

Lebensmittel zurückzuführen sein, folgern Scherb et al.. Diese spezielle Situation könne dazu beitragen, die Ätiologie der Entstehung durch Strahlung induzierter genetischer Effekte aus der Aufnahme belasteter Nahrungsmittel besser zu verstehen. Auch würde die Bestätigung der Hypothese die vorherrschende, zum Beispiel vom Wissenschaftlichen Komitee der Vereinten Nationen

für die Wirkungen der Atomstrahlung (UNSCEAR) vertretene Ansicht, daß strahlungsinduzierte genetische Effekte beim Menschen noch nicht nachgewiesen werden konnten, schwächen. Wenn sich die Hypothese von Scherb et al. bestätigt, könnte die Erfahrung aus Kuba eine Warnung in Bezug auf Fukushima und das weltweit ungelöste Problem der Behandlung der existierenden

riesigen Mengen radioaktiver Abfälle darstellen.

1. Venero Fernández SJ, Medina RS, Britton J, Fogarty AW.: The association between living through a prolonged economic depression and the male:female birth ratio – a longitudinal study from Cuba, 1960-2008. *Am J Epidemiol.* 2011 Dec 15;174(12):1327-31. doi:10.1093/aje/kwr357. Epub 2011 Oct 29. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22038101>

<http://www.asahi.com/national/update/0820/TKY20130820>

### Schilddrüsenkrebs nach Tschernobyl

## Ergänzender Hinweis

In der Tabelle auf Seite 3 in der vorigen Ausgabe (Nr. 638-639 vom 1.8.2013; „Anstieg der Schilddrüsenkrebskrankungen nach Fukushima und Tschernobyl“) beziehen sich die Zahlenangaben über die Neuerkrankungen an Schilddrüsenkrebs bei Kindern in Rußland nicht auf ganz Rußland, sondern auf die Oblasts Brjansk und Kaluga.

### Folgen von Fukushima

## Kontaminiertes Wasser fließt in den Pazifik

Seit Mitte Juli 2013 ist bekannt, daß kontaminiertes Wasser aus dem Untergrund im Gelände des Kraftwerks Fukushima Daiichi eine unterirdische Sperre aus glasverstärktem Beton überwunden hat und in das Hafenbecken vor den Unglücksreaktoren und von dort weiter in den Pazifik fließt. Es könne sich um eine Menge von etwa 400 Tonnen (400.000 Liter) täglich handeln, teilte die Betreiberfirma Tepco der japanischen Atomaufsicht am 2. August 2013 mit. Das Wasser

2. Hagen Scherb, Ralf Kusmierz and Kristina Voigt: Increased sex ratio in Russia and Cuba after Chernobyl: a radiological hypothesis, *Environmental Health* 2013, 12:63. doi:10.1186/1476-069X-12-63.

<http://www.ehjournal.net/content/12/1/63> PUBMED: 23947741

\* Ralf Kusmierz  
[ralf.kusmierz@bremen.de](mailto:ralf.kusmierz@bremen.de)

habe sich unterhalb der havarierten Blöcke in Kabelschächten und dergleichen Hohlräumen angesammelt, mit dem Grundwasser vermischt und fließe mit einer Geschwindigkeit von circa 10 Zentimeter pro Tag in Richtung Meer. Wann die Ausflüsse begonnen haben, sei unklar. Rechne man ab Mai 2011, also 2 Monate nach dem Reaktorunfall, könnten bisher 20 bis 40 Milliarden Becquerel radioaktives Tritium in den Ozean gelangt sein.

Da der zulässige Ausstoß von Tritium für Tepco 22 Milliarden Becquerel pro Jahr betrage, seien diese Werte im normalen Bereich, was aber nicht bedeute, daß sie unproblematisch seien, erklärte KAJINO Masayuki, der geschäftsführende Leiter des Tepco-Zentrums für die Aufräumarbeiten, vor Journalisten. Im Normalbetrieb vor der Katastrophe sei der Tritium-Ausstoß 10 bis 100 mal geringer gewesen.

