hinsichtlich der Ionisation der Luft, erklärt Kollert, sind die wirksamsten Stoffe, die ein Kernkraftwerk an die Luft abgibt, die Edelgase (Krypton, Xenon, Argon). Die kurzlebigen, energiereichen Radionuklide der Edelgase seien besonders bedeutsam. Es genüge nicht, wie dies bisher geschehen sei, allein das langlebige Edelgas Krypton-85 zu berücksichtigen. Dadurch werde die örtliche Luftionisation der künstlichen Radioaktivität aus einem Druckwasserreaktor etwa um das 50-fache, aus einem Siedewasserreaktor etwa um das 220-fache unterschätzt.

Radioaktive Spitzen bei Schnellabschaltungen

Radioaktive Stoffe werden aus Kernkraftwerken nicht gleichmäßig in die Luft abgegeben. Insbesondere nach üblichen Schnellabschaltungen des Reaktors treten etwa 5 bis 10 mal pro Jahr intensive, kurzzeitige Freisetzungen („Spikes“) radioaktiver Edelgase auf. Bei diesen Edelgas-Spikes wird die Freisetzung auf etwa das 500-fache der Durchschnittsableitungen gesteigert, erklärt Kollert.

In der bodennahen Luft in der Umgebung von Kernkraftwerken verursachten Edelgas-Spikes kurzzeitig eine Luftionisation von etwa 1 Milliarde Ionenpaaren pro Kubikmeter und pro Sekunde. Dieser Wert ergibt sich, so Kollert, wenn unterstellt wird, daß sich die Abluftfahne bei ihrer Ausbreitung mittelmäßig verdünnt, eine durchschnittliche meteorologische und geografische Ausbreitungssituation vorherrsche. Für die Ionisation der Abluft innerhalb des Kamins ergebe sich im Jahresmittel ein etwa 10-fach höherer Wert. Im Fall von freigesetzten Edelgas-Spikes steigere sich die Luftionisation im Kamin beziehungsweise in der unverdünnten Abluftfahne um etwa das 100-fache. Bei Annahme ungünstiger Situationen (geringe Verdünnung der Abluftfahne, Tallage des Kernkraftwerks, schlechte Qualität der Brennstabfüllrohre) könnten Edelgas-Spikes in der Umgebung von Kernkraftwerken eine Luftionisation bis etwa 1 Billion Ionenpaare pro Kubikmeter und pro Sekunde hervorrufen.

Bis 100.000-fach höhere Ionisation der Luft bei Edelgas-Spikes

Die Luft wird von Natur aus durch die überall vorhandene natürliche Strahlung ionisiert. Diese besteht aus der kosmisch vermittelten Strahlung, der erdgebundenen (terrestrischen) Strahlung und aus der Strahlung des luftgetragenen natürlichen Edelgases Radon und seiner Tochternuklide. In der Umgebung von Abraumhalden mit uranhaltigem Gestein können die zuletzt genannten auf ein Vielfaches des normalen Wertes ansteigen. Außerdem finden sich in der Atmosphäre die Radionuklide Krypton-85, Tritium und Kohlenstoff-14. Sie stammen zum überwiegenden Teil aus den oberirdischen Atomwaffenversuchen und aus nuklearen Wiederaufarbeitungsanlagen. Für die globale Luftionisation ist Krypton-85 am bedeutendsten. Seit drei Jahrzehnten nimmt es ständig zu.

Die natürliche Ionisation der Luft beträgt etwa 10 Millionen Ionenpaare pro Kubikmeter und pro Sekunde. Ein Vergleich mit der aufgeführten Luftionisation um Kernkraftwerke ergibt, daß bei Edelgas-Spikes die natürliche Ionisation in der bodennahen Luft um etwa das 100-fache überschritten wird. Im Abluftkamin wird sie im Jahresdurchschnitt um etwa das 1.000-fache, bei Edelgas-Spikes um etwa das 100.000-fache in der Umgebung von Kernkraftwerken überschritten.

Staatliche Forschungsinstitutionen verhielten sich ablehnend

Als Anregung dankbar aufgenommen wurden die Gedanken von Kollert nicht. Ablehnung erfuhr seine Hypothese insbesondere von der Strahlenschutzkommission der Bundesregierung, aus dem Bundesamt für Zivilschutz in Freiburg, dem Kernforschungszentrum Karlsruhe und aus der Kernforschungsanlage Jülich.

