

die Strontium-90 Werte nur knapp 1 Tausendstel der Cäsium-137 Werte ausmachten.

Bei der höchsten Strontium-90-Belastung mit 32 Bq/kg wurde gleichzeitig eine Cäsium-137-Belastung von 51.000 Bq/kg gemessen. 2 Proben wurden in Namie, eine in Iitate genommen.

Asahi Shimbun zitiert den Forschungskordinator des Forschungszentrums für Umwelt, Technik und Landwirtschaft mit der Aussage: „Diese [Strontium-90] Werte sind äußerst niedrig. Sie können von Kulturpflanzen leichter aufgenommen werden als Cäsium, aber bei diesen niedrigen Werten

gibt es wohl kein Problem.“

Am 12. September 2012 veröffentlichte das MEXT erneut eine zusammenfassende Übersicht über die Bodenbelastungen mit Radiocäsium und Strontium seit der Reaktorenkatastrophe von Fukushima. [2] Demnach schwanken die Verhältnisse Strontium-90 zu Cäsium-137 stark zwischen 1 zu 10 und 1 zu 1000. Das MEXT kommentiert dazu, in der Tendenz liege das Verhältnis Strontium-90 zu Cäsium-137 in dem auf dem Erdboden abgelagerten Fallout überwiegend bei 1 zu 1000. Mit einem Verhältnis von 1 zu 10 bei einem Strontium-90-Wert von

2400 Becquerel pro Quadratmeter wurde die größte Relation im Gebiet der Küstenstadt Soma gefunden, die sich etwa 40 Kilometer nördlich von den havarierten Reaktoren von Fukushima Dai-ichi befindet.

Davon, daß es keine Probleme geben wird, kann nun nicht mehr ausgegangen werden, Nicht nur in den Zähnen und Knochen junger Rinder, sondern auch in die der Kinder wird Strontium-90 eingelagert. Messungen sind an ausgefallenen Milchzähnen möglich, engagierte Bürger in Japan haben eine entsprechende Initiative gestartet.

Strontium-90 wird vom tieri-

schen und menschlichen Organismus anstelle von Kalzium in Knochen eingebaut und bestrahlt von dort aus das blutbildende System. Deshalb kann es speziell Leukämieerkrankungen verursachen. Strontium-90 ist ein reiner Betastrahler und hat im Knochen eine lange biologische Halbwertszeit. Strontium-90 hat zudem eine lange physikalische Halbwertszeit von knapp 29 Jahren.

1. vergl. Strahlentelex 584-585 v. 5.5.2011, S.6-7.

www.strahlentelex.de/Stx_11_584_S06-07.pdf

2. vergl. Strahlentelex 618-621 v. 4.10.2012, S.2-5,

www.strahlentelex.de/Stx_12_618-621_S02-05.pdf

Unterrichtung durch die Bundesregierung

Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung im Jahr 2013

Mit Datum vom 13. Juli 2015 legte die Bundesregierung dem Deutschen Bundestag ihre Unterrichtung über Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung im Jahr 2013 vor. Der Bericht stand am 14. Oktober 2015 auf der Tagesordnung des Umweltausschusses – ohne Debatte, nur zur Kenntnisnahme.

Die mittlere effektive Dosis für eine Person der Bevölkerung durch die natürliche und die zivilisatorisch veränderte natürliche Strahlenexposition liegt demnach zwischen 2 und 3 Millisievert (mSv) pro Jahr. Rechnerisch ergebe sich für Erwachsene ein Wert von 2,1 mSv, heißt es in den Bericht.

Bei der zivilisatorischen Strahlenexposition wurde der Dosisbeitrag durch die Anwendung radioaktiver Stoffe und ionisierender Strahlen in der Medizin auf insgesamt etwa 1,9 mSv pro Jahr für röntgendiagnostische und nuklearmedizinische Untersuchungen abgeschätzt. Die Beiträge der anderen Strahlenquellen seien sehr gering. Die berechnete

Gesamtexposition betrage dadurch 4,0 mSv pro Jahr und Person.