Das in den unterirdischen Hohlräumen noch vorhandene kontaminierte Wasser wird auf etwa 11.000 Tonnen geschätzt. Wie die Frankfurter Allgemeine Zeitung unter Berufung auf Tepco berichtet, konnten unterhalb des Reaktors Nr. 2 Proben genommen werden, die eine Belastung von 750 Millionen Becquerel Cäsium-134 pro Liter und 1,6 Milliarden Becquerel Cäsium-137 pro Liter aufwiesen. [1]

Die Beobachtungsbrunnen für das im Boden befindliche

### Folgen von Fukushima

## Weiterer Anstieg der Schilddrüsenkrebs- und -krebsverdachtsfälle in der Präfektur Fukushima

Wie die Verwaltung der japanischen Präfektur Fukushima am 20. August 2013 bekannt gab, ist die Zahl der Schilddrüsenkrebskrankungen und der Verdachtsfälle auf insgesamt 44 Fälle gestiegen. Die Krebsfälle wurden mit 18, die Verdachtsfälle mit 25 beziffert. Nur ein Verdachtsfall stellte sich als gutartig heraus. Das berichtete die Internetausgabe der Zeitung Asahi Shimbun vom selben Tag. Die Zahl der untersuchten Kinder wird mit rund 193.000 angegeben.

Die betroffenen 43 Kinder und Jugendlichen seien zum Zeitpunkt des Reaktorunfalls zwischen 6 und 18 Jahre alt gewesen, heißt es. Der Durchmesser der Geschwulste habe zwischen 5,2 und 34,1 Millimeter gelegen. Es handele sich um eine langsam progrediente Form des Schilddrüsenkrebses. Die Tumoren hätten sich bei zahlreichen Untersuchungen in ihrer Größe kaum verändert, zudem sei in Tschernobyl der Schilddrüsenkrebs erst nach 4 bis 5 Jahren angestiegen, daher sei „davon auszugehen, daß die Geschwulste schon vor dem Unfall entstanden sind“, zitiert Asahi den namentlich nicht genannten Sprecher der Präfekturverwaltung. Es sei

„nicht davon auszugehen, daß es sich um eine Auswirkung der Strahlenexposition“ handle. Damit beharren die japanischen Behörden weiterhin auf ihrer falschen Argumentation.

Man habe für 40 Prozent der 44 Kinder und Jugendlichen (also etwa 18 Personen) die äußere Strahlenbelastung während der ersten 4 Monate nach dem Unfall abgeschätzt und festgestellt, daß die Ganzkörperdosis unter 2 Millisievert gelegen habe, wurde zudem erklärt.

Um Besorgnis und Zweifeln unter der Bevölkerung entgegenzukommen, werde man jedoch eine neue Unterkommission aus spezialisierten Ärzten bilden, die an dem Schilddrüsencreening nicht beteiligt gewesen seien, die die bisherigen Ergebnisse, die Therapie der Erkrankten, die Auswirkung der Strahlenbelastung durch den Reaktorunfall und ähnliche Fragen untersuchen sollten. Auch über die Art, wie das lebenslange Schilddrüsencreening der zur Zeit des Reaktorunfalls unter 18-jährigen, insgesamt etwa 360.000 Personen, weiter durchgeführt wird, werde erneut diskutiert.