Unter den Gegenstellungen sei die Empfehlung der Strahlenschutzkommission vom März 1986 die wissenschaftlich umfassendste, erklärt Kollert. Sie verneine zwar einen bestehenden Zusammenhang zwischen Waldschäden und der „zivilisatorisch bedingten Umweltradioaktivität“, setze sich jedoch ausführlich und nicht durchweg ablehnend mit der luftchemischen Wirkungshypothese auseinander. Immerhin bestätige die Strahlenschutzkommission zahlenmäßig die Abschätzung erhöhter Luftionisation im Umkreis der bei Wackersdorf geplanten Wiederaufarbeitungsanlage. Vom Institut für atmosphärische Radioaktivität des Bundesamtes für Zivilschutz in Freiburg vorgelegte Meßergebnisse zu radioaktivem Xenon aus der Umgebung des Kernkraftwerkes Fessenheim unterstütze

Fortsetzung Seite 5

Im Überblick

Milch

Trinkmilch aus dem Berliner Handel hat die Unabhängige Strahlenmeßstelle Berlin erneut in der Zeit bis zum 15.10.1988 untersucht und dabei die folgenden Cäsium-Gesamtaktivitäten in Becquerel pro Kilogramm ermittelt:

Vollmilch, MZ Berlin, 3,5%		
haltb. 25.9.88	2,8	
frische Vollmilch, A&P, Abfüllung		
MZ Berlin, 3,5%,		
haltb. 17.10.88	1,8	
Vollmilch, Dennree GmbH, Demeter		
8671 Töpen, 3,5%,		
haltb. 26.9.88	1,4	
frische Vollmilch, Bioland Nord,		
3056 Rehburg, 3,9%,		
haltb. 15.10.88	kleiner 1	
Vorzugsmilch Biodyn, Marienhof,		
3360 Osterrode Förste		
haltb. 2.10.88	kleiner 1	
frische Landmilch, Vollmilch 3,7%		
Melkland, 3062 Bückeberg,		
Glasflasche, Milchunion		
Schaumburg,		
haltb. 14.10.88	kleiner 1	

Gemüse

1 bis 2 Becquerel radioaktives Cäsium pro Kilogramm sind nach Angaben des Instituts für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes heute als „repräsentativ“ für Gemüse und Kartoffeln anzusehen. Abweichend davon erhielt das Strahlentelex die folgenden Meldungen:

Tomaten aus 4557 Fürstenau	5	
Rote Beete, Ernte 9.88		
aus 4453 Lengerich	4	
aus 4441 Leschede	9	
Dicke Bohnen, Ernte 9.88		
aus 4472 Haren	8	
Kohlrabi vom 20.9.88		
WEZ Papenburg	4	
Kartoffeln, Ernte 1988		
aus 2882 Strueckhausen	18	
Kartoffeln, Ernte 9.88		
aus 4453 Lengerich	kleiner 3	
Kartoffeln, Ernte 9.88		
aus 4575 Bippen-Vechtel		
Sorte Rosey Bioland	6	
Sorte Linda Bioland	6	

Pilze

Ergänzend zur Pilze-Gesamtübersicht der diesjährigen Ernte in der vorigen Ausgabe des Strahlentelex seien hier noch die am 4. Oktober 1988 vom Umweltinstitut München ermittelten bisherigen Höchstwerte dokumentiert:

frische Maronenröhrlinge vom 2.10.88		
aus 8947 Markt Rettenbach		
	36.970	
aus 8951 Ronsberg	10.050	
Düsterer Röhrling vom 2.10.88		
aus 8942 Ottoheuren	6.390	

Viele holzzerstörende Pilze, wie die Krause Glucke, sind im Verhältnis geringer belastet. Darauf wies das Strahlentelex bereits

Strahlen-Kompass Säuglingsbrei

Produktbezeichnung/Hersteller	Haltbarkeit /Kennung	Cäsium-Gesamtaktivität in Becquerel pro Kilogramm
Aletevit mit Milch , Kindergrieß, 275g Nestle-Alete GmbH	10.88 WMH1A 07.89 SOH2A	1,2 1,4
Alete Kinder Grießbrei , 300g	06.89 SCP2A	1,4
Miluvit Kindergrieß , Milupa ab 4.Monat 400g	21.04.89	3,5
Miluvit mit Milch , Kindergrieß, Milupa ab 6.Monat 275g	15.09.89	kleiner 2
Holle Demeter Vollkorn Säuglingsnahrung 400g	07.1989 22826 08.1989 27833	kleiner 1,3 kleiner 3*
Holle Getreideschleim , 350g	05.1989 15818	1,5
Milupa Vollkorn Milch-Müsli , Milupa, 500g	11.04.89 05.05.89	7,6 5,5
Naturkind Sechskorn Baby-Vollkornnahrung , 500g	11.08.88(!)	kleiner 2
Granovita Baby-Müsli mit Honig , 340g	22.06.89	kleiner 3*
Hipp Bircher Baby Müsli	Mai 90	kleiner 3*
Humana Birnen Reisbrei	M1 29.04.89 273609,10	1,0
Humana Apfelbrei	M4 10.09.89 262179	kleiner 2*
Milupa Junior Milchbrei mit Schoko-Früchte-Müsli	24.09.89 C	5,6
Milupa Milch-Fertigbrei mit Schoko-Nuß	09.08.89	6,7
Naturkind Baby-Müsli , 340g	07.12.88	kleiner 2

