

technik (WKK) und die Deutschland-Zentrale des WWF.

7. Brunnenvergiftung durch Freigabe von Atommüll in die Umwelt. Strahlentelex 564-565/2010 v. 1.7.2010, S. 2-3, www.strahlentelex.de/Stx_10_564_S02-03.pdf und

Große Mengen Atommüll vorweglich „freigemessen“ und wie gewöhnlicher Müll auf Deponie abgelagert. Strahlentelex 570-571/2010 v. 7.10.2010, S. 9-10, www.strahlentelex.de/Stx_10_570_S09-10.pdf ●

Atommüll

Schweizer Kritik am deutschen Standortsuchgesetz

Die Schweiz will bei deutscher Endlagersuche in Grenznähe auch mitreden.

Das neue Standortsuchgesetz für ein Atommüll-Lager in tiefen geologischen Schichten ist aus Schweizer Sicht nicht nur deshalb interessant, weil jetzt – wie dort – ein auf mehrere Vorschläge ausgerichteter Prozeß geplant ist und neben Salzstöcken neu auch Tonschichten geprüft werden, schreibt Davide Scruzzi in der Neuen Zürcher Zeitung vom 18. Mai 2013. Eine erste Erkundung der deutschen Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe zeige im Übrigen auch zu untersuchende Gebiete bei Schaffhausen. Das schweizerische Bundesamt für Energie (BfE) habe deshalb jüngst das Gespräch mit deutschen Vertretern gesucht, um auf die Notwendigkeit einer Schweizer Beteiligung bei der Standortauswahl hinzuweisen.

Während im Schweizer Kernenergiegesetz ausdrücklich auch die Mitwirkung der Nachbarländer erwähnt sei, fehle ein solcher Passus im aktuellen Entwurf zum deutschen Standortauswahlgesetz, wird kritisiert. „Wir haben auf der Ebene von Fachgesprächen gegenüber deutschen Behörden die Frage nach einer Schweizer Beteiligung beim deutschen Auswahlverfahren gestellt“, wird Michael Aebersold zitiert, der beim BfE für Fragen der Tiefenlagerung zuständig ist. Es sei klar, daß die

Schweiz eine ähnliche Beteiligung erwarte, wie dies umgekehrt seit Jahren angeboten werde. Tatsächlich machten die Vertreter aus den deutschen Grenzgemeinden 13 bis 17 Prozent der Mitglieder der Schweizer Regionalkonferenzen aus. Diese Gremien werden im Verfahren bei wichtigen Fragen wie dem Standort der Oberflächenanlage oder dem Umfang von Kompensationsmaßnahmen einbezogen. Die Nagra, die in der Schweiz mit der Standortsuche beauftragt ist, erarbeitet derzeit in Absprache mit den Regionen neue Standortvorschläge für Oberflächenlager. Zwar sei die internationale Mitwirkung bei ökologisch relevanten Projekten durch die Espoo-Konvention geregelt, Aebersold betont aber, daß man Deutschland nun deutlich mehr Rechte einräume, als die Konvention verlange.

Auf deutscher Seite habe man bisher nicht ausreichend realisiert, daß eine Suche auch in Grenznähe erfolgen könne, wird Michael Sailer, Vorsitzender der Entsorgungskommission der deutschen Bundesregierung, in der selben Ausgabe der Neuen Zürcher Zeitung zitiert. ●

Medizinische Strahlenbelastung

Das Krebsrisiko ist nach einer CT-Röntgenuntersuchung im Kinder- und Jugendalter deutlich erhöht

Eine neue Studie aus Australien zeigt: Das Risiko, an einem Hirntumor zu erkranken, wird dadurch sogar mehr als verdoppelt.

Das Krebsrisiko von 680.000 Australiern, die in ihrer Kindheit oder Jugend einer diagnostischen computertomographischen (CT) Röntgenuntersuchung ausgesetzt waren, haben Wissenschaftler der Universität von Melbourne und Kollegen berechnet und ihre Arbeit jetzt im British Medical Journal (BMJ) vorgestellt. Ihre Daten entnahmen sie einem 10,9 Millionen Menschen umfassenden australischen Medicare-Register, das CT-Untersuchungen finanzierte, sowie dem australischen nationalen Krebsregister. Die Studie enthält die Personen, die am 1. Januar 1985 zwischen 0 und 19 Jahre alt waren oder zwischen Anfang 1985 und Ende 2005 geboren wurden und enthält die Krebserkrankungen, die bis Ende 2007 diagnostiziert wurden.

60.674 Krebserkrankungen wurden demnach registriert, darunter 3.150 bei 680.211 Personen, die mehr als ein Jahr vor der Krebsdiagnose einer CT-Untersuchung ausgesetzt waren. Der mittlere Zeitabstand nach der CT-Röntgenuntersuchung betrug 9,5 Jahre. Insgesamt war die Krebshäufigkeit bei den Personen mit CT-Untersuchung um 24 Prozent höher als bei Personen ohne CT-Untersuchung im Kindes- und Jugendalter (relative Erkrankungshäufigkeit, (Inzidenzrate) IRR = 1,24 (95% Konfidenzintervall (CI) = 1,20 bis 1,29), p <0,001). Für jede weitere CT-Untersuchung stieg die IRR um 0,16 (0,13 bis 0,19) an.

Bei Exposition im jüngeren

Alter waren die IRR größer. 1 bis 4 Jahre, 5 bis 9 Jahre, 10 bis 14 Jahre und 15 und mehr Jahre nach der ersten CT-Untersuchung betragen die IRRs 1,35 (1,25 bis 1,45), 1,25 (1,17 bis 1,34), 1,14 (1,06 bis 1,22) und 1,24 (1,14 bis 1,34) (p jeweils <0,001).

Für viele Arten solider Krebserkrankungen der Verdauungsorgane, von Melanomen, des Weichgewebes, der weiblichen Genitalorgane, der Harnwege, des Gehirns und der Schilddrüse sowie Leukämien, Myelodysplasien und einigen anderen Lymphomen, stiegen die IRRs signifikant an. Für Hirntumoren ergab sich das höchste relative Risiko, es war mehr als verdoppelt (IRR = 2,13 (1,88 bis 2,41)).

In absoluten Zahlen waren insgesamt 608 Personen mehr an Krebs erkrankt, die eine CT-Untersuchung erhalten hatten, darunter 147 Krebsfälle des Gehirns und 356 andere solide Tumoren, 48 Fälle von Leukämie oder Myelodysplasien und 57 andere lymphatische Tumoren. Der absolute Anstieg der Inzidenzrate für alle Krebsarten zusammen betrug 9,38 pro 100.000 Personenjahre nach der ersten CT-Untersuchung und bis zum 31. Dezember 2007, dem Ende des Beobachtungszeitraumes. 18 Prozent der Kinder und Jugendlichen waren mehr als einer CT-Untersuchung ausgesetzt.

Die durchschnittliche effektive Strahlendosis pro CT-Untersuchung wurde auf 4,5 Millisievert (mSv) geschätzt.

Das erhöhte Auftreten von

Krebs nach CT-Untersuchungen beruht vor allem auf der damit verbundenen Strahlenbelastung, schreiben die Autoren. Und weil die Zahlen der Krebserkrankungen bis zum Ende des Untersuchungszeitraumes (Ende 2007) immer noch weiter anstiegen, sei mit einem eventuell lebenslang erhöhten Risiko durch CT-Untersuchungen zu rechnen.

Auch wenn die Strahlendosen

heutiger CT-Untersuchungen möglicherweise niedriger seien als die in den Jahren zwischen 1985 und 2005, sei trotzdem weiterhin eine Erhöhung des Krebsrisikos wahrscheinlich. Zukünftige CT-Untersuchungen sollten deshalb nicht mehr wahllos erfolgen, sondern auf Situationen beschränkt werden, in denen es eine spezielle klinische Indikation dafür gibt, fordern die Autoren.

John D Mathews, Anna V Forsythe et al.: Cancer risk in 680000 people exposed to computed tomography scans in childhood or adolescence: data linkage study of 11 million Australians. *BMJ* 2013;346:f2360, doi: 10.1136/bmj.f2360

Vergl. auch I. Schmitz-Feuerhake, S. u. Ch. Pflugbeil: Röntgenrisiko: Abschätzung der strahleninduzierten Meningeome und anderer Spätschäden bei Exposition des Schädels, *Gesundheitswesen* 71(2009), Strahlentelex 544-545 v. 3.9.09, S. 1-2, www.strahlentelex.de/Stx_09_544_S01-02.pdf und www.strahlentelex.de/Stx_12_612_S14.pdf www.strahlentelex.de/Stx_07_500_S01-06.pdf www.strahlentelex.de/Stx_07_492_S03-04.pdf www.strahlentelex.de/Stx_07_488_S06.pdf www.strahlentelex.de/Stx_04_426_S07-08.pdf www.strahlentelex.de/Stx_04_410_S01-02.pdf ●