Zusätzlich wird über die berufliche Strahlenexposition, die Strahlenexposition durch Hinterlassenschaften des Uranerzbergbaus der ehemaligen SDAG Wismut, über besondere Vorkommnisse beim Umgang mit ionisierender Strahlung und radioaktiven Stoffen, über hochradioaktive Strahlenquellen und die Freigabe schwach radioaktiver Stoffe berichtet. Die Strahlenexposition in diesen Bereichen betrifft einen eng umrissenen Personenkreis und wird deshalb nicht in die Aufstellung der über die Gesamtbevölkerung gemittelten Jahresdosis einbezogen. Die Charakterisierung der beruflichen Strahlenexposition berücksichtigt sowohl natürliche als auch zivilisatorische Strahlenquellen.

Die natürliche Strahlenexposition durch ionisierende Strahlung setzt sich aus der kosmischen und der terrestrischen Komponente (Höhen- und Bodenstrahlung) sowie aus der

Exposition durch die Aufnahme (Ingestion und Inhalation) natürlicher radioaktiver Stoffe in den Körper zusammen, wird erklärt.

Die kosmische Strahlung und die überall in der Umwelt vorkommenden natürlichen Radionuklide seien die Ursache der natürlichen Strahlenexposition. Zur jährlichen effektiven Dosis aus der äußeren Strahlenexposition trage die kosmische Strahlung mit 0,3 mSv und die in den Böden, Gesteinen und in den Baumaterialien vorkommenden Radionuklide mit 0,4 mSv bei.

Aus der Aufnahme (Inkorporation) natürlicher Radionuklide mit der Nahrung ergebe sich bei durchschnittlichen Ernährungsbedingungen eine jährliche effektive Dosis von 0,3 mSv, heißt es weiter.

Veränderungen der Umwelt des Menschen durch technische Entwicklungen, die eine unbeabsichtigte Anreicherung natürlicher radioaktiver Stoffe zur Folge haben, führen zu einer zivilisatorisch bedingten Erhöhung der natürlichen Strahlenexposition, wird weiter erklärt. Insbesondere das radioaktive Edelgas Radon in Gebäuden führe zur Erhöhung der Exposition. Die Einatmung (Inhalation) von Radon

und seiner kurzlebigen Zerfallsprodukte liefere den Hauptbeitrag zur natürlichen Strahlenexposition. Die jährliche effektive Dosis, die durch die Inhalation dieser Radionuklide entsteht, betrage etwa 1,1 mSv, davon 0,9 mSv durch Aufenthalt in Gebäuden.

Insgesamt betrage die jährliche effektive Dosis durch natürliche Strahlenexposition bei durchschnittlichen Bedingungen in Deutschland 2,1 mSv. Sie weise aber beträchtliche Unterschiede auf, die vor allem durch die geologische Beschaffenheit des Untergrundes, aber auch durch die Lebens- und Ernährungsgewohnheiten und die Höhe des Aufenthaltsortes verursacht werden.

Insbesondere die Strahlenexposition durch Radon und seine kurzlebigen Zerfallsprodukte in der Atemluft variere bundesweit beträchtlich. Ursachen dafür seien die geologischen Bedingungen, aber auch Art und Zustand der Gebäude. Durch epidemiologische Untersuchungen sei nachgewiesen, dass eine erhöhte Strahlenexpositionen durch Radon eine Ursache für Lungenkrebs sein kann. Deshalb sollten die Radonkonzentrationen in Wohn- und Aufent-

haltsräumen soweit wie möglich reduziert werden.

Die mittlere effektive Dosis der zivilisatorischen Strahlenexposition lag der Unterrichtung zufolge im Berichtsjahr bei circa 1,9 mSv pro Einwohner und Jahr.

Die zivilisatorische Strahlenexposition der Bevölkerung resultiere aus Beiträgen kerntechnischer Anlagen, aus der Sanierung von Bergbauanlagen durch die Wismut GmbH, aus der Anwendung ionisierender Strahlung und radioaktiver Stoffe in Medizin, Forschung, Technik und Haushalt sowie aus dem Fallout von Kernwaffenversuchen in der Atmosphäre bis Anfang der 1960er Jahre, wird erläutert.

Der größte Beitrag zur zivilisatorischen Strahlenexposition werde weiterhin durch die Anwendung radioaktiver Stoffe und ionisierender Strahlung in der Medizin, insbesondere durch die Röntgendiagnostik, verursacht. Dieser Beitrag sei in den letzten Jahren sogar angestiegen. Die aktuelle Schätzung für die mittlere effektive Dosis pro Einwohner beziehe sich auf das Jahr 2012 und betrage circa 1,8 mSv für die Röntgendiagnostik und 0,1 mSv für die Nuklearmedizin.

Der Beitrag der Strahlenexposition durch Kernkraftwerke und sonstige kerntechnische Anlagen sowie durch die Hinterlassenschaften des Uranerzbergbaus und deren Sanierung durch die Wismut GmbH in der Bundesrepublik Deutschland zur mittleren effektiven Dosis der Bevölkerung liege dagegen auch im Jahr 2013 deutlich unter 1 Prozent der gesamten zivilisatorischen Strahlenexposition. Sie sei kleiner als 0,01 mSv. Dieser Wert sei eine obere Abschätzung unter sehr konservativen Annahmen. Die tatsächliche Strahlenexposition liege in der Regel weit unterhalb dieses Wertes. Die Ableitungen radioaktiver Stoffe hätten bei allen kerntechnischen Anlagen unterhalb, bei den meisten weit unterhalb der

genehmigten Jahreswerte gelegen.

Die jährlichen Beiträge durch die Anwendung ionisierender Strahlung und radioaktiver Stoffe in Forschung, Technik und Haushalt lagen unterhalb 0,01 mSv, heißt es weiter. „Haushalt“ beinhalte Aspekte des Verbraucherschutzes, „Technik“ umfasse Industrierzeugnisse und technische Strahlenquellen.

Der Unfall im Atomkraftwerk Tschernobyl am 26. April 1986 habe auch im Jahr 2013 noch einen, wenn auch geringen Beitrag zur zivilisatorischen Strahlenexposition verursacht. Das Ereignis in Fukushima habe 2013 dagegen keine messbaren Auswirkungen auf die Strahlenexposition in Deutschland gehabt.

Die durch den Unfall im Atomkraftwerk Tschernobyl resultierende mittlere Strahlenexposition der Bevölkerung sei zwar von 0,11 mSv im Jahr 1986 auf weniger als 0,011 mSv im Jahre 2013 zurückgegangen, dennoch fänden sich in Lebensmitteln (zum Beispiel in Pilzen und Wildbret) aus einigen Waldgebieten immer noch stark erhöhte Cäsium-137-Werte. Regional träten Strahlenbelastungen auf, die bis zu einem Faktor 10 über dem oben genannten Mittelwert liegen.

Die Dosis durch die in großer Zahl bis in die 1960er Jahre und letztmals im Jahr 1981 in der Atmosphäre durchgeführten Kernwaffenversuche sei weiterhin rückläufig; sie habe 2013 weniger als 0,01 mSv betragen.

Die berufliche Strahlenexposition habe sich gegenüber dem Vorjahr geringfügig verändert, wird erklärt. 355.000 Personen seien im Jahr 2013 mit Dosimetern beruflich strahlenschutzüberwacht worden. Von den Überwachten hätten circa 50.000 Personen eine messbare Dosis erhalten. Die mittlere Jahrespersonendosis der exponierten Personen habe

0,53 mSv betragen und liege damit leicht über dem Wert des Vorjahres (0,52 mSv).

Seit dem 1. August 2003 ist Luftfahrtpersonal, das in einem Beschäftigungsverhältnis gemäß deutschem Arbeitsrecht steht und während des Fluges durch kosmische Strahlung eine effektive Dosis von mindestens 1 mSv im Kalenderjahr erhalten kann, überwachungspflichtig. Das Flugpersonal wird allerdings nicht mit Dosimetern überwacht, die Luftfahrtgesellschaften ermitteln die Dosis für das fliegende Personal stattdessen mit amtlich zugelassenen Rechenprogrammen. Hiervon seien im Jahr 2013 39.449 Personen betroffen gewesen (im Vorjahr 40.404). Die mittlere Jahresdosis dieser Beschäftigten habe wie im Vorjahr 1,9 mSv betragen. Wichtige Einflußgröße sei die zyklische Schwankung der Sonnenaktivität, die seit 2010 zu einem Rückgang der mittleren Dosis und der Kollektivdosis geführt habe. Der höchste Jahrespersonendosiswert habe bei 6,2 mSv gelegen.

Im Jahr 2013 wurden zudem 298 Personen an Arbeitsplätzen mit erhöhter Radonexposition überwacht (Schauhöhlen, Wassergewinnung, Beschäftigte der Wismut GmbH). Die mittlere Jahresdosis dieser Personen habe 3,2 mSv (im Vorjahr 3,0 mSv) betragen.

Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung im Jahr 2013, Unterrichtung durch die Bundesregierung, Bundestagsdrucksache 18/5565 v. 13.07.2015, <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/18/055/1805565.pdf>

Atommüll

Die Endlagerkommission will an ihrem Zeitplan festhalten

Die Mitglieder der Kommission Lagerung hoch radioakti-

ver Abfallstoffe (Endlager-Kommission) wollen weiterhin an dem im Standortauswahlgesetz festgelegten Zeitplan festhalten. Bis Ende Juni 2016 soll ein abschließender Bericht präsentiert werden. Darauf verständigte sich das Gremium während seiner Sitzung am 2. Oktober 2015.

Der Fokus des Berichtes solle insbesondere auf den Kriterien für ein Endlager für hoch radioaktive Abfallstoffe liegen, sagte Steffen Kanitz (CDU). Die Unterbringung von schwach und mittel radioaktiven Abfällen an dem zu findenden Standort, die im Nationalen Entsorgungsprogramm ange-regt ist, werfe Fragen auf, die von der Endlager-Kommission nicht abschließend geklärt werden könnten. Mit diesen Fragen müsse sich künftig ein „geeignetes Gremium“ befassen, sagte Kanitz. So sei zum Beispiel die Beschaffenheit der zu bergenden Abfälle aus der Asse unklar. Diese Position wurde auch von den übrigen in der Endlager-Kommission sitzenden Berichterstattern der Bundestagsfraktionen mitgetragen. Hubertus Zdebel (Die Linke) stellte klar, daß eine Verlängerung um beispielsweise ein halbes Jahr nicht sinnvoll wäre, denn auch dann würden noch keine Erkenntnisse zu den Asse-Abfällen vorliegen.

Sylvia Kotting-Uhl (Bündnis 90/Die Grünen) regte deshalb konzentrierte Forschungsvorhaben zu den Asse-Abfällen an. Damit könnten in vier bis fünf Jahren Ergebnisse vorliegen, um zu entscheiden, ob eine Lagerung in einem „Doppel-Endlager“ sinnvoll sei.

Ute Vogt (SPD) warnte, daß durch eine Verlängerung der Arbeit der Endlager-Kommission in den nächsten Bundestagswahlkampf hinein die Gefahr bestünde, daß der mühsam erarbeitete Grundkonsens nicht beibehalten werden könne. Die Suche nach einem Endlager könne zudem nicht erst dann begin-