



Strahlentelex

Informationsdienst • Unabhängige Meßstelle Berlin des Strahlentelex

Nr. 76-77/4. Jahrgang

Doppelnummer

5. April 1990

Radon-Messungen

Neue Radon-Höchstwerte in Häusern gemessen

Über 100 Radon-Messungen führte die Unabhängige Meßstelle Berlin des Strahlentelex in den ersten drei Monaten dieses Jahres in 65 Häusern und Wohnungen durch. In etwa der Hälfte der Gebäude fanden sich Belastungen von 100 und mehr Becquerel Radon-222 pro Kubikmeter Raumluft. Die höchsten gemessenen Werte waren 11.450 und 6.788 in Küche und Wohnzimmer eines Einfamilienhauses in Ellweiler im Hunsrück. Dort hatte die Meßstelle des Strahlentelex in Zusammenarbeit mit der örtlichen Bürgerinitiative Serienmessungen durchgeführt und weitere extrem hohe Werte ermittelt (siehe die Übersicht ab Seite 3).

In Belgien werden Wohnungen mit einer Radon-Konzentration von mehr als 1.500 Becquerel pro Kubikmeter Raumluft als „nicht ständig bewohnbar“ bezeichnet. Und die bundesdeutsche Strahlenschutzkommission empfahl Ende Juni 1988 Sanierungsmaßnahmen „in Betracht zu ziehen“, wenn ein langzeitiger Mittelwert von 250 und mehr Becquerel Radon pro Kubikmeter Raumluft im Wohnbereich festgestellt wird. (Vergl. Strahlentelex 68-69/1989). Stellungnahmen der Gesundheits- und Umweltbehörden sowie des Bundesgesundheitsamtes zu den jetzt ermittelten hohen Werten stehen noch aus.

Radon-Strahlenwirkung

Im Bergbau sind erhöhte Lungenkrebshäufigkeit und -todesfälle infolge von Radon-Inhalation nicht erst seit gestern bekannt. So berichteten Agricola und Paracelsus be-

reits im frühen 16. Jahrhundert von einer sehr häufig auftretenden Lungenkrankheit im Grubenrevier von Schneeberg-Joachimsthal. Die Ursache dieser 1879 von Haerting und Hesse als Lungenkrebs diagnostizierte „Schneeberger Krankheit“ wurde jedoch erst in den fünfziger Jahren unseres Jahrhunderts erkannt. Es ist

Schadstoff-Kompass Milch

Erneut Chemiegifte in Trinkmilch gemessen

Weitere sechs Trinkmilchproben ließ das Strahlentelex jetzt sowohl auf radioaktives Cäsium als auch auf chemische Schadstoffe und Pestizidrückstände hin untersuchen. Dabei ergaben sich wie auch beim vorigen Test (Strahlentelex 72-73/1990) deutliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Milchsorten. Mit Abstand am saubersten unter den jetzt untersuchten Proben war die Bioland Vollmilch der Molkerei Hameln. Die Übersicht befindet sich auf der Seite 2.

Die sechs hier vorgestellten Trinkmilch-Sorten wurden Mitte Januar in Berliner Geschäften gekauft und anschließend in der Unabhängigen Meßstelle Berlin des Strahlentelex auf radioaktives Cäsium hin untersucht. Die Belastungen lagen sämtlich unter 1 Becquerel pro Kilogramm. Den Gehalt an chemischen Schadstoffen und Pestiziden (verschiedene Polychlorierte Biphenyle (PCB), alpha- und gamma-HCH (Lindan), DDT und Metabolite, Dieldrin,

Heptachlorepoxid und Hexachlorbenzol) ließ das Strahlentelex vom Technischen Überwachungs-Verein Südwest, 7024 Filderstadt 1, bestimmen. Dabei zeigten sich deutliche Unterschiede.

Die gemessenen Schadstoffmengen liegen sämtlich deutlich unterhalb der zulässigen Höchstmengen, bei deren Überschreitung die Schadstoff- und Pflanzenschutz-Höchstmengenverordnungen mit Strafen

Fortsetzung Seite 2

die Inhalation der relativ kurzlebigen Zerfallsprodukte des radioaktiven Edelgases Radon (Rn-222): Radionuklide der Schwermetalle Blei, Wismut und Polonium (Po-218, Po-214). Sie führt zu einer selektiven Alpha-Bestrahlung der Lunge, insbesondere des Bronchiepithels. Im Vergleich dazu ist die Lungendosis durch die Inhalation von Radon-222 selbst sehr niedrig, da dessen Löslichkeit im Körpergewebe gering ist.

Während des Niedrigstrahlensymposiums in Birkenfeld im Hunsrück Anfang November 1989 vermittelte Edward P. Radford (England) einen Einblick in die zentralen Ergebnisse einer nahezu abgeschlossenen Langzeitstudie anhand der Sterbedaten von 1.415, verhältnismäßig kleinen Radon-Konzentrationen und

Fortsetzung Seite 3

In eigener Sache

Die März-Ausgabe fiel aus

Krankheitsbedingt war es uns leider nicht möglich, die reguläre Strahlentelex-Ausgabe des vorigen Monats ordentlich zu erstellen. Jetzt ist aber wieder alles gesund und munter und wir werden als Ersatz in einigen Wochen eine zusätzliche Sondernummer an alle Abonentinnen und Abonnenten verschicken. Wir bitten um Ihr Verständnis!

Ihre Strahlentelex-Redaktion ●

Aus dem Inhalt:

Schadstoff-Kompass
Milch 1,2,10

Im Überblick
Ostereier, Fisch, Fleisch
Obst, Sowjetunion 6

Radon-Messungen 1,3-6,9

Dokumentation:
4 Jahre nach Tschernobyl,
»Fürsorge« bis zu Jahr 2000 7-9

Fortsetzung von Seite 1

Erneut Chemiegifte in Trinkmilch gemessen

drohen. Zum Beispiel schreibt die Schadstoff-Höchstmengenverordnung einen Höchstwert von 50 Mikrogramm PCB Nr.153 pro Kilogramm Milchfett vor. Im Test wurden bis zu 6,8 Mikrogramm festgestellt.

Für die Bundesrepublik Deutschland wird ein Richtwert für die „duldbare tägliche Zufuhr“ von 1 bis 3 Mikrogramm pro Kilogramm Körpergewicht diskutiert. Da es sich bei den „Vorläufigen Duldbaren Täglichen Aufnahmemengen (DTA)“ um Werte handelt, die gesundheitliche Risiken für einzelne Gruppen oder Teile der Bevölkerung nicht ausschließen, ist es nach Auffassung des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen der Bundesrepublik Deutschland nicht zulässig, diese Werte auszuschöpfen (Umweltgutachten 1987, Abs. 1249, Seite 346 und Abs. 1251, Seite 347, Stuttgart/Mainz, Dez. 1987).

Eine absolute und eindeutige wissenschaftliche Beurteilung existiert auch deshalb nicht, weil mögliche Kombinationswirkungen sowohl verschiedener chemischer Schadstoffe als auch solche zwischen radioaktiven und chemischen Schadstoffen nicht oder unzureichend erforscht sind. Es bleibt lediglich der allgemeine Anspruch auf eine so weit wie möglich schadstofffreie Nahrung.

Zur Bewertung wurde deshalb ein relativer Vergleich der Proben untereinander vorgenommen. Dazu sind zunächst, wie auch bei der Bewertung des vorigen Tests der Ausgabe 72-73/1990 geschehen, die Schadstoffwerte der Proben für jeden einzelnen Schadstoff der Reihe nach geordnet worden: alle Proben mit Werten unterhalb der Nachweisgrenze (kl. 1 = kleiner als 1) oder dem sonst niedrigsten Wert kommen auf den 1. Platz, die Probe mit dem nächsthöheren Wert auf den 2. Platz usw.. Als Summe der Platzzahlen ist dann 13 der niedrigste mögliche Wert (13x1; bei allen 13 Schadstoffen der niedrigste Wert) und 104 bzw. 78 der höchste (13x8 bzw. 13x6; für alle 13 Schadstoffe die höchsten Belastungen unter den 8 Proben des vorigen bzw. den 6 Proben dieses Tests). Im vorigen Test in der Nummer 72-73/1990 bewegten sich die Summen der erreichten Platzzahlen zwischen 15 (Lindner-Vollmilch) und 38, im Test dieser Ausgabe des Strahlentelex zwischen 20 (Bioland Vollmilch der Molkerei Hameln) und 39. Die Unterschiede sind augenfällig (siehe die Übersicht mit allen 78 Einzelmeßwerten).

Die untersuchten Schadstoffe und Pestizidrückstände wurden in der Nummer 72-73/1990 des Strahlentelex bereits eingehend beschrieben. Die Schadstoff- und Pflanzenschutz-Höchstmengenverordnungen

Schadstoff-Kompass Milch

	Bioland Vollmilch, 3,9% Fett Molkerei Hameln 1 Liter-Karton, Hd. 20.01.90	Frische Vollmilch aus Dänemark 3,5 % Fett, Fredericia Mejeri DK-7000 Fredericia 1 Liter-Karton, Hd. 15.01.90	Bolle Vollmilch, 3,5% Fett, Meierei C.Bolle, 1 Berlin 21 1 Liter-Karton, Hd. 23.01.90	A+P frische Vollmilch, 3,5% Fett Meierei-Zentrale Berlin 1 Liter-Karton, Hd. 19.01.90	MZ frische Vollmilch, 3,7% Fett Meierei-Zentrale Berlin 1 Liter-Karton, Hd. 19.01.90	Eifelperle H-Vollmilch, 3,5% Fett Eifelperle Milch eG,5533 Hillesheim 1 Liter-Karton, Hd. 11.03.90
Cäsium-Gesamtaktivität¹⁾	kl. 1	kl. 1	kl. 1	kl. 1	kl. 1	kl. 1
PCB Nr. 28 ²⁾	kl. 1	kl. 1	3,3	1,3	1,8	kl. 1
PCB Nr. 52 ²⁾	kl. 1	1,1	1,1	kl. 1	1,6	1,2
PCB Nr. 101 ²⁾	kl. 1	kl. 1	kl. 1	kl. 1	3,5	kl. 1
PCB Nr. 138 ²⁾	2,0	3,0	2,6	4,8	5,3	4,6
PCB Nr. 153 ²⁾	5,1	3,0	3,4	5,0	6,8	5,7
PCB Nr. 180 ²⁾	1,0	1,0	1,3	kl. 1	1,4	1,0
alpha-HCH ²⁾	1,5	5,6	3,1	4,7	4,5	5,5
gamma-HCH ²⁾	2,3	11,0	23,0	12,0	16,0	28,0
DDD,DDE,DDT ²⁾	5,1	12,0	19,0	24,0	5,7	11,0
Dieldrin ²⁾	kl. 1	kl. 1	kl. 1	kl. 1	kl. 1	kl. 1
Heptachlorepoxyd ²⁾	kl. 1	kl. 1	kl. 1	kl. 1	kl. 1	kl. 1
Hexachlorbenzol ²⁾	5,4	5,8	4,3	4,6	4,2	7,1

Anmerkungen: Hd.=Haltbarkeitsdatum; kl.1 = kleiner als 1 (Nachweisgrenze)
¹⁾ Cäsium-Gesamtaktivität (Cäsium-137 + Cäsium-134) in Becquerel Cäsium pro Kilogramm Milch. Die Werte wurden gammaspektroskopisch von der Unabhängigen Meßstelle Berlin des Strahlentelex ermittelt.

²⁾ in Mikrogramm pro Kilogramm Milchfett. Die Werte beziehen sich auf das Milchfett. Die Analysen führte die Fachgruppe Umweltanalytik des Technischen Überwachungs-Vereins (TÜV) Südwest e.V. durch. Nach einer Fettextraktion wurde ein aliquoter Milchfettanteil nach Zugabe eines internen Standards mittels Festphasenextraktion gereinigt. Die Pestizide wurden kapillargaschromatographisch-massenspektrometrisch im SIM-Mode (selected ion monitoring) untersucht, wobei auf die jeweils charakteristischen Massen eingestellt wurde.

schreiben folgende Höchstwerte fest:
Polychlorierte Biphenyle, PCB Nr.28, 52, 101, 180: Höchstmenge jeweils 40, für PCB Nr.138, 153 jeweils 50 Mikrogramm pro Kilogramm Milchfett. Im Test wurden bis zu 6,8 Mikrogramm gemessen.

HCH, Hexachlorcyclohexan: Höchstmengen 100 (für alpha-HCH) und 200 Mikrogramm pro Kilogramm Milchfett (für gamma-HCH; Lindan). Im Test wurden zwischen 1,5 und 5,6 (alpha-HCH) und zwischen 2,3 und 28 Mikrogramm (gamma-HCH) festgestellt.

DDT (Dichlordiphenyltrichlorethan) und Metabolite DDD und DDE: Höchstmenge insgesamt 1.000 Mikrogramm pro Kilogramm Milchfett.

Im Test wurden zwischen 5,1 und 24 Mikrogramm gemessen.

Dieldrin und Heptachlorepoxyd lagen im Test unterhalb der Nachweisgrenze von 1 Mikrogramm pro Kilogramm Milchfett. Die Höchstmengen betragen 150 und 100 Mikrogramm.

Hexachlorbenzol (HCB): Höchstmenge 250 Mikrogramm pro Kilogramm Milchfett. Im Test wurden 4,2 bis 7,1 Mikrogramm gefunden.

Zu beachten ist, daß die Höchstmengenverordnungen von einem nicht existierenden Standardmenschen ausgehen, Risikogruppen unberücksichtigt lassen und die möglichen Kombinationswirkungen zwischen den verschiedenen Stoffen nicht berücksichtigen. ●

Fortsetzung von Seite 1

Neue Radon-Höchstwerte in Häusern gemessen

dessen Zerfallsprodukten ausgesetzten schwedischen Eisenerzarbeitern. Zu dem als Abschluß der Zeitreihe festgelegten Datum Ende 1986 waren nur noch 30 Prozent der untersuchten Bergleute am Leben. Vom epidemiologischen Standpunkt aus betrachtet kann die Studie somit als die am weitesten fortgeschrittene prospektivische Analyse in der Welt betrachtet werden. Obwohl unter Berücksichtigung genereller Faktoren (zum Beispiel Zigarettenkonsum) nur 17,6 Lungenkrebs-Todesfälle erwartet worden waren, befanden sich unter den Bergleuten insgesamt 73 Fälle dieser Art. Diese Daten legen die Schlußfolgerung nahe, daß die Zunahme der Krebsfälle mit der beruflichen Radon-Exposition zusammenhängt (1).

Strahlenschutz der Bevölkerung

Die Organisation der Vereinten Nationen UNSCEAR veröffentlichte im Jahr 1988 die Ergebnisse ihrer Sammelstudie „Quellen, Wirkungen und Risiken ionisierender Strahlung“. Sie enthält die in den vergangenen Jahren in mehreren Ländern durchgeführten Meßprogramme zur Erhebung der Konzentration von Radon-222 und seinen Zerfallsprodukten in der Raumluft von Häusern. Die Meßwerte der etwa 100.000 Wohnungen schwankten zwischen einem bis 100.000 Becquerel pro Kubikmeter Raumluft. Gemäß der Einschätzung des Leiters des Instituts für Strahlenschutz bei der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung (GSF) Neuherberg/München, Wolfgang Jacobi, ist das Radon-Problem in der Bundesrepublik dagegen „weniger kritisch“, wie Radon-Messungen in etwa 6.000 Wohnungen gezeigt hätten (2). Er bezieht sich dabei offenbar auf Daten vom März 1984, die unter anderem in eine Empfehlung der Strahlenschutzkommission aus dem Jahr 1988 eingeflossen waren (3). Danach umfaßten die Messungen der Radon-Aktivitätskonzentrationen einen Bereich von einigen wenigen bis zu mehreren 1.000 Becquerel pro Kubikmeter. Der arithmetische Mittelwert lag bei 50 Becquerel pro Kubikmeter, was etwa der fünf- bis zehnfachen mittleren Radon-Konzentration der Außenluft entspricht.

Hier ist zu erwähnen, daß die Strahlenschutzkommission im November 1985 ausgeführt hatte, ein Wert von 50 Becquerel pro Kubikmeter führe zu einer mittleren jährlichen Äquivalentdosis von rund 15 Millisievert (1.500 Millirem) im Bronchialepithel und von circa 2 Millisievert (200 Millirem) im Alveolarbereich