Folgen von Fukushima

Messungen der Falloutbelastungen in Fukushima-Stadt durch Bürgermeßstelle ergeben hohe Aktivitätswerte und widersprechen offiziellen Darstellungen

Offizielle Darstellungen in Karten der Bodenbelastungen durch den radioaktiven Fallout aus den havarierten japanischen Atomreaktoren von

Fukushima im März 2011 weisen für Fukushima-Stadt mittlere Werte im Bereich um 100.000 Becquerel pro Quadratmeter Bodenfläche (Bq/

m²) für das Leitnuklid Cäsium-137 auf. Solche Kartendarstellungen beruhen meist auf Angaben von Monitoring-Messungen aus der Luft. Daß solche Angaben unzuverlässig sind und einen falschen Eindruck vermitteln, zeigen jetzt von der Citizens' Radioactivity Measuring Station (CRMS) durchgeführte direkte Bodenmessungen in der Stadt Fukushima, die 10- bis 20-fach höher liegen.

Angeregt durch Bürger Fuku-

shimas, die Ende April 2013 eine Probe aus Eicheln und verrottendem Erd- und Humusmaterial von einem verwehten Laubhaufen auf dem Parkplatz der Präfekturbibliothek von Fukushima zur CRMS-Bürgermeßstelle in Fukushima-Stadt brachten, die hohe Aktivitätswerte ergab, überprüften Mitarbeiter der Meßstelle diesen Parkplatz sowie einen weiteren vor der Stadtbibliothek von Fukushima systematisch. Die Messungen von Bodenproben vor der

Tabelle: **Radiocäsiumbelastungen von Humuserde auf Bibliotheksparkplätzen in Fukushima-shi (Fukushima-Stadt), 1. und 2. Mai 2013**

Probe Nr.	Ortsdosisleistung in 1 cm Höhe (Mittelwert) [µSv/h]	Ortsdosisleistung in 1 Meter Höhe (Mittelwert) [µSv/h]	Gewicht der Probe [Gramm]	Meßwerte in Bq/kg			errechnete Werte in Bq/m ² *		
				Cäsium-137 [Bq/kg]	Cäsium-134 [Bq/kg]	Cäsium-Gesamtaktivität [Bq/kg]	Cäsium-137 bis zu [Bq/m ²]	Cäsium-134 bis zu [Bq/m ²]	Cäsium-Gesamtaktivität bis zu [Bq/m ²]
vor der Präfekturbibliothek Fukushima									
1	5,40	0,90	77,3	184.841 ±232	96.248 ±161	281.089 ±282	1.428.821	743.997	2.172.818
2	2,54	0,60	101,3	84.138 ±136	43.859 ±95,6	127.997 ±166	852.318	444.292	1.296.610
3	3,67	1,00	73,6	88.067 ±164	45.546 ±114	133.613 ±200	648.173	335.219	983.392
4	0,45	0,39	101,5	3.685 ±28,6	1.855 ±19,7	5.540 ±34,7	37.403	18.828	56.231
5	4,99	0,89	75,2	190.019 ±238	99.125 ±166	289.144 ±290	1.428.943	745.420	2.174.363
<i>arithmetische Mittel:</i>							879.132	457.551	1.336.683
vor der Stadtbibliothek Fukushima									
6	9,40	1,18	73,4	228.612 ±208	118.909 ±145	347.521 ±254	1.678.012	872.792	2.550.804
7	13,70	3,80	90,3	146.740 ±191	75.755 ±133	222.495 ±233	1.325.062	684.068	2.009.130
8	9,99	1,44	66,2	285.356 ±277	148.416 ±217	433.772 ±379	4.197.587	2.183.199	6.380.786
<i>arithmetische Mittel:</i>							2.400.229	1.246.686	3.646.906

Die Angaben in dieser Tabelle beruhen auf den Tabellen 1, 2 und 3 der von CRMS erstellten Materialien (Bericht vom 7.5.2013; s. Quellenangaben). Die Proben wurden am 1. und 2. Mai 2013 gesammelt und sofort gemessen.

* Die Proben 1 bis 7 wurden von einer Fläche mit den Kantenlängen 10 cm x 10 cm genommen und die Probe 8 im Rechteck 3 cm x 15 cm. Rechnung Strahlentelex, Th.D.. Übersetzungen aus dem Japanischen von Annette Hack