

male Letalfaktoren von 0,82%, 95%-KI [0,51, 1,20], $p < 0,0001$, durch die radioaktive Belastung nach Windscale in den exponierten Ländern.

Zusammenfassung

Analog zu dem Anstieg des Geburtsgeschlechtsverhältnisses in Europa [5] und in Kuba [6] nach Tschernobyl weist eine neuere Publikation von Victor Grech [7] auf einen signifikanten Anstieg des Geschlechtsverhältnisses in Skandinavien nach den radioaktiven Freisetzungen im Oktober 1957 in Windscale/Sellafield hin. Aufgrund der großen verfügbaren Fallzahlen gelingt eine ausreichend genaue Qualifizierung und Quantifizierung der mutmaßlich verlorenen Jungen und Mädchen. Während wir in früheren Arbeiten das Geschlechtsverhältnis der fehlenden Kinder provisorisch bei 0,2 bis 0,3 gesehen hatten [4, 5], können wir dieses Geschlechtsverhältnis nunmehr auf breiterer Datenbasis mit 0,6 schätzen. Das heißt der Anteil verlorener Jungen erscheint höher, als wir bisher angenommen haben. Insgesamt ist somit in den fünf Jahren von 1959 bis 1963 mit circa 80.000 verlorenen Kindern (30.000 Jungen und 50.000 Mädchen) in den durch den Brand in Windscale am 10. Oktober 1957 betroffenen Ländern Vereinigtes Königreich, Dänemark, Finnland, Norwegen, Schweden und Polen zu rechnen. Eine Abschätzung der verlorenen Kinder in den hier betrachteten exponierten Ländern ab 1964 ist aufgrund des ab Mitte der 1960er Jahre global ansteigenden Geschlechtsverhältnisses aufgrund der oberirdischen Atomtests [5] nur schwer oder gar nicht möglich.

Die signifikanten Anstiege des Geschlechtsverhältnisses nach Tschernobyl [5, 6] und nach Windscale [7] stützen sich gegenseitig und untermauern den Zusammenhang von ionisierender Strahlung und An-

stieg des Verhältnisses von männlichen zu weiblichen Geburten. Dieser hochsignifikante Zusammenhang muss als Hinweis auf eine Beeinträchtigung des menschlichen Genoms und damit als Indiz für eine Verletzung der genetischen Unversehrtheit des Menschen, und – dem Prinzip nach – aller anderen Lebewesen angesehen werden.

1. Bergan, T., M. Dowdall, and O.G. Selnaes, On the occurrence of radioactive fallout over Norway as a result of the Windscale accident, October 1957. *J Environ Radioact*, 2008. 99(1): p. 50-61.
2. Muller, H.J., Artificial Transmutation of the Gene. *Science*, 1927. 66(1699): p. 84-7.
3. Scherb, H. and K. Voigt, Trends in the human sex odds at birth in Europe and the Chernobyl Nuclear Power Plant accident. *Reproductive Toxicology*, 2007. 23(4): p. 593-599.
4. Scherb, H. and K. Voigt, Analytical ecological epidemiology: exposure-response relations in spatially stratified time series. *Environmetrics*, 2009. 20: p. 596-606.
5. Scherb, H. and K. Voigt, The human sex odds at birth after the atmospheric atomic bomb tests, after Chernobyl, and in the vicinity of nuclear facilities. *Environ Sci Pollut Res Int*, 2011. 18(5): p. 697-707.
6. Scherb, H., R. Kusmierz, and K. Voigt, Increased sex ratio in Russia and Cuba after Chernobyl: a radiological hypothesis. *Environ Health*, 2013. 12: p. 63.
7. Grech, V., Births and male: female birth ratio in Scandinavia and the United Kingdom after the Windscale fire of October 1957. *Int J Risk Saf Med*, 2014. 26(1): p. 45-53.
8. Vogel, F. and A.G. Motulsky, *Human Genetics*. 1986, Berlin Heidelberg New York Tokyo: Springer.
9. Edwards, A.M. and E.Z. Cameron, Forgotten fathers: paternal influences on mammalian sex allocation. *Trends Ecol Evol*, 2014. 29(3): p. 158-64.
10. Traut, H., On the calculation of human mutation rates from changes in sex ratio. *Ann Hum Genet*, 1969. 33(1): p. 45-51.
11. Schull, W.J. and J.V. Neel, Radiation and the sex ratio in man. *Science*, 1958. 128(3320): p. 343-8. ●