Fortsetzung Seite 4

Radon - Messungen

Becquerel Radon-222
pro Kubikmeter Luft

1000	Berlin 21, Moabit Kinderladen	Erdgeschoß	24
1000	Berlin 27, Heiligensee Einfamilienhaus Langenauer Weg	Keller	34
	Baujahr 1970-1980	Erdgeschoß	kleiner 20
		1.Obergeschoß	kleiner 20
1000	Berlin 33, Schmargendorf Mehrfamilienhaus Davoser Straße	Erdgeschoß	20
1000	Berlin 33, Grunewald Reihenhaus Wangenheimstraße	Keller	38
	Baujahr 1970-1980	Erdgeschoß	kleiner 15
1000	Berlin 37, Zehlendorf Zweifamilienhaus Milinowskistraße		(feuchte Wände)
	Baujahr 1900-1930	Souterrain	141
	Zweifamilienhaus Teltower Damm	Souterrain	152
1000	Berlin 45, Lichterfelde Doppelhaus, Mariannenstraße	Keller	157
	Baujahr 1960-1970		
1000	Berlin 47, Rudow Einfamilienhaus Ascherslebener Weg	Keller	29
	Baujahr 1970-1980, Kalksandstein	Erdgeschoß	39
1000	Berlin 47, Buckow Einfamilienhaus Birkhuhnweg	Souterrain	344 (Messung 1)
	Baujahr 1930-1950, Backsteinbau	Souterrain	214 (Messung 2)
	Zwischendecke Schlacke	Erdgeschoß	21 (ohne Keller)
2126	Adendorf Einfamilienhaus In der Stube		
	Baujahr 1960-1970	1.Obergeschoß	53
2240	Ostrohe Einfamilienhaus Bronkweg	Keller	206
	Baujahr nach 1980	Erdgeschoß	kleiner 20
	Einfamilienhaus Bronkweg	Erdgeschoß	104
	Baujahr nach 1980	1.Obergeschoß	26
3000	Hannover Reihenhaus Stuckestraße, Backsteinbau		
	Baujahr nach 1980	Erdgeschoß	21
3054	Apelern-Soldorf ehem. Bauernhof Zum Bruchfeld		
	Baujahr 1800-1900	Erdgeschoß	41
3102	Hermannsburg Einfamilienhaus Turnerstraße, Backsteinbau		
	Baujahr nach 1980	Keller	kleiner 20
	Doppelhaus Pommernweg		
	Baujahr 1960-1970	Erdgeschoß	33
3131	Luckau Bauernhof Köhlen		
	Baujahr 1800-1900	Erdgeschoß	39
3174	Meine Bauernhof Meinholz	1.Obergeschoß	23 (Raum 1)
	Baujahr 1800-1900	1.Obergeschoß	30 (Raum 2)
4000	Düsseldorf Mehrfamilienhaus Bastionstraße		
	Baujahr 1900-1930	3.Obergeschoß	kleiner 20
	Einfamilienhaus Arnheimer Straße	Keller	348
	Baujahr 1950-1960	Erdgeschoß	60
	Mehrfamilienhaus Haydnstraße, Backsteinbau		
	Baujahr 1900-1930	1.Obergeschoß	132
4006	Erkrath 2 Reihenhaus Eichenstraße	Keller 1	78 (feuchte Wände)
	Baujahr 1960, 2.Messreihe	Keller 2	65
4010	Monheim Reihenhaus Heinrich-Späß-straße		
	Baujahr 1970-1980	Erdgeschoß	35
4400	Münster Reihenhaus Hergerskamp		
	Baujahr 1970-1980	Keller	54
5132	Übach-Palenberg Einfamilienhaus Noldestraße		
	Baujahr nach 1980	Erdgeschoß	114

Fortsetzung von Seite 3

Neue Radon-Höchstwerte in Häusern gemessen

der Lunge; ausgehend von einer durchschnittlichen Aufenthaltsdauer in Häusern von 7.000 Stunden pro Jahr, was rund 80 Prozent der Gesamtheit entspricht (4). Jacobi kommt in diesem Zusammenhang zu der Feststellung, daß aufgrund der Inhalation von Radon-Zerfallsprodukten in Häusern der kritische Bronchialbereich der Lunge einer Äquivalentdosis ausgesetzt ist, die im Mittel über die Bevölkerung mehr als das Zehnfache der natürlichen Strahlenexposition anderer Organe bzw. Gewebe beträgt.

Die Radon-Konzentration belief sich 1984 bei einem Prozent der 5970 Wohnungen auf über 200 Becquerel pro Kubikmeter, in 0,15 Prozent (= 9 Wohnungen) erreichte sie sogar mehr als 600 Becquerel pro Kubikmeter. Aufgrund der starken Schwankungsbreite der Radon-Konzentration kann vermutet werden, daß zur damaligen Zeit bei mindestens einem Prozent der Bevölkerung die natürliche Strahlenexposition des Bronchialepithels mehr als 50 Millisievert (5.000 Millirem) pro Jahr betrug, die des Alveolarepithels mehr als 7 Millisievert (700 Millirem). Wird eine mittlere Radon-Konzentration von 50 Becquerel pro Kubikmeter in der Raumluft und eine jährliche Exposition durch Radon-Zerfallsprodukte von 12 Becquerel und Jahr pro Kubikmeter (Radon-Äquivalent) zugrundegelegt, so ergibt sich unter Hinzuziehung der Werte zweier internationaler Risikoanalysen aus den Jahren 1987/88 (5) rein rechnerisch ein Lebenszeit-Risiko von Lungenkrebs im Bereich von 5 bis 10 Prozent.

Ende der Fahnenstange oder Spitze des Eisbergs? Strahlenforschung im Fichtelgebirge und im Hunsrück

Der GSF-Strahlenschutzexperte Jacobi, zugleich Mitglied der bundesdeutschen (SSK) und der internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) kommt am Ende seiner Darstellung in den Physikalischen Blättern 11/89 zu folgendem allgemeinen Ergebnis: Die Inhalation der kurzlebigen Radon-Zerfallsprodukte in Häusern muß als diejenige Strahlenquelle angesehen werden, die den größten Beitrag zur Strahlenexposition der Bevölkerung liefert. So ist es auch nicht verwunderlich, daß zum Beispiel im Sommer 1986 Strahlenforscher in dem kleinen Flecken Großschloppen im Fichtelgebirge umfangreiche Messungen durchführten. 300 Meter unter diesem Ort in „Deutsch-Sibirien“ (Orts-Jargon) nahe der Grenze zur

Fortsetzung Seite 5

Radon - Messungen

Becquerel Radon-222
pro Kubikmeter Luft

5330 Königswinter 41	Einfamilienhaus Siebengebirgsstraße		
	Baujahr 1900-1930	Erdgeschoß	105
5340 Bad Honnef 6	Einfamilienhaus Hupprichweg		
	Baujahr 1960-1970	Keller	35
5475 Burgbrohl	Einfamilienhaus Im Greinertal, Bimssteinbau		
	Baujahr 1970-1980	Erdgeschoß	132
5860 Iserlohn	Mehrfamilienhaus Schleifenweg		
	Baujahr nach 1980	Erdgeschoß	kleiner 15
6000 Frankfurt	Mehrfamilienhaus Herbartstraße	Erdgeschoß	36 (Raum 1)
	Baujahr 1900-1930, Backsteinbau	Erdgeschoß	64 (Küche)
6580 Idar-Oberstein	Mehrfamilienhaus Wieselbacher Weg		
	Baujahr 1950-1960	Erdgeschoß	301
6588 Birkenfeld	Einfamilienhaus Am Ganseck	Keller	661
	Baujahr 1960-1970, Terrassenlage	Erdgeschoß	140
	Einfamilienhaus An den Tongruben	Keller	126
	Baujahr nach 1980, Luftheizung	Erdgeschoß	141
	Bauernhof Fleckweilerstraße	Keller	942
	Baujahr vor 1800, Kammlage	Erdgeschoß	143 (nicht unterkellert)
	Einfamilienhaus Richard-Baeuchle-Straße		
	Baujahr 1950-1960, Kammlage	Keller	177
	Sandsteinbau	1.Obergeschoß	213
6588 Ellweiler	Mehrfamilienhaus Steinatal	Erdgeschoß	359
	Baujahr 1930-1950, ohne Keller	1.Obergeschoß	109
	Mehrfamilienhaus Vorstadt	Keller	96
	Baujahr 1960-1970, Terrassenlage	1.Obergeschoß	110
	Einfamilienhaus Am Bühl, Hanglage	Keller	1.425
	Baujahr 1970-1980, Backsteinbau	Erdgeschoß	1.607
	Einfamilienhaus Am Bühl	Erdgeschoß	11.450 (Küche)
	Baujahr 1970-1980, Terrassenlage	Erdgeschoß	6.788 (Wohnz.)
	Einfamilienhaus Am Bühl	Erdgeschoß	3.347
	Baujahr 1970-1980, Terrassenlage	1.Obergeschoß	307
	Einfamilienhaus Am Kehrweg, Terrassenlage		
	Baujahr nach 1980	Erdgeschoß	47
6589 Buhlenberg	Einfamilienhaus Hauptstraße	Keller	98
	Baujahr 1960-1970	1.Obergeschoß	65
6589 Dammbach	Einfamilienhaus Hauptstraße	Keller	353
	Baujahr vor 1800	1.Obergeschoß	110
6589 Hoppstädten	Einfamilien-Fertighaus Nordweg	Keller	135
	Baujahr 1970-1980, Hanglage	Erdgeschoß	80
6589 Weiersbach	Einfamilienhaus In Bleierdingen	Keller	1.856
	Baujahr 1800-1900, Terrassenlage	1.Obergeschoß	285
	(feuchte Wände; ca. 2,5 km südöstl. der Urananlage Ellweiler)		
6749 Oberotterbach	Einfamilienhaus Hintergasse		
	Baujahr 1970-1980	1.Obergeschoß	39
6953 Gundelsheim	Einfamilienhaus Schloßstraße	Erdgeschoß	57
	Baujahr vor 1800	2.Obergeschoß	31
6953 Gundelsheim-Höchstberg	Einfamilienhaus Marienstraße	Erdgeschoß	75 (Raum 1)
	Baujahr 1970-1980	Erdgeschoß	62 (Raum 2)
7100 Heilbronn	Mehrfamilienhaus Sontheimer Straße		
	Baujahr 1930-1950	3.Obergeschoß	27
	Mehrfamilienhaus Rosenbergstraße		
	Baujahr 1970-1980	1.Obergeschoß	kleiner 15
7101 Eberstadt	Einfamilienhaus Uhlandstraße	Keller	58
	Baujahr nach 1980	Dachgeschoß (2.OG)	31

Fortsetzung von Seite 4

Neue Radon-Höchstwerte in Häusern gemessen

DDR verläuft eine Uranader. In den etwa einem Dutzend Bauernhöfen und Wohnhäusern kamen Spitzenwerte bis zu 3.000 Becquerel pro Kubikmeter ans Tageslicht. Dazu Karl Aurand, ehemaliger Leiter des Berliner Institutes für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes: „Das ist der tausendfache Wert an Strahlendosis, der nach Tschernobyl bei uns wirksam wurde“ (6). Und da in der Vergangenheit jeweils nur die Durchschnittswerte diskutiert worden seien, müßte jetzt, so Aurand, an die hohen Werte herangegangen werden. Auch nach Meinung der Bremer Wissenschaftlerin Inge Schmitz-Feuerhake, die übrigens den Urheber für dieses Thema in der Atom-Lobby erkennt, bedeutet das Radon ein großes Gesundheitsrisiko.

Im Januar 1990 führte die Unabhängige Meßstelle Berlin des Strahlentelex in Kooperation mit der BürgerInnen-Initiative gegen die Atomanlagen im Steinatal eine Radon-Meßreihe in Wohnhäusern im Raum Birkenfeld/Ellweiler im Hunsrück durch. Für jedes Haus, in dem Radonmessungen mit den Passivsammlern durchgeführt wurden, war ein Fragebogen über den genauen Standort, Etage, Expositionszeit, Haus- und Bautyp, Fundamentbeschaffenheit, Baujahr und -material sowie andere hausspezifische Eigenheiten vorgesehen (insgesamt 19 Punkte). An drei Wochenenden teilten Mitglieder der Initiative die zur Verfügung gestellten Meßdosen an interessierte Bewohner aus und leiteten sie einige Tage später zur Auswertung nach Berlin zurück (Ergebnisse in der Übersicht, Postleitzahlen 6588 und 6589). Der Höchstwert lag bei mehr als 11.000 Becquerel Radon-222 pro Kubikmeter Raumluft im Erdgeschoß eines Ellweiler Hauses.

»Wie schlimm ist das Zeug nun wirklich?«

Diese auf konkrete Ergebnisse zielende Frage stellte eine Bewohnerin von Großschloppen im Fichtelgebirge, nachdem in ihrem Haus eine Radon-Strahlenkonzentration von 2.000 Becquerel pro Kubikmeter festgestellt worden war. Die Antwort der Wissenschaftler vom Münchener Institut für Strahlenhygiene fiel „nur halbherzig“ aus, wie das Magazin Chancen berichtete. Herbert Schmier vom Institut für Strahlenhygiene beim Bundesgesundheitsamt erklärte diese Vorsicht mit dem Hinweis, die Bevölkerung hätte durch die Erläuterung seltener Einzelwerte nicht beunruhigt werden sollen. Zudem sei der Zusammenhang zwischen

Radon - Messungen

Becquerel Radon-222
pro Kubikmeter Luft

7104 Obersulm 1	Einfamilienhaus Kleiststraße Baujahr 1970-1980	Souterrain	kleiner 20
7122 Besigheim	Einfamilienhaus Neckarblick Baujahr 1970-1980	Erdgeschoß	95
7240 Horb Rexinger	Einfamilienhaus Schafblumenhalde Baujahr nach 1980	Untergeschoß Dachgeschoß	40 203
8221 Vachendorf	Doppelhaus Spielwanger Straße	Keller	210 (Kinderz.)
8263 Burghausen	Einfamilienhaus Orffstraße Baujahr 1960-1970	Keller	133
8351 Grafing	Einfamilienhaus Wühnried Baujahr nach 1980	Keller 1.Obergeschoß	216 33
8354 Metten	Einfamilienhaus Rindberger Straße Baujahr nach 1980	Keller	58
8481 Traritz	Einfamilienhaus Drathammer Baujahr 1960-1970	Keller	51
8630 Coburg	Einfamilienhaus Strassburger Straße Baujahr 1950-1960	Keller Erdgeschoß	100 51
8804 Dinkelsbühl	Einfamilienhaus Sonnenstraße	Keller Erdgeschoß	84 128
8937 Bad Wörishofen	Mehrfamilienhaus Hartenthaler Straße Baujahr 1960-1970	Souterrain	140
8939 Honsolgen	Einfamilienhaus Sinkelstraße Baujahr 1900-1930	Erdgeschoß 1.Obergeschoß	164 80
8959 Trauchgau	Mehrfamilienhaus Reichenstraße Baujahr 1970-1980, Backsteinbau	Keller Erdgeschoß	74 96
8990 Lindau am Bodensee	Einfamilienhaus Rickenbacher Straße Baujahr 1950-1960, 2.Messreihe	Erdgeschoß Küche 1.Obergeschoß	221 156 53

Krebs und Radon nicht „eindeutig erwiesen“ (7).

So selten wie bisher behauptet, sind höhere Einzelwerte aber nun doch nicht, wie die hier dokumentierten Meßergebnisse der Unabhängigen Meßstelle Berlin des Strahlentelex zeigen. Deshalb sei hier eine etwas weniger „halbherzige“ Aussage gewagt: Entsprechend den Rechnungen von Jacobi würden Personen in Birkenfeld/Ellweiler, die sich zu 80 Prozent ihrer Zeit in Gebäuden aufhalten, je 1.000 Becquerel pro Kubikmeter Radon-Strahlenkonzentration in der Raumluft und während eines 70 Jahre dauernden Lebens ein um etwa 170 Prozent erhöhtes Risiko haben, an Lungenkrebs zu erkranken. Oder anders ausgedrückt: Das bereits ohne Radon vorhandene Risiko, an Lungenkrebs zu erkranken, wird unter diesen Voraussetzungen um mehr als das Zweieinhalbfache erhöht. Beziehungsweise je 100 Becquerel Radon pro Kubikmeter Raumluft erhöht sich das Risiko um etwa 17 Prozent.

Aber auch dieses Beispiel spiegelt vielleicht nicht einmal die halbe

Wahrheit wider. Denn ihm liegen Schätzwerte zugrunde, die mit Modellen zur Lungendosismetrie für die Inhalation von Radon-Zerfallsprodukten bei gesunden Erwachsenen erarbeitet wurden. Wie aber steht es mit Kindern? Und wie steht es zum Beispiel mit Frauen im Vergleich zu Männern? Auf die erste Gruppe bezogen meint Wolfgang Jacobi von der GSF recht lapidar, daß bei Kindern eineinhalb bis zweifach höhere Dosiswerte „nicht auszuschließen“ seien. Einjährige Kinder zum Beispiel reagieren nach den von Jacobis Institut erstellten Dosisstabellen mehr als sechsfach empfindlicher auf Radon als Erwachsene. Und was den Unterschied zwischen Frauen und Männern betrifft, so könnte sich seiner Ansicht nach bei Ansatz eines relativen Anteils von 5 bis 10 Prozent Lungenkrebs durch Radongas an der gesamten Lungenkrebsrate in der deutschen Bevölkerung folgendes ergeben: bei Männern wären etwa 35 bis 70 und bei Frauen circa 8 bis 16 Fälle pro Jahr und pro Million Einwohner mit der Inhalation

Fortsetzung Seite 6

Im Überblick

Folgende radioaktive Cäsiumbelastungen wurden in den vergangenen Wochen gemessen:

Ostereier

Ostereier Birne Helene, Vitana GmbH, 30g, Hd.06.90	1
Ostereier Haselnuß, Vitana GmbH Hd. 06.90	16
Ostereier Kokos, Scharschmidt, 200g Hd. 06.90	kl. 1
Ostereier Blätterkrokant, Trumpf, 125g-Beutel	2
Ostereier Schokolade, Zentis, 150g-Tüte, NIG, Hd.06.90	kl. 2
Ostereier Cocos-Nuss m.Honig u.	

Fortsetzung von Seite 5

Neue Radon-Höchstwerte in Häusern gemessen

von Radon-Zerfallsprodukten verknüpft. Aus den Bergarbeiterstudien sei zudem bekannt, daß Raucher ein erheblich höheres Risiko als Nichtraucher tragen, wenn ein synergistischer Effekt von Strahlung und Rauchen in Betracht gezogen wird (8).

Werner Breede, Stx

Referenzen:

- (1) Siehe auch Strahlentelex Nr.68-69 vom 2.11.89; Wolfgang Bartels, Birkenfelder Symposium: Gefahren durch Niedrigstrahlung, in: Hunsrück-Forum Nr.28/29, 12.
- (2) Vgl. derselbe, Radon-Strahlenwirkung und Strahlenschutz, in: Physikalische Blätter 45 (1989) Nr.11, 430.
- (3) Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) mbH (Hrsg.), Strahlenschutzgrundsätze zur Begrenzung der Strahlenexposition der Bevölkerung durch Radon und seine Zerfallsprodukte, o.O. 30.Juni 1988.
- (4) Zum Verhältnis 80:20 (Draußen/Draußen) siehe schon: Der Bundesminister des Innern (Hrsg.), Die Strahlenexposition von außen in der Bundesrepublik Deutschland durch natürliche radioaktive Stoffe im Freien und in Wohnungen unter Berücksichtigung des Einflusses von Baustoffen, o.O. 1978.
- (5) International Commission on Radiological Protection (ICRP): Lung Cancer Risk from Indoor Exposures to Radon Daughters, ICRP Publ. 50, Pergamon Press, Oxford 1987; National Research Council: Health Risks from Radon and other Internally Deposited Alpha-Emitters. Report of the BEIR IV Committee, Washington D.C. 1988. Siehe auch Eva Scheerer, Lungenkrebs durch hohe Radonbelastung in Häusern, in: Naturwissenschaftliche Rundschau Heft 9/87, 355.
- (6) Vgl. Chancen Heft 5/87, 9.
- (7) Chancen a.a.O.
- (8) Vgl. Anm. (2), 431,433.

Schoko u.Haselnuß, Vitana GmbH, Hd.06.90	5
Ostereier Mandel-Aprikose m.Aprikose u.Honig u.Schoko, Vitana GmbH, Hd.06.90	kl. 2
Ostereier Maracuja m.Honig u.Schoko u.Mandel, Tropic, Vitana GmbH Hd.06.90	2
Ostereier Marzipan m.Honig u.Schoko u.Mandel, Vitana GmbH, Hd.06.90	kl. 2
Ostereier Waldbeere m.Honig u.Schoko u.Haselnuß, Vitana GmbH, Hd.06.90	3
Ostereier Blätter-Krokant, gef.Milchschokolade, Trumpf, 30 Stck., Ch. 0474	4,7
süße Glückskäfer, Vollmilchschokolade, hohl, Friedel, 80 Stck., Ch. 300	4,7
Oster-Mischbeutel Bunte Mischung, Riegelein, 225g	1,1
Ostermischung Brandt, Landshut	2,4
Schokoeier, Gieselmann&Wille, Herfordt	kl. 0,4
Baiser-Eier Haribo, Bonn, Hd.01.91	kl. 1,2
Schokohase Edel-Vollmilch, Rubezahl 7319 Dettingen	2,1

Fisch

Karpfen aus der DDR, 2.90	0,6-0,8
Hecht aus dem Wellsee, Kiel, Herbst 1989	49
Hecht aus dem Hivatten-See, Schweden-Dalsl., v.11.89	412

Fleisch

Wildschwein aus Berlin-West, 12.89	43
Reh, Region Bremen, 16.1.90	64
Reh aus 3130 Lüchow-Dannenberg, Jagd 1/90	120
Elch aus Kuhmo, Nordost-Finnland, 6jährig, Jagd 10.89	77
Fasan, Leber, aus Plonsk, Polen, Jagd 11.89	5
Lammkeule aus 3171 Rötgesbüttel, Schlachtung 11.89	17
Rindfleisch aus der DDR, 6.3.90	4,2
Rindfleisch aus der DDR, 19.1.90	9,2
Rindfleischkonserve aus Polen	14,7
Rindfleischkonserve aus 4352 Herten Herstellung 1986	31
Rinderfilet aus Schwerin, DDR 19.1.90	9
Schweinefleisch aus Berlin-West, 23.1.90	1,4
Schweinefleisch aus der DDR, 1.-5.3.90	0,25 bis 0,65

Obst

Äpfel aus 3050 Wunstorf, Ernte Herbst 89	3,1
--	-----

Sauerkirschen im Glas, H&F Hungarofruct Ungarn, Hd.Ende 91	2,7
Blaubeeren, Ernte Juli 1989 aus 2110 Buchholz-Büsenbachtal 114 2115 Buchholz-Holm-Seppensen	113
Heidelbeeren aus Lappland, einge-kocht aus 1988	148
Heidelbeeren aus Finnland, südöstl. von Helsinki, vom Aug.89	19
Eden Dunst- Preiselbeeren, 340g-Glas, ohne Zuckerzusatz, Hd. 12.91	33
Preiselbeeren, S.A. Materne Confilux Belgien, Hd. Ende 92	7,6
Heidelbeere-Marmelade, Rapunzel, m.Birnendicksaft u.Honig, 250g Hd. Ende 1991	7
Waldheidelbeeren Rheinstern, Hd. Ende 92	8,3

Nahrungsmittel aus der Sowjetunion

Meerrettich, gekauft 30.10.89 Kolchosmarkt in Kiew, USSR	3,2 bis 4,2
Lebkuchen, gekauft 30.10.89 in Kiew	3 bis 4
Brot, gekauft 30.10.89 in Kiew	9,5
Hagebutten, gek.27.10.89 in Saporoskje, UdSSR	2,3 bis 3,3
Pilze, eingelegt, gek.26.10.89 in Saporoskje, UdSSR	1.458
Steinpilze aus der UdSSR, 1.90	19.930
Kirschen, eingelegt, gek.10.89 in Saporoskje, UdSSR	11,2
Milch, gek.31.10.89, staatlicher Laden in Kiew	21
Küchenkräuter, gek.27.10.89, Kolchosmarkt in Saporoskje	27
Moosbeerenkonfitüre im Glas, UdSSR, 12.89	69

(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.12.1.-23.3.90.
Umweltinstitut München, Wochenlisten 4-12/90 v. 30.1.-27.3.90.
Eltern f. unbelastete Nahrung e.V., Kiel, Meßw.-Infos 2-7/90 v. 19.1.-30.3.90.
Elternverein Restrisiko Emsland, Lingen, Meßlisten v. 7.2.-20.3.90.
Elternverein Restrisiko Wiesbaden, Strahlenbericht v. 21.2.u.21.3.90.
Universität Oldenburg, Radioaktivitätsmeßstelle des FB Physik, Cäsium-Meßwerte v.7.10.89-29.1.90. ●

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.

4 Jahre nach Tschernobyl**»Fürsorge« bis zum Jahr 2000**

Am 26. April 1986 begann mit dem Reaktorunglück von Tschernobyl die wohl größte zivile Katastrophe, die Europa bisher heimgesucht hat. Nach fast 4 Jahren liegt nun für die Ukrainische Sozialistische Sowjetrepublik (USSR) im Entwurf ein „Integriertes Programm zur Beseitigung der Folgen des Unfalles von Tschernobyl“ vor. Unter dem Titel „Das Gebiet unserer Fürsorge“ veröffentlichte die ukrainische Regierungszeitung Pravda Ukrainy in ihrer Ausgabe vom 13. Februar 1990 einen Bericht über diesen 15 Punkte umfassenden Plan. Er wurde unter Mitwirkung von Behörden, Ministerien und wissenschaftlichen Instituten erstellt, darunter die Akademie der Wissenschaften der USSR, das Zentrum für Strahlenmedizin der UdSSR (Kiew) und die ukrainische Zweigstelle des Forschungsinstitutes für Landwirtschaftliche Radiologie der UdSSR. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sollen in den 10 Jahren von 1990 bis 2000 mit einem Kostenaufwand allein für die Ukraine von 12,5 Milliarden Rubel durchgeführt werden, wobei auf die Ukraine etwa 15 Prozent der hochbelasteten Bodenflächen entfallen. Größere Gebiete liegen in der Russischen SFSR und Weißrussischen SSR. Im Rahmen der zentralistischen Planwirtschaft bedarf der Entwurf noch der Zustimmung der obersten Planungsbehörde Gosplan, der er seit Oktober 1989 vorliegt, und der Verabschiedung durch das Parlament der USSR.

Der Bericht der Pravda Ukrainy vermittelt einen Eindruck davon, wie unabwendbar notwendig eine grundlegende Umgestaltung des Lebens in den verseuchten Gebieten ist. Ob und in welcher Form der Plan durchgeführt und wie er von der betroffenen Bevölkerung aufgenommen wird, muß weiter beobachtet werden.

Das Programm bis zum Jahr 2000

„Es sind die Bedingungen dafür zu schaffen, daß die Bevölkerung in allen zu kontrollierenden Regionen mit radioaktiver Belastung ihr Leben gefahrlos und sicher führen kann.“ Das ist Hauptaufgabe des „Integrierten Programms zur Beseitigung der Folgen des Unfalles von Tschernobyl in der Ukrainischen Sozialistischen Sowjetrepublik (USSR)“. Das soll bis zum Jahr 2000 auf folgende Weise geschehen:

„Die Umsiedlung der Bevölkerung aus denjenigen Siedlungsgebieten ist schnellstmöglich zu bewerkstelligen, in denen Bedingungen für ein gefahrloses Weiterleben nicht geschaffen werden können.“

„Die Entscheidung über Probleme im Zusammenhang mit dem normalen Leben der Bevölkerung in den belasteten Gebieten ist wissenschaftlich abzusichern.“

„Die medizinische Versorgung und die Gesundheit der Bevölkerung sind grundlegend zu verbessern; dies gilt insbesondere für Kinder und schwangere Frauen.“

„Ungefährliche Arbeitsbedingungen und Möglichkeiten für vollwertige Erholung sind zu schaffen.“

„Die Bevölkerung ist mit sauberen Nahrungsmitteln zu versorgen.“

„Die Siedlungen in den verstrahlten Gebieten sind an die Gasversorgung anzuschließen.“

„Technologien für landwirtschaftliche Produktion und verarbeitende Industrie sind zu entwickeln und einzuführen, die den durch radioaktive Verseuchung diktierten Bedingungen entsprechen.“

„Die Effektivität der Arbeiten zur radioaktiven Entseuchung von Gelän-

de und zur ‚Stabilisierung der Strahlungslage‘ (so das Original; Anm.d. Ü.) ist zu steigern.“

„Eine vollständige und systematische Information der Bevölkerung über die tatsächliche Lage in bezug auf Radioaktivität und Umwelt ist erforderlich.“

Die Bilanz der bisherigen Maßnahmen

Über 93.000 Personen wurden bereits umgesiedelt. Dafür wurden 11.000 Gehöfte, 27 Hochhäuser und über 600 Gebäude der sozialen Infrastruktur wie Läden und Kulturzentren gebaut.

Etwa 1.400 Kilometer Autostraßen mit festem Belag wurden gebaut oder instandgesetzt.

Mit Gasanschlüssen versehen wurden 10.800 Gehöfte und über 5.000 Wohnungen.

Zum Schutz der Wasserversorgung wurden am Unterlauf des Flusses Pripjat, an dem das Atomkraftwerk Tschernobyl liegt, an anderen Zuflüssen des Dnjep und am Kiewer Stausee 131 wassertechnische Anlagen zum Stauen und Filtrieren des Wassers gebaut. Es handelt sich um Dämme in einer Gesamtlänge von 18 Kilometern, 4 Staubecken und 5 Unterwasserdämme. Damit soll der Abfluß radioaktiver Stoffe aus den am stärksten verseuchten Gebieten verhindert werden. In Siedlungen der Bezirke Kiew und Zitomir wurden 570 artesische Brunnen gebohrt und 810 Wasserleitungen und Wasserversorgungsnetze gelegt.

Dekontaminationsmaßnahmen seien bisher in 342 Siedlungen durchgeführt worden. 3,5 Millionen Quadratmeter Gelände seien „vorbildlich hergerichtet“ worden, schreibt

die Pravda Ukrainy. Nicht näher bezeichnete Arbeiten zur „Verbesserung der Landwirtschaft“ seien auf mehr als 460.000 Hektar Boden durchgeführt worden.

Mehr als 8 Milliarden Rubel wurden für diese ersten Maßnahmen allein in der Ukrainischen SSR bereits ausgegeben. „Diese Maßnahmen trugen wesentlich zur Stabilisierung der Strahlungslage bei und senkten die Strahlenbelastung der Bevölkerung im Vergleich zu rechnerisch möglichen Dosen bei Jod auf ein Drittel bis auf ein Viertel und bei Cäsium auf ein Zehntel bis Zwanzigstel der sonst möglichen Belastungen“, schreibt die Pravda Ukrainy. Diese Schlußfolgerungen ergäben sich aus etwa 400.000 Messungen und individueller Dosimetrie.

Der Gesundheitszustand der Bevölkerung

Die Lage in „der Zone der Strahlungsaktivität“ gestalte sich nach wie vor schwierig, schreibt die Zeitung weiter. Der Gesundheitszustand der Bevölkerung fordere die besondere Aufmerksamkeit der Regierung: „Unter denen, die in verseuchten Gebieten weiterlebten, wurden bei medizinischen Untersuchungen in den Jahren 1987 bis 1989 vermehrt Erkrankungen der oberen Atemwege, des Magen-Darmtraktes und eine Erhöhung der Anzahl von Eisenmangel-Anämien (Blutarmut), Abbrüchen von Schwangerschaften und ein vermehrtes Auftreten von Schilddrüsen-Hyperplasien gefunden. Gegenwärtig befinden sich 309.800 Menschen in der Ukrainischen SSR unter medizinischer Beobachtung, darunter 67.000 Kinder.“

Das Weiterleben in den verstrahlten Zonen

In Zukunft sollen Bewohnern aus solchen Siedlungen, in denen die individuellen Strahlendosen eine „ungefährliche Schwelle“, wie es heißt, überschreiten können, beschleunigt umgesiedelt werden. Das gilt auch für Familien mit Kindern unter 14 Jahren, schwangere Frauen und Personen, denen „nach ärztlicher Anweisung der Verbleib in anderen Siedlungen in Gebieten der Zone unter radioaktiver Strahlung nicht empfohlen wird, und die den Wunsch nach Umsiedlung äußern“. Zu diesem Zweck sei vorgesehen, im Zeitraum von 1990 bis 2000 Wohnhäuser mit einer Gesamtfläche von über 2 Millionen Quadratmetern zu bauen, was über 830 Millionen Rubel an Investitionen erfordere.

Wegen der schwierigen Strahlungslage in 14 Siedlungen in den Bezirken Zitomir und Kiew hat die

Fortsetzung Seite 8

Fortsetzung von Seite 7

»Fürsorge« bis zum Jahr 2000

Regierung der Ukrainischen Sowjetrepublik Ende letzten Jahres beschlossen, deren Bewohner wie auch die Bewohner der Neubaugebiete Poleskoje, Narodici und Vilca bereits im Jahre 1990 endgültig umzusiedeln, wird berichtet.

Im Programm wird vorgeschlagen, eine ständige Kontrolle der Höhe der Strahlenbelastung der Bevölkerung vorzunehmen, „strengere zulässige Grenzwerte“ bei den am Ort erzeugten Nahrungsmitteln einzuführen und in allen Ortschaften Strahlenpässe auszustellen. Vorgesehen ist eine jährliche Gesundheitsuntersuchung der gesamten Bevölkerung. Strenge Kontrollen der Wasserwirtschaft und der Qualität der sanitären Verhältnisse in den Ortschaften sollen eingeführt werden.

Bei verseuchtem Grundwasser bedarf das »normale Leben« einer »wissenschaftlichen Sicherung«

Im nächsten Programmpunkt geht es darum, „grundlegende wissenschaftliche Maßnahmen zur Stabilisierung der Strahlenlage“, auszuarbeiten und zu verwirklichen. Das heißt, es sollen der weiteren Verbreitung der radioaktiven Verseuchung durch Wasser oder Luft entgegen gewirkt und Vorhersagen zur weiteren Entwicklung der Belastungssituation erarbeitet werden.

Wegen des Zusammenwirkens von Radionukliden mit anderer technisch verursachter Umweltverschmutzung werde „ein System ungefährlicher Lebensbedingungen“ und „rationaler Naturnutzung“ für die Regionen ausgearbeitet, die radioaktiv belastet sind.

Dabei werden Wissenschaftlern und Spezialisten unter anderem die Aufgaben gestellt, „Grundlagenforschung zur Wasserversorgung aus geschützterem Grundwasser“ zu betreiben, die radio-ökologische Situation ständig auszuwerten, eine „wissenschaftliche Fundierung von Empfehlungen zur Sicherstellung gefahrloser Lebens- und Ernährungsbedingungen“ für die Bevölkerung in den betroffenen Gebieten zu liefern und „die Erforschung und wissenschaftliche Fundierung sozio-ökonomischer Probleme im Zusammenhang mit dem Weiterleben und der wirtschaftlichen Betätigung der Bevölkerung in den belasteten Zonen“ zu betreiben. Zudem seien „technische Grundfragen im Zusammenhang mit der Garantie der völligen Sicherheit des Betriebes von Block Vier des Atomkraftwerkes von Tschernobyl und mit der Stilllegung des gesamten Kraftwerkes“ zu klären.

Die Federführung für ein entsprechendes Forschungsprogramm

soll das „Zentrum für ökologische Fragen der (Ukrainischen) Republik“ übernehmen, das bei Präsidium der Akademie der Wissenschaften der USSR angesiedelt ist. Für die Forschungen sind Zuweisungen von über 230 Millionen Rubel geplant.

Krankenhäuser und Sanatorien für die erkrankte Bevölkerung bis zum Jahr 2000

Zwischen 1990 und 2000 sollen Krankenhäuser, Einrichtungen für ambulanten und poliklinischen Versorgung, Stationen für medizinische Notfallversorgung und Geburtshilfe, Sanatorien für Eltern mit Kindern, Kinderheime, Pionierlager, Sportstätten und dergleichen gebaut werden, mit Investitionen von über 627 Millionen Rubeln.

An Mütter mit Kindern und schwangere Frauen würden jährlich im Sommer über 80.000 Kurberechtigungen für Aufenthalte in Sanatorien und Kureinrichtungen vergeben werden, heißt es in der Pravda Ukrainy. Es sei geplant, die medizinischen Einrichtungen in den geschädigten Regionen mit hochqualifiziertem Personal, medizinischen Apparaten und Medikamenten einheimischer und ausländischer Produktion auszustatten. Zur Anwerbung besonders qualifizierter Mitarbeiter wird vorgeschlagen, den Lohn zu verdoppeln. Die örtliche Bevölkerung soll bei der Vergabe von Medizin-Studienplätzen bevorzugt werden.

Mehr Bildung, Sauberkeit und Schulspeisung

Für den Neubau und die Sanierung von Schulen und vorschulischen Einrichtungen werden über 300 Millionen Rubel veranschlagt. Bewohner der geschädigten Gebiete sollen bevorzugt zu weiterführenden Bildungseinrichtungen zugelassen werden. „Besonderes Augenmerk liegt auf der Verbesserung sanitärer und hygienischer Einrichtungen in Schulen und Kindergärten; die Einführung kostenloser Speisung in schulischen und vorschulischen Einrichtungen ist geplant“, heißt es in der Pravda Ukrainy.

Läden gegen den eigenen Garten

In den Jahren 1990 bis 2000 ist vorgesehen, die Zahl der Einkaufsmöglichkeiten und der Plätze in Einrichtungen zur Gemeinschaftsspeisung „auf die vorgesehene Norm“ zu erhöhen und im Rahmen von Neubauprojekten und Sanierungsmaßnahmen das Netz von Geschäften und Einrichtungen zur Gemeinschaftsspeisung zu erweitern.

Bis 1995 sollen in allen Ortschaften mit einer Einwohnerzahl von mehr als 100 Einwohnern feste Geschäfte eröffnet werden und in kleineren Siedlungen die Versorgung mit Hilfe von „rollenden Läden“ organisiert werden.

In Kindergärten und Schulen, in Produktionsstätten, auf Farmen und bei der Feldarbeit soll die Verpflegung mit Kantinenessen gewährleistet werden.

Die in „zu kontrollierenden Zonen“ lebende Bevölkerung soll von außerhalb mit den Grundlebensmitteln versorgt werden, die „zur Einhaltung wissenschaftlich fundierter Normen für vernünftige Ernährung“ erforderlich sind. Das Netz chemischer Reinigungen, Wäschereien, öffentlicher Dampfbäder und anderer Dienstleistungsbetriebe soll bedeutend erweitert werden.

Zur Entwicklung dieser Bereiche sind zusätzliche Regierungszuwendungen von mehr als 100 Millionen Rubel erforderlich, heißt es im Programm.

Gas anstelle von Holz

Bis 1995 ist vorgesehen, ein Gasleitungsnetz mit einer Gesamtlänge von etwa 1.000 Kilometern zu verlegen, das die Versorgung der Mehrheit der Siedlungen in der verstrahlten Zone sicherstellen und offenbar die Verwendung von verseuchtem Holz zum Heizen und Kochen eindämmen soll. Zur besseren Stromversorgung von Siedlungen und landwirtschaftlichen und industriellen Betrieben in den verstrahlten Gebieten der Bezirke Zitomir, Kiew, Rovno und Cernigov ist der Bau von Hochspannungsleitungen, Umspannwerken und anderen elektrischen Einrichtungen vorgesehen. Die Gesamtkosten sollen sich auf etwa 150 Millionen Rubel belaufen.

Dünger gegen Radionuklide

Hier geht es um das Problem der radioaktiven Verseuchung der landwirtschaftlich genutzten Böden und der Arbeitssicherheit in Land- und Forstwirtschaft. Auf Böden mit einer Cäsiumbelastung von mehr als 40 Curie pro Quadratmeter (= 1.480.000 Becquerel pro Quadratmeter) soll landwirtschaftliche Tätigkeit ganz eingestellt werden. Aus der Zone mit einer Belastung von 15 bis 40 Curie pro Quadratmeter (= 555.000 bis 1.480.000 Becquerel pro Quadratmeter) soll das Milchvieh entfernt werden. Landwirtschaftliche Betriebe sollen auf eine andere Produktion umstellen. Aufforstung ist ebenso erwähnt wie die Verarbeitung von „sauberen“ (Anführungszeichen im Original; Anm.d.Ü.) Nahrungsmitteln und die

Fortsetzung Seite 9

Fortsetzung von Seite 8

»Fürsorge« bis zum Jahr 2000

Versorgung der Bevölkerung damit.

Bis 1995 sollen die jährlichen Arbeiten zur Kalkdüngung von verstrahlten Nutzflächen verdoppelt werden. Die Zuführung von Mineraldüngern auf Böden mit einem erhöhten Radionuklidgehalt werde in einer „wissenschaftlich abgesicherten Zusammensetzung von Nährstoffen“ vorgenommen, heißt es weiter. Die „saubere“ (Anführungszeichen im Original; Anm.d.Ü.) Weide- und Heu-

Zum Vergleich:

Vor Tschernobyl betrug bei uns die Cäsiumbelastung aus den oberirdischen Kernwaffentests bis Mitte der sechziger Jahre etwa 1.000 Becquerel pro Quadratmeter. Seit Tschernobyl sind es heute in Berlin im Mittel etwa 5.000 und in Süddeutschland etwa 40.000 Becquerel pro Quadratmeter. Nach einem Bericht in der Moskauer Pravda vom 20.3.1989 (Strahlentelex 55/ 1989) beträgt die Belastung mit Cäsium-137 auf 21.000 Quadratkilometern 5 bis 15 Curie pro Quadratkilometer (= 185.000 bis 555.000 Becquerel pro Quadratmeter auf einer Fläche so groß wie Hessen). Das mit mehr als 15 Curie pro Quadratkilometer (555.000 Becquerel pro Quadratmeter) verseuchte Gebiet soll insgesamt rund 10.000 Quadratkilometer (eine Fläche viermal so groß wie das Saarland), davon etwa 1.500 in der Ukraine, 2.000 in der Russischen SFSR und 7.000 in der Weißrussischen SSR umfassen.

fläche für Milchvieh der privaten Tierhaltung werde ebenfalls mehr als verdoppelt.

Für den gesamten agro-industriellen Bereich werden konkrete Planvorgaben für neue Produktionskapazitäten zur Herstellung von Kindernahrung, für landwirtschaftliche Wege, Häuser für Viehhirten und Mechaniker, Strahlenmeßstellen usw. gemacht. Allein für die Baumaßnahmen in diesem Sektor seien Investitionen von über 1 Milliarde Rubel erforderlich.

Strahlenmeßstellen bei den Ämtern

Kapitalzuweisungen in Höhe von etwa 31 Millionen Rubel sind für die Einrichtung von Strahlenmeßstellen bei den Veterinärämtern und Ämtern für Landwirtschaftschemie auf Kreisebene sowie in den Städten Rovno, Zitimir und Zaporozje für den Aufbau von rechnergestützten Systemen zur Prognose und Kalkulation der Strahlenbelastung und zur Information der Bevölkerung geplant.

Darüber hinaus sind noch einmal 15 Millionen Rubel für „die Zuteilung von Apparaten und Geräten einheimischer und ausländischer Herkunft“ vorgesehen.

Über 190 Millionen Rubel sind für die Ausführung der Arbeiten zum Gewässerschutz angesetzt.

Für die wissenschaftliche Absicherung der Strahlenüberwachung sind Haushaltsmittel im Umfang von 46 Millionen Rubel vorgesehen.

Asphalt und Beton über radioaktiver Erde

Zur Erhöhung der Effizienz von Dekontaminationsmaßnahmen und zur Verbesserung der Transport-Dienstleistungen sollen in den betroffenen Gebieten für 553 Millionen Rubel weitere Straßen und Bürgersteige und Bodenflächen mit festem Belag ausgestattet und ein Abwassernetz in Dörfern und Städten ausgebaut bzw. geschaffen werden. Ein Ausbau des Autobusnetzes ist vorgesehen. Zusätzlich sollen 265 Dörfer einbezogen werden, heißt es in der Pravda Ukrainy. Im Benehmen mit den zuständigen Verwaltungs- und Gesundheitsbehörden würden 27 Landkreise und 219 Siedlungen benannt, in denen der Ausbau des Kommunikationsnetzes erforderlich sei, wofür Investitionen im Umfang von 44 Millionen Rubeln getätigt werden müßten.

Es sei angemerkt, heißt es in der Pravda Ukrainy, daß zum Beispiel in den Bereichen Transport und Bautechnik etwa 5 bis 10 Prozent der im Jahresdurchschnitt verfügbaren Ressourcen für die Arbeiten in den verstrahlten Gebieten eingesetzt werden müßten.

Es müßten zudem neue Produktionsstätten für Ziegel, Schotter, Linoles usw. in Betrieb genommen werden, um die in diesem Programm vorgesehenen Baumaßnahmen zu gewährleisten. Dazu seien Investitionen von circa 365 Millionen Rubel erforderlich.

Ausgleichszahlungen für Konsumbeschränkungen

Für eine Ausweitung von Ausgleichszahlungen im Zusammenhang mit Konsumbeschränkungen für örtliche Produkte sowie für Rentenzuschläge und erhöhte Zahlungen für Neugeborene sind jährlich über 500 Millionen Rubel vorgesehen.

Die entsiedelten Zonen sollen wieder genutzt werden

Für eine 30-Kilometer-Zone um Tschernobyl und andere entsiedelte Gebiete besteht ein hoheitli-

cher Sonderstatus. In diesen Gebieten ist vom Atomindustrie-Ministerium der UdSSR und anderen Ministerien und Behörden vorgesehen, eine Reihe von Forschungs- und technischen Maßnahmen durchzuführen. Sie hätten das Ziel, so wird ausgeführt, „die Böden stufenweise zu regenerieren und in die landwirtschaftliche Nutzung zurückzuführen“.

Noch 12,5 Milliarden Rubel für die Ukraine

In den Jahren 1990 bis 2000 sind in der Ukrainischen SSR Investitionen von über 6 Milliarden Rubel erforderlich, davon im Rahmen des 1991 beginnenden 13. Fünfjahresplanes 3,5 Milliarden Rubel, heißt es abschließend in der Pravda Ukrainy. Sie seien unter anderem notwendig zur Umsiedlung und Neuansiedlung der Bevölkerung, „der Schaffung von Bedingungen für ein normales Leben“ und der Entwicklung der gewerblichen Infrastruktur. Für Sonderzahlungen an die Bevölkerung, den Erwerb medizinischer Geräte und von Arzneimitteln sowie für die Durchführung wissenschaftlicher Forschung sind noch einmal 6,5 Milliarden Rubel angesetzt, davon 3,5 Milliarden im Rahmen des nächsten Fünfjahresplanes ab 1991.

Annette Hack

Quelle:

Das Gebiet unserer Fürsorge, Pravda Ukrainy Nr. 36 vom 13.02.1990. ●

Radonmessungen

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 wie immer 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. ●

Kurz bemerkt

Strahlungsgrenzwerte

EG-Grenzwertregelung noch einmal um 5 Jahre verlängert

Um 5 Jahre bis Ende März 1995 hat die Europäische Gemeinschaft (EG) nun ihre bisherige Strahlen-Grenzwertpraxis verlängert. Das wurde dem Strahlentelex jetzt auf Nachfrage aus der Abteilung für Reaktorsicherheit und Strahlenschutz des Bundesumweltministeriums mitgeteilt. Damit gelten weiterhin die bekannten EG-Grenzwerte von 600 Becquerel Cäsium pro Kilogramm Nahrungsmittel bzw. 370 Becquerel pro Kilogramm für Milch und Milchprodukte. Sie sollten ursprünglich nur bis Ende 1989 gelten und waren kurz vor Weihnachten zunächst für drei Monate bis Ende März 1990 verlängert worden. Es hatte die Gefahr bestanden, daß andernfalls beliebig radioaktiv verseuchte Nahrungsmittel unbeanstandet in den Handel gelangt wären. Unabhängige Experten empfehlen aus gesundheitlichen Überlegungen allerdings Erwachsenen, Nahrung nur mit höchstens 30 bis 50 und Kindern, schwangeren Frauen und stillenden Müttern mit höchstens 5 bis 10 Becquerel Cäsium pro Kilogramm zu sich zu nehmen. Das Strahlentelex hatte ausführlich berichtet (Nr.70-71 und 72-73/1990).

Radioaktivität+Chemie

Schadstoffanalysen für Ihre spezielle Milch

Das Gesamtpaket bestehend aus einer gammaspektroskopischen Radioaktivitätsuntersuchung und chemischen Untersuchungen auf PCB, HCH, DDT, Dieldrin, Heptachlor-epoxid und Hexachlorbenzol (wie im Test dieser Ausgabe) kann das Strahlentelex bis auf weiteres für 250,- DM anbieten. Abonnenten erhalten 15,- DM Rabatt. Benötigt werden jeweils 3 Liter Milch. Die Untersuchungen werden durchgeführt, sobald jeweils fünf Proben beisammen sind. Sie erhalten anschließend ein spezifiziertes Meßprotokoll mit Beurteilung.

Schwermetalle in Ihrer Gartenerde?

Ein Gesamtpaket zur Untersuchung von Böden, Sedimenten oder Klärschlämmen (auf Anfrage auch Aerosole, Schwebstoffe im Wasser, Schlacken und Pflanzen) mit einer gammaspektroskopischen Radioaktivitätsuntersuchung und der Bestimmung von Schwermetallen mit Hilfe eines von der Universität Bremen weiterentwickelten Verfahrens der Röntgenfluoreszenzanalyse (energie-dispersive Röntgenfluoreszenzanalyse mit selbststehender Matrixkorrektur) kann das Strahlentelex für 178,40 DM anbieten. Dafür wird mit einer Nachweisgrenze, die um eine Grö-

ßenordnung unter den in der Umwelt herkömmlicherweise zu findenden Konzentrationen liegt, auf Kalium, Kalzium, Titan, Vanadium, Chrom, Mangan, Eisen, Cobalt, Nickel, Kupfer, Zink, Gallium, Germanium, Arsen, Brom, Rubidium, Strontium, Yttrium, Zirkon, Molybdän, Blei, Quecksilber und Niob untersucht. Die zusätzliche Erfassung von Silber, Kadmium, Indium, Zinn, Antimon, Cäsium, Barium, Lanthanum, Cer, Tellur und Jod kostet insgesamt 53,50 DM mehr. Und zur zusätzlichen Erfassung von Silizium, Phosphor, Schwefel, Chlor und Argon werden noch einmal 53,50 DM berechnet. Sollen die Nachweisgrenzen halbiert werden, so kostet das ebenfalls zusätzlich 53,50 DM. Abonnenten erhalten insgesamt 15,- DM Rabatt. Benötigt werden etwa 1 Kilogramm Erde, Sediment oder Klärschlamm. Die Untersuchung wird bei der Meßstelle für Arbeits- und Umwelt-Schutz Bremen durchgeführt, sobald jeweils 5 Proben beisammen sind. Sie erhalten anschließend ein spezifiziertes Meßprotokoll. Unabhängige Meßstelle Berlin des Strahlentelex, Turmstraße 13, 1000 Berlin 21, Telefon 030/3948960.

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 74,- 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: _____

Strahlentelex

Informationsdienst o. 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: 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. 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. Werner Neumann, Frankfurt/M., Dr. Peter Plieninger, Berlin, Dr. Ernst Rößler, Berlin, Prof. Dr. Jens Scheer, Bremen, Prof. Dr. med. Roland Scholz, Gauting, Priv. Doz. Dr. Hilde Schramm, Berlin, Jannes Kazuomi Tashiro, Kiel, Prof. Dr. med. Michael Wiederholt, Berlin.

Erscheinungsweise und Bezug: Das Strahlentelex erscheint an jedem ersten Donnerstag im Monat als Doppelnummer. Bezug im Jahresabonnement DM 74,- für 24 Ausgaben = 12 Doppelnummern frei Haus. Einzelnummern DM 3,50, Doppelnummern DM 7,-.

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

Kontoverbindung: B. Lehmann, Sonderkonto Strahlenmessung, Konto-Nr. 199701-109, Postgiraamt 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.

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

ISSN 0931-4288