Asahi Shimbun Digital, 20.8.2013

Wasser an der Uferbefestigung des Kraftwerksgeländes wiesen bereits Ende Juni Tritium-Werte in der Größenordnung von 430.000 bis 450.000 Becquerel pro Liter auf, die Aktivitäten der beiden Cäsiumisotope lagen jedoch unterhalb der Nachweisgrenze von 2,9 Becquerel pro Liter (Bq/l). Die Gesamt-Betaaktivität schwankte von unterhalb der Nachweisgrenze (21 Bq/l) bis 3000 Bq/l. Für diese Probe wurde der Strontium-90-Gehalt mit „under analysis“ angegeben. [2]

Die höchste bis dahin gemessene Strontiumbelastung betrug den Angaben zufolge 1.200 Bq/l in einer Probe vom 7. Juni 2013 aus Beobachtungsbrunnen 1. Gesamt-Beta-Aktivitäten von 900.000 Bq/l werden für Proben vom 5. und 9. Juli 2013 aus Brunnen 1-2 angegeben. Im Beobachtungsbrunnen 1-3 fand sich demnach bei 5 Proben von Ende Juli und Anfang August eine Gesamt-Beta-Belastung von 150.000 Bq/l. Die Strontium-90-Werte werden hier ebenfalls noch mit „under analysis“ bezeichnet. Die höchste

Cäsium-Belastung wurde am 9. Juli 2013 am Brunnen 1-2 gemessen: 11.000 Bq/l Cäsium-134 und 22.000 Bq/l Cäsium-137. Die übrigen Brunnen weisen den Angaben zufolge Höchstwerte von 0,44 bis 310 Bq/l Cäsium-134 und 1,2 bis 650 Bq/l Cäsium-137 auf. Das Wasser enthält auch Ruthenium-106 (bis zu 95 Bq/l), Mangan-54 (bis zu 62 Bq/l), Cobalt-60 (bis zu 3,1 Bq/l) und Antimon-125 (bis zu 250 Bq/l); diese Höchstwerte fanden sich in Brunnen 1-2. [3]

Daß hochkontaminiertes Wasser auch auf andere Weise ins Erdreich gelangen kann, zeigte sich an dem Leck, das am 19. August 2013 zufällig an einem der etwa 350 Tanks für verbrauchtes Kühlwasser entdeckt wurde. Dabei sind etwa 300 Tonnen davon ausgelaufen. [4] Die Arbeiter, die durch die Pfützen stapften, waren einer Strahlenbelastung von bis zu 100 Millisievert pro Stunde ausgesetzt. [5] Nachdem der Vorfall zunächst als Störfall der Stufe 1 eingeschätzt wurde, hat die japanische Regierung am 28. August

2013 die Störfallstufe auf 3 angehoben.

Die Fische im Hafengebiet vor dem havarierten Kraftwerk spiegeln die Belastung des Meerwassers. Von 68 Proben, die zwischen dem 18. und 31. Mai 2013 gefangen und auf den Cäsiumgehalt des Muskelfleisches untersucht wurden, wies eine Probe eine Gesamt-Cäsiumbelastung von 320.000 Becquerel pro Kilogramm (Bq/kg) Rohgewicht auf. Über 200.000 Bq/kg Gesamt-Cäsiumaktivität fanden sich in 4 Proben. 15 Proben zeigten Werte von Cäsium-134 plus -137 zwischen 100.000 und 200.000 Bq/kg. Am anderen Ende der Skala lag eine einzige Probe mit 98 Bq/kg Gesamt-Cäsiumaktivität noch eben unterhalb des geltenden japanischen Grenzwertes für Lebensmittel (100 Bq/kg). 3 Proben zeigten Belastungen zwischen 100 und 200 Bq/kg Gesamt-Cäsiumaktivität, 18 Proben waren mit 200 bis 1.000 Bq/kg Gesamt-Cäsiumaktivität belastet. Die restlichen Proben lagen zwischen 1.000 und 100.000, oft bei mehreren zehntausend

Becquerel/Kilogramm Cäsium-134 plus Cäsium-137. [6]

Über den Gesundheitszustand der Fische wurde nichts mitgeteilt. A.H.

1. Carsten Germis: Tepco ist kein Kommunikationsunternehmen. Von Abflüssen radioaktiven Wassers aus dem havarierten Kernkraftwerkskomplex Fukushima will das Unternehmen nichts gewußt haben. FAZ vom 29.7.2013.
2. Tokyo Electric Power Company, englischsprachige Homepage, Mitteilungen vom 28., 29. und 30. Juni 2013. Zuletzt abgefragt am 8.8.2013
3. Tokyo Electric Power Company, engl.spr. Homepage, <Reference> The Highest Dose Until the Previous Measurement (Groundwater Obtained at Bank Protection). Zuletzt abgefragt am 8.8.2013.
4. Chūnichi Shimbun, 21.8.2013
5. Frankfurter Allgemeine Zeitung, 22.8.2013.
6. Tokyo Electric Power Company, engl. Homepage: Nuclide Analysis Results of Fish and Shellfish (In the Port of Fukushima Daiichi NPS, 7 Seiten vom 21.6.2013. Zuletzt abgefragt am 8.8.2013. ●

## Atomüll-Endlagerung

# Riesige radioaktive Deponie in Thüringen

## Giftige Wismut-Schlammteiche werden trockengelegt

Mit der Trockenlegung der giftigen Wismut-Schlammteiche bei Seelingstädt entsteht eine riesige radioaktive Deponie. Die Planungen dafür gehen den Anrainer-Gemeinden und Umweltverbänden jedoch nicht weit genug. Darauf machte Katja Schmidtke am 14. August 2013 in der Thüringer Allgemeine/Ostthüringer Zeitung (OTZ) aufmerksam.

Die Sanierung der größten Deponie aus den Abfällen der Uranaufbereitung der früheren Sowjetisch-Deutschen Akti-

engesellschaft (SDAG) Wismut, der sogenannten Industriellen Absetzanlagen von Culmitzsch, werde wahrscheinlich noch neun bis zehn Jahre dauern, teilt Schmidtke mit. Jahrzehntlang waren die giftigen Rückstände aus der Seelingstädter Uranaufbereitung in den ehemaligen Tagebau gepumpt worden, so daß riesige Schlammteiche entstanden sind. Wie sie einmal aussehen sollen, wenn die Schadstoff-Schlämme trockengelegt sind, dazu laufen hinter den Kulissen bereits die Gespräche und Planungen.

Zuletzt kamen die Betroffenen am 13. August 2013 beim Landesverwaltungsamt in Weimar zusammen.

Gemeinden wie Seelingstädt oder Gauern, aber auch Umweltverbände erheben Einwände gegen die bisher vorliegenden Pläne, berichtet Schmidtke. Das betreffe vor allem die Fragen, wie viel Niederschlagswasser einmal auf die Deponie niedergehen wird, wie viel versickert, dann durch die radioaktiven Schlämme dringt und aufwendig gefaßt und gereinigt werden muß oder wieviel Wasser von der 241 Hektar großen Anlage in die Bäche abfließt.

Derzeit gehe die Entwurfsplanung davon aus, daß die Einzugsgrößen von Fuchs- und Culmitzschbach denen der Zeit vor dem Bergbau ent-

sprechen. Doch die Landschaft habe sich durch die Sanierung, durch Verdichtung und Drainage verändert, urteilen die betroffenen Dörfer. Deshalb erwarten sie, daß deutlich mehr Wasser von dem Hochplateau in die Bäche strömen wird.

Die Krux dieser Mammut-Sanierung sei einerseits, daß möglichst wenig Wasser von der fertigen Deponie aus in die Bäche fließen, andererseits aber ebenso möglichst wenig Wasser in der Deponie versickern soll, erklärt Hans-Dieter Barth vom Kirchlichen Umweltkreis Ronneburg.. Das zu verhindern, ist Aufgabe einer Abdeckschicht. Der Umweltkreis kritisiert die Entwurfsplanung auch in diesem Punkt. Er fordert, der Deckel, der auf die trocken gelegten