* Die vier mit einem * gekennzeichneten Ergebnisse stammen von Eltern für unbelastete Nahrung e.V., Kiel, alle anderen von der Unabhängigen Strahlenmeßstelle Berlin.

(Bei dem verwendeten Meßgerät der Unabhängigen Strahlenmeßstelle Berlin handelt es sich um einen Reinstgermanium-Detektor der Firma Detector Systems, Mainz, mit zwanzigprozentiger Effektivität in Verbindung mit einem Vielkanal-Analysator der Firma Canberra, Frankfurt/M.. Die Nachweisgrenze der Anlage erreicht bei 30 Minuten Meßzeit und einem Untergrund von 3 Impulsen 0,7 Becquerel. Der Meßfehler beträgt im üblichen Meßbereich und bei idealer Probenbeschaffenheit ± 15 Prozent. Der wahre Meßwert liegt dabei mit einer Wahrscheinlichkeit von 67 Prozent innerhalb dieser Grenzen.)

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.

in seiner vorigen Ausgabe hin. Die Belastungen liegen jedoch immer noch deutlich über denen von Zuchtpilzen. Das gilt auch für den Hallimasch, der ebenfalls zu den Holzzerstörern zählt. Er ist zur Zeit in Berlin häufig zu finden und wird gern gesammelt. Seine Belastungen, in der vergangenen Woche gemessen, liegen in Berlin zwischen 6,1 und 17,6 Becquerel Cäsium-Gesamtaktivität pro Kilogramm Frischgewicht. Einige

Einzelwerte von genauer bekannten Standorten:

Berlin, Nähe Saubucht	16
Berlin 33	16,6
Berlin 22	11

Das Verhältnis von Cäsium-137 zu Cäsium-134 lag dabei unterschiedlich zwischen 3:1 und 8:1. Ein gehöriger Teil der Belastungen sind dabei Altlasten von Cäsium-137 aus den früheren oberirdischen Atomversuchen, das die Pilze aus altem Holz aufnehmen.

Im Überblick

Getreide und Getreideprodukte

Roggen	4
Weizen	3
Hafer und Gerste	2

Das sind nach Angaben des Instituts für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes die heute „repräsentativen“ radioaktiven Cäsiumbelastungen in Becquerel pro Kilogramm für die verschiedenen Getreidesorten. Abweichend davon erreichten das Strahlentelex zuletzt folgende Einzelwerte:

Gruyters Krefelder Schnitten, Blum Keks Biscuits, 60x2 Stck., haltb. bis 31.5.89	112
Wasa Vollkorn Knäckebröt, 250g, Ch.04-89H75, haltb.04.89	28
Wasa Mjölknäckebröt, 250g	
2/89-73	25
3/89-74	27
6/89-77	31
Wasa Knusperleicht Roggen, 125g Ch.77, haltb.06.89	14
Wasa Knusperleicht Weizen, 200g haltb. 02.89	5
Lima Hartweizengries, 500g, haltb. 1.89	17
Weizengries aus Nordrhein-Westf. (gemessen in Berlin)	64
Birkel Vollkorneiernudeln Spaghetti 250g, Ch.P1258, Ende 1990	37
Euvita Lasagne verdi, Italien, haltb. 1.6.89	55
Euvita Vollwert-Maccaroni, Italien, haltb. 9.3.90	25
GranoVita Rigatoni, 250g Italien, haltb. 12.90	14
GranoVita Amorini, 250g Italien, haltb. 12.90	14
Hansel Spaghetti, haltb.9.5.90	15
Hansel Muschel-Nudeln, 27.4.90	18
Perlinger Weizen-Hirse-Nudeln, 500g Frankreich, Ch.887, 1.2.89	40
Primavera Vollkorn Spaghetti, 500g Italien, haltb.31.12.89	76
Primavera Vollkorn Spiralen, 500g Italien, haltb.31.12.91	46
Rapunzel-Pasta Spaghetti, 500g haltb. 05.89	44
Sonnen Bassermann Vollkorn Eier-Nudeln, 250g, Ch. VK33	39
Sonnen Bassermann Vollkorng spaghetti 250g, haltb.Ende 1991	24
Zanelli Spaghetti lang, Italien, 500g, haltb.Ende 1991	45

Fleisch

Für 469.000 Schafe, insbesondere im schottischen Hochland, besteht in Großbritannien weiterhin ein Schlachtverbot wegen hoher radioaktiver Belastungen. 15.854 Schafe, deren Belastungen unter den geltenden Grenzwerten lagen, wurden dagegen zur Schlachtung freigegeben. Das teilte vor kurzem eine Sprecherin des britischen Landwirtschaftsministeriums mit. Die radioaktive Verseuchung der Schafe in Großbritannien ist jedoch nicht allein auf Tschernobyl zurück-

zuführen. Auch die Ableitungen aus der Wiederaufbereitungsanlage Windscale/Sellafield tragen ihren Teil dazu bei.

Das Institut für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes gibt dagegen in seinem zuletzt veröffentlichten Bericht zur Strahlenbelastung für die Bundesrepublik als „repräsentativ“ an:

Schafffleisch	2
Rindfleisch	7
Kalbfleisch	11
Schweinefleisch	3
Rehe und Hirsche	130
aus Bayer.-Eisenstein	2.400
sonstiges Wild	65

Becquerel Cäsium-Gesamtaktivität pro Kilogramm.

Folgende Einzelwerte erhielt das Strahlentelex in den zurückliegenden Wochen:

Rinderhackfleisch vom 13.9.88	
aus 2350 Neumünster	11 bis 22
Rindfleisch aus der DDR	6 bis 44
Rindfleisch aus der CSSR	24
Rindfleisch aus Polen	7
Parmaschinken aus Emmering bei München	17
Kalbfleisch aus Stuttgart	20
Lammfleisch, Schlachtung 4.88 Emsland	6
Schafffleisch aus der DDR kleiner	1
Schweinefleisch aus der DDR aus Berlin-West	3
aus Niedersachsen	2
Gans aus Ungarn kleiner	1
Corned Beef, 340g-Dose Jugoslawien, haltb.Ende 89	21
Maggi 5-Minuten-Terrine Nudeltopf mit Rindfleisch-Klößchen, haltb. 01.90	9
Schafwolle, ungewaschen, Schur Aug.88, aus 2308 Preetz	25

Haselnüsse

Etwa 80 Prozent der in Europa verarbeiteten Haselnüsse stammen aus der Türkei. Die neusten Messungen der diesjährigen Ernte lassen erwarten, daß die Belastungen der in den Handel gelangenden Haselnüsse und Haselnußprodukte weiterhin hoch bleiben. Deshalb gilt auch für die Zukunft die bisherige Empfehlung, zumindest für die Ernährung von Kindern im Zweifel auf Haselnüsse und Haselnußprodukte zu verzichten und gegebenenfalls auf Walnüsse und Mandeln auszuweichen. Im Einzelnen:

Haselnüsse, Ernte 1988	
Türkei, Schwarzmeerküste gekauft am 30.8.88 ca.80 km westlich Trabzon	74
Haselnüsse, Ernte 1988	
Türkei, verschiedene andere Proben	64 bis 75
Zum Vergleich, zur Zeit im Handel:	
Maersch-Import, Haselnußkerne haltb. 4.89, Ulm	75
Haselnüsse, Bonora Verpackungen, Hamburg, haltb. 3.89	51

gemahlene Haselnüsse, Türkei, Nordelbe Imp.-Exp., Hamburg haltb.März 89	58
Haselnußkerne, A.Töpfer, 2 Hamburg 28, haltb. 06.89	86
Oregon-Haselnüsse, USA Fruchthof, 2 Hamburg 1, haltb. Juni 89	1,4

Ernte aus der Bundesrepublik:	
Haselnußkerne aus 8069 Jetzendorf	
frische von 1988	6,1
von 1987	17
Schalen der Nüsse von 87	11,1
Eßkastanien, Ernte 1988	
aus Oberkirch/Baden	3,2

(Vorstehende Zahlenangaben sämtlich in Becquerel Cäsium-Gesamtaktivität pro Kilogramm)

Im Überblick, Quellen:

Messungen der Unabhängigen Strahlenmeßstelle Berlin.
Tagesberichte der Strahlenmeßstelle des Berliner Senats v.12.9.-13.10.88.
Eltern f. unbelastete Nahrung e.V., Kiel, Meßwert-Infos 34-38 v.15.9.-13.10.88.
Umweltinstitut München, Wochenlisten 84-88 v.13.9.-11.10.88.
Universität Oldenburg, Radioaktivitätsmeßstelle des FB Physik, Meßwertlisten v.22.8.-6.10.88.
Elternverein Restrisiko Emsland, Langen, Meßwerte v.8.9.-12.10.88.
Elternverein Restrisiko Wiesbaden, Strahlenberichte v.30.9.u.15.10.88. ●

Polen

Bei Krakau 150.000 Becquerel pro Quadratmeter gemessen

In der Nähe von Krakow (Krakau) wurde eine Bodenbelastung von 2.100 Becquerel Cäsium pro Kilogramm, entsprechend etwa 150.000 Becquerel pro Quadratmeter nachgewiesen (ARGUK Oberursel, Meßbericht v.1.9.88). Bisher waren für Polen Werte zwischen 5.000 und 40.000 Becquerel pro Quadratmeter gemessen worden. ●

Saarbrücken

Urlaub in stark belasteten Gebieten ist nicht zumutbar

Der Mietvertrag über eine Ferienwohnung in Ungarn durfte von einem Urlauber nach der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl aufgelöst werden. Das entschied das Landgericht Saarbrücken in einem am 6.10.1988 veröffentlichten Urteil (AZ: 2 S 82/87). Wie die erste Instanz wies auch das Berufungsgericht die Klage einer Ferienwohnungs-Agentur gegen einen Kunden mit der Begründung ab, der Reaktorunfall habe den vorgesehenen Erholungsnutzen in Frage gestellt. Der Urlauber habe ein erhöhtes Krebsrisiko nicht ausschließen können und auch davon ausgehen müssen, daß extrem belastete Lebensmittel nicht aus dem Verkehr gezogen würden. (dpa) ●

Ganzkörperbelastungen**Milchtrinken in Bremen war bereits früher riskanter**

Die Belastungen durch künstliche radioaktive Bestandteile in der Nahrung waren bereits vor Tschernobyl nicht überall gleich. Im Mittel 0,5 bis 0,25 Becquerel pro Kilogramm Körpergewicht gibt für die Jahre 1981 bis 1984 der Jahresbericht 1984 des Bundesumweltministers zur Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung für die Belastung von lebenden Menschen in der Bundesrepublik durch künstliches Cäsium-137 an. In Bremen wurden dagegen 1984 bei Ganzkörpermessungen an der Fachsektion Physik der Universität Bremen bei Milchtrinkern zwischen 1,4 und 5,44 Becquerel Cäsium-137 pro Kilogramm Körpergewicht festgestellt. Der Milchkonsum lag bei den Betroffenen zwischen 1 und 2 Litern pro Tag. Während der Gehalt an Cäsium-137 in Trinkmilch 1984 im Bundesmittel bei weniger als 0,12 Becquerel pro Liter lag, wurden 1984 in den von den untersuchten Personen in Bremen getrunkenen Milchsorten bis zu 1,32, bei Schafmilch sogar 3,2 Becquerel pro Liter gemessen. Nicht-Milchtrinker in Bremen wiesen dagegen im Vergleich zum Bundesmittel keine erhöhten Ganzkörperbelastungen auf.

Ihre Meinung, die deutlich erhöhten Cäsium-Gehalte der Betroffenen sei deren Milchkonsum zuzuschreiben, stützen die Autoren der Bremer Studie auch auf vergleichende Abschätzungen, die sie

nach einem Rechenmodell der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP 79) für die Aufnahme von Cäsium-137 über den Milchpfad durchführten. Diese Ergebnisse stimmten relativ gut mit den Meßwerten überein, erklären sie. Auch bei mittlerer Cäsium-Konzentration der Milch nähmen die betroffenen Personen über Milch etwa gleich viel Cäsium-137 auf wie über die gesamte restliche Nahrung. Bei den untersuchten Personen sei es maximal zu einer Belastung durch Cäsium-137 von etwa 1 Millirem (effektive Dosis) pro Jahr gekommen. Der 1984 in Bremen gemessene Höchstwert von 5,44 Becquerel pro Kilogramm Körpergewicht entspreche einem typischen Mittelwert aus den Jahren 1966/67, kurz nach den Höchstbelastungen aus den oberirdischen Atomversuchen.

Nach Tschernobyl waren in Berlin im Mittel etwa 15 Becquerel Cäsium-(137+134) pro Kilogramm Körpergewicht und in Südost-Bayern etwa achtmal soviel gemessen worden. Für Bauern aus Mittelschweden werden zur Zeit mehr als 100 Becquerel Cäsium-137 pro Kilogramm Körpergewicht gemeldet.

Referenzen

Dieter Baumgartner, H.Fischer, W. Herzer, Univers. Bremen, Fachsektion Physik: Cs 137 in der Milch und im Menschen; in Fachverband für Strahlenschutz e.V.: Strahlenex-

position der Bevölkerung, FS-85-37-T, Dez.1985.

Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung, Jahresbericht 1984. ●

Strahlenschutz**Gefahr von Lungenkrebs durch Radon in Häusern**

Das geruchslose, unsichtbare und radioaktive natürliche Edelgas Radon wird nun auch offiziell als gefährlicher eingeschätzt als bisher. Erstmals hat jetzt die bundesdeutsche Strahlenschutzkommission eine Radonkonzentration für Innenräume angegeben, ab der „Maßnahmen erwogen werden sollen“. In ihrer Empfehlung kommen die Mitglieder zu dem Ergebnis, daß 250 Becquerel Radon pro Kubikmeter Raumluft der kritische Wert sei. Berechnungen nach 6.000 Messungen durch das Bundesgesundheitsamt ergaben in Wohnungen gehäuft Radonkonzentrationen von 40 Becquerel pro Kubikmeter (Median) und einen Mittelwert von 50 Becquerel pro Kubikmeter. Etwa jede hundertste Wohnung weist Konzentrationen über 200 Becquerel Radon pro Kubikmeter auf, erklärte Dr. Gans vom Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Amtes. Stichprobenmessungen in 268 Berliner Wohnungen hätten im Mittel (ausgedrückt als Median) eine Radonkonzentration von 31 Becquerel pro Kubikmeter ergeben. In zwei Wohnungen seien Konzentrationen festgestellt worden, die mehr als 100 Becquerel pro Kubikmeter betragen hätten.

Radon entsteht beim Zerfall von natürlichem Uran, das sich auch in den Erdschichten der Bundesrepublik befindet. Am stärksten ist dies in Oberfranken, in Teilen des Bayerischen Waldes und im Neuwieder Becken der Fall. Aus dem Boden dringt Radon durch den Keller in die Wohnungen. Es tritt auch aus Baumaterialien aus, aus den Zerfallsprodukten von Uran. Je besser dann die Wärmedämmung und je geringer deshalb der Luftaustausch in einer Wohnung oder einem Haus durch Fenster und Wände ist, desto länger hält sich das Radon in den Räumen.

Bekannt ist die krebserregende Wirkung von Radon schon lange. Vor allem bei Bergleuten, die uranhaltige oder Zerfallsprodukte von Uran enthaltene Mineralien abbauen, wurde festgestellt, daß sie häufiger als andere an Lungenkrebs erkranken. Mediziner wissen seit Jahren, daß eine „proportionale Dosis-Risiko-Beziehung“ besteht. Je länger sich jemand in Radonbelasteten Räumen aufhält, desto größer ist sein Lungenkrebsrisiko.

Radonmessungen können zum

Fortsetzung von Seite 2

Streit um Waldschäden durch Radioaktivität

die Abschätzungen der Luftionisation sogar. Versuche von Kollert, von Seiten der Atomaufsichtsbehörden aussagekräftige Meßdaten zu Edelgasmissionen zu erhalten, seien erfolglos geblieben, die von ihm vorgelegte Abschätzung auf der Grundlage detaillierter schweizerischer Meßdaten nach wie vor nicht widerlegt. Durch das Kernforschungszentrum Karlsruhe vorgelegte Abschätzungen gründen sich auf Grundlagenversuche in reiner, synthetischer Luft, die nicht auf die realen Verhältnisse in der verunreinigten Atmosphäre übertragen werden könne, erklärt Kollert. Gerade Kombinationswirkungen, wie sie zwischen Radioaktivität und Spurengasen (Ozon und Ethen) oder zwischen Radioaktivität und ultravioletter Strahlung festgestellt worden sind, müßten berücksichtigt und weiter untersucht werden. Dafür seien Smogkammerexperimente mit ionisierender Strahlung erforderlich.

Die Auswertung der Schwefeldioxid-, Stickoxid-, Staub- und

Ozonmessungen des Umweltbundesamtes während des Durchzugs der radioaktiven Wolke aus Tschernobyl im April/Mai 1986 sei zu oberflächlich beziehungsweise beruhe auf einem Mißverständnis seiner Hypothese. Nicht mit einem Anstieg der Schwefeldioxid- und Stickoxidkonzentrationen, sondern mit deren Abfall aufgrund beschleunigter Umwandlung in saures Aerosol sei zu rechnen gewesen. Dies lasse sich tatsächlich aus den vorgelegten Messungen ablesen und bestätige eher die luftchemische Wirkungshypothese, als daß sie sie widerlegten.

Referenzen

G.Reichelt, R.Kollert: Waldschäden durch Radioaktivität?, Karlsruhe 1985.

R.Kollert: Luftchemie und Radioaktivität, Entgegnungen und Analysen zur Kontroverse um „Waldschäden durch Radioaktivität“, Informationen zu Energie und Umwelt, Teil A Nr.27, I.Schmitz-Feuerhake (Hrsg.), Univers.Bremen Nov.1987. ●

Fortsetzung Seite 6

Kurz bemerkt

Fortsetzung von Seite 6

Gefahr von Lungenkrebs durch Radon in Häusern

Beispiel das Bundesgesundheitsministerium und das Kernforschungszentrum Karlsruhe vornehmen. Das bedeutet jedoch nicht, daß jeder in der Bundesrepublik jetzt die Radonwerte seiner Wohnung testen lassen kann. „Wenn jetzt Tausende von Anfragen kommen, sind die Stellen überfordert“, meinte Professor Wolfgang Jacobi vom Institut für Strahlenhygiene des Bundesgesundheitsamtes gegenüber der Presse. ●

USA

Kein Endlager für Atommüll in den Vereinigten Staaten

Das US-Energieministerium in Washington verschob jetzt auf unbestimmte Zeit die Eröffnung des ersten Endlagers für hochaktiven Atommüll in den USA. Das berichtete am 20. September dieses Jahres der Korrespondent der Frankfurter Rundschau Jochen Siemens aus Washington. Befürworter des Atommüll-Endlagers in Gorleben werden also weiter warten müssen, um auf eine vergleichbare, funktionierende Anlage verweisen zu können.

Das für umgerechnet etwa 1,4 Milliarden Mark gebaute Endlager in einem Salzstock westlich von Carlsbad im US-Bundesstaat New Mexiko (WIPP - Waste Isolation Pilot Plant) sollte im Oktober dieses Jahres in Betrieb genommen werden, berichtet Siemens. Dieser Termin sei jetzt auf unbestimmte Zeit verschoben, nachdem ein Unterausschuß des Repräsentantenhauses einen Bericht veröffentlichte, in dem Wissenschaftler des Ministeriums selbst Zweifel an der Sicherheit der Anlage anmelden.

Nach den Plänen des Ministeriums sollte hochaktiver Atommüll in den Salzkammern über Jahrtausende trocken und sicher vor Erdverschiebungen gelagert werden können. Wissenschaftler der Akademie der Wissenschaften hatten gewarnt, Feuchtigkeit und durch die Hitze des Atommülls schmelzendes Salz machten die Lagerung unsicher.

In dem Salzstock soll vor allem der plutoniumhaltige Atommüll gelagert werden, der in den USA in über 40 Jahren Atomwaffenproduktion angefallen ist. Ein zweites Endlager der USA, vermutlich im Yucca Mountain im Bundesstaat Nevada, wird nicht vor dem Jahr 2006 fertiggestellt sein können. Es soll den bereits existierenden und weiter anfallenden Atommüll aus den 100 Strom erzeugenden Atomreaktoren in den USA aufnehmen. ●

Vortragsreise

Radioaktivitätsoffer besuchen die Bundesrepublik

Drei Menschen, die auf verschiedene Art radioaktiv verseucht wurden, werden ab dem 20. November 1988 die Bundesrepublik Deutschland besuchen. Dabei werden sie bis zum 26. November in München, Heidelberg, Bonn, Duisburg, Bremen, Kiel, Hamburg und Berlin Station machen und Vorträge halten.

Joan King ist die Witwe eines mit Plutonium verseuchten Arbeiters der britischen Wiederaufarbeitungsanlage Windscale/Sellafield. Sie wird für ihren im Alter von 48 Jahren an Hirntumoren verstorbenen Mann sprechen.

Der Däne Ole Markussen war 1968 auf der US-Militärbasis Thule auf Grönland beschäftigt, als ein B-52-Bomber auf das Eis abstürzte. 16 Kilogramm Plutonium aus zerborstenen Bomben wurden großflächig verstreut. Ole Markussen ist einer von mehr als 600 Arbeitern, die dort zu Aufräumarbeiten eingesetzt waren. Heute leidet er unter sprachlichen Ausfällen und Bewegungsstörungen, hat Untergewicht und Blut im Stuhl. Er ist unnatürlich müde und kann nur in Begleitung seiner Frau reisen.

Ken McGinley, heute Vorsitzender des Vereins britischer Atomversuchsveteranen, war 1958 neunzehn Jahre alt, als er mit seiner in Osnabrück stationierten Militäreinheit zu den Weihnachtsinseln im Pazifik beordert wurde. Dort mußte er bei der Zündung von drei Wasserstoff- und zwei Atombomben zuschauen. Damals erkrankte er akut. Heute leidet er nach mehreren Operationen an Magenschmerzen, arthritischen Beschwerden und Hautausschlag.

Das Strahlentelex wird die genauen Zeiten und Orte der Vorträge rechtzeitig bekanntgeben, sobald diese mitgeteilt worden sind. ●

Berlin-Marokko

Strahlende Entwicklungshilfe

Ein neuer Schirmbildbus, der nur noch etwa 5 Prozent der Strahlenbelastung seines Vorgängers verursacht, nimmt jetzt seine Arbeit im Bezirk Wedding von Berlin auf. Der alte Bus, der nach Angaben des Leiters der Weddinger Tuberkulosefürsorge- und Schirmbildstelle Dr. Wolfgang Schmidt bereits pro Aufnahme eine Belastung von 40 bis 60 Millirem verursacht, soll in Zukunft vom Roten Kreuz in Marokko eingesetzt werden. In der Höhe dieser Dosis, die deutlich über den jährlichen 30 Millirem der Strahlenschutzverordnung infolge von Atomanlagen liegt, sieht Schmidt, der gleichzeitig Präsident des Deutschen Roten Kreuzes in Berlin ist, keine Probleme. Denn,

so erklärte er gegenüber der Presse, „die Strahlenbelastung der Gesamtbevölkerung in Marokko liegt weit aus niedriger als in Deutschland“.

Bereits 1983, so der Gesundheitsstadtrat im Berliner Bezirk Wilmersdorf Johannes Spatz, habe die Weltgesundheitsorganisation die Auffassung vertreten, „daß die Methode der ungezielten Tuberkulosedagnostik mittels mobiler Einrichtungen für Reihenuntersuchungen heute aufgegeben werden sollte.“ Ihr Beitrag zum Auffinden neuer Fälle sei gering. Spatz: „Es bleibt zu hoffen, daß die Ärzte in Marokko den Bus als Ambulanz umbauen und das Schirmbildgerät auf Kosten des Berliner Senats zurückschicken.“ ●

Griechenland/Italien

Verseuchten Weizen nach Bali exportiert

Mit mehr als 600 Becquerel Cäsium pro Kilogramm verseuchter griechischer Weizen ist über italienische Händler nach Bali gelangt. Diese Pressemeldung hat in Bali große Aufregung verursacht, wird berichtet. Die Menschen dort liefen „mit dem Geigerzähler in der Hand“ herum. (EfuN) ●

Strahlentelex

- Umweltinformationsdienst der Unabhängigen Strahlenmeßstelle Berlin - Wilsnacker Straße 15, D-1000 Berlin 21. Tel. 030 / 394 89 60.

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

Wissenschaftlicher Beirat: Prof. Dr. Klaus Bätjer, Bremen, Dr. med. Helmut Becker, Berlin, Dr. Thomas Bigalke, Berlin, Prof. Dr. med. Karl Bonhoeffer, Dachau, Prof. Dr. Friedhelm Diel, Fulda, Priv. Doz. Dr. Andreas Faensen-Thiebes, Berlin, Dr. Dieter Gawlik, 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 Matthies, Berlin, Dr. Peter Plieninger, Berlin, Dr. Ernst Rößler, Berlin, Prof. Dr. Jens Scheer, Bremen, Prof. Dr. med. Roland Scholz, Gauting, Priv. Doz. Dr. Hilde Schramm, Berlin, Jannes Kazuomi Tashiro, Kiel, Prof. Dr. med. Michael Wiederholt, Berlin.

Erscheinungsweise und Bezug: Das Strahlentelex erscheint an jedem ersten und dritten Donnerstag im Monat. Bezug im Jahresabonnement DM 74,- für 24 Ausgaben frei Haus. Einzelexemplare (nur gegen Vorauszahlung) DM 3,50. 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).

Druck: Lützowsatz, W. Plum, Lützowstr. 102-104, 1000 Berlin 30.

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.

© 1988 bei den Herausgebern. Alle Rechte vorbehalten.

ISSN 0931-4288