Folgen von Fukushima / Atommüll

Sparmaßnahmen bei Dekontaminationen in Japan

„Zielgerichtete Dekontamination“ soll Kosten sparen, ist das Ziel japanischer Behörden. Die bisherige Regelung, eine Dekontamination müsse unabhängig vom Standort, bis zu einem Umgebungswert von 0,23 Mikrosievert pro Stunde durchgeführt werden, wird vom japanischen Umweltministerium offenbar nicht länger als sinnvoll angesehen. Das meldete die Zeitung *The Yomiuri Shimbun* am 2. August 2014.

Demnach soll sich die Dekontamination nun an der individuellen Strahlungsbelastung orientieren, da dies eine genauere Einschätzung der gesundheitlichen Wirkung ermögliche. Messungen und Kalkulationen in vier Gemeinden hätten nämlich ergeben, dass beispielsweise in Gebieten mit Umgebungsradioaktivität von 0,3 und 0,6 Mikrosievert pro Stunde, der Jahresgrenzwert für Personen von 1 Millisievert pro Jahr auch eingehalten wird, ohne dort die Dekontaminationsmaßnahmen durchführen zu müssen.

Rechnerisch ist das zwar nicht möglich, denn eine Belastung von 1 Millisievert pro Jahr ergibt sich aus einer Ortsdosisleistung von bereits 0,114 Mikrosievert pro Stunde. Der Verzicht auf die Dekontamination würde jedoch sowohl Kosten sparen, als auch den Wiederaufbau beschleunigen, heißt es. Als Alternative zur teuren allgemeinen Geländedekontamination, würden die Strahlungsbelastungen jedes einzelnen Bürgers erfasst und durch individuelle Maßnahmen wie Abschirmungsmaterial auf dem Gelände und „die Aufforderung Hot Spots zu meiden“, ersetzt.

Die Bürgermeister der vier getesteten Städte Fukushima, Kōriyama, Soma und Date hatten die Regierung zuvor gebeten, Möglichkeiten zur Reduzierung der explosionsartig zunehmenden Dekontaminationskosten zu erarbeiten.

Die Kosten sind wohl nicht der einzige Grund, die Dekontaminationsversuche zurückzufahren sondern auch die Hilflosigkeit, wie mit dem radioaktiven Müll vernünftig umzugehen sei. Einem Bericht der japanischen Zeitung *Nihonkeizai Shinbun* vom 26. August 2014 zufolge werden allein in der Präfektur Fukushima das angefallene Dekontaminat und der noch nicht geräumte, verstrahlte Schutt durch den Tsunami auf 22 Millionen Kubikmeter geschätzt. Jeweils knapp die Hälfte dieser Menge sei mit „8.000 Bq/kg und weniger Gesamtaktivität“ bzw. mit „zwischen 8.000 und 100.000 Bq/kg Gesamtaktivität“ belastet. Material mit einer Belastung von bis zu 8.000 Bq/kg darf in normalen Mülldeponien oder -verbrennungsanlagen behandelt werden. Die japanische Regierung plant auf dem Gebiet der evakuierten, auf absehbare Zeit nicht mehr bewohnbaren Gemeinden Okuma-machi und Futaba-machi in der Nähe der havarierten Reaktoren ein Zwischenlager, in dem das Material mit einer Belastung von bis zu 100.000 Bq/kg Gesamtaktivität und auch höher belastetes Material auf längstens 30 Jahre gelagert werden soll. Dazu werden zur Zeit Verhandlungen zwischen den beiden Gemeinden, der Präfektur und der Zentralregierung geführt. Für die Grundeigentümer sei eine Kompensation von 15 Milliarden Yen (etwa 110 Millionen Euro) in der Diskussion. Die Präfektur Fukushima erhält von der Zentralregierung für den Bau der Anlage eine Zuwendung von etwas über 30 Milliarden Yen (circa 220 Millionen Euro). Nach 30 Jahren soll ein Endlager außer-

halb der Präfektur Fukushima zur Verfügung stehen. In den übrigen vom Fukushima-Fall-out betroffenen 11 Präfektoren soll radioaktiv belastetes Erdreich direkt endgelagert werden. Zu diesem Zweck plant die Regierung Endlager in den Präfektoren Miyagi, Tochigi, Chiba, Ibaraki und Gumma. Neben dem verstrahlten Erdreich und dem Schutt sind allein in der Präfektur Fukushima auch noch etwa 120.000 Tonnen belasteter Schlamm (z.B. aus der Kanalisation) und Rotte aus der Landwirtschaft (z.B. Reisstroh) angefallen. Diese sollen gesondert in eigens dafür gebauten Anlagen „entsorgt“ werden.

The Yomiuri Shinbun, August 02, 2014, <http://the-japan-news.com/news/article/0001467664>
Nihonkeizaishinbun (Printausgabe), 26.8.2014 ●

Atom Müll

Abrißmaterial des AKW Stade soll nach Sachsen

Auf der Deponie des 1.700-Einwohner-Dorfs Grumbach, einem Ortsteil von Wilsdruff in Sachsen, soll in den nächsten Jahren radioaktiver Bauschutt des stillgelegten Atomkraftwerks Stade in Niedersachsen abgelagert werden. Das bestätigten das sächsische Umweltministerium, die Landesdirektion Sachsen und die Betreiberfirma der Deponie Amand Umwelttechnik auf Anfrage der Sächsischen Zeitung, wie diese am 12.08.2014 in ihrer Online-Ausgabe meldete. Die Rede ist von bis zu 2.000 Tonnen.

Das Material sei laut Umweltministerium aber „nur so geringfügig radioaktiv, dass es ganz normal entsorgt werden kann“, heißt es. Trotzdem mussten sowohl das niedersächsische, als auch das sächsische Umweltministerium

vorher ihre Zustimmung erteilen. „Der Schutt darf dazu höchstens im Bereich von zehn Mikrosievert Strahlung pro Jahr liegen“, zitiert Frank Meyer, Sprecher des sächsischen Umweltministeriums, die Bestimmung der Strahlenschutzverordnung. Dann gelte das Material als „freigemessen“. „Zum Vergleich“ führen die Behördenvertreter an: „Die natürliche Strahlenexposition betrug im Jahr 2012 in Deutschland 2,1 Millisievert – also mehr als 200-mal so viel.“ Deshalb, wird mit falscher Logik behauptet, gehe von diesen Stoffen keine Gefahr für die Grumbacher und für die Umwelt aus. Ignoriert wird dabei, daß es sich um eine zusätzliche Belastung und auch ein zusätzliches Schadenspotential aus anderen Radionukliden als die „natürlichen“ handelt.

Die Interessengemeinschaft „Keine Deponie am Tharandter Wald“ bleibt deshalb skeptisch: „Anderorts will man das Material nicht, und dann karren sie es hierher“, beschwert sich Mitglied Ulrich Klein der Sächsischen Zeitung zufolge. Er verweist dabei auf die Deponie Schneverdingen-Hillern im niedersächsischen Heidekreis, die seit 2011 keinen Bauschutt des Atomkraftwerks Stade mehr annimmt, nachdem Anwohner und Politiker des Luftkurorts dagegen mobilgemacht hatten.

Für den Deponie-Betreiber Amand Umwelttechnik ist die Strahlenbelastung aber kein Grund, die Entsorgung des Schutts zu verweigern. Die Ablehnung anderer Deponiebetreiber sei zwar ehrenwert, aber es könne „nicht jeder nach dem Sankt-Florians-Prinzip handeln“, heißt es in einem Brief an die Interessengemeinschaft. Die Stadt Wilsdruff oder der Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge hätten keinerlei Handhabe gegen die Lagerung, meinte der Sprecher des sächsischen Umweltministeriums Frank Meyer: „Wenn eine

Deponie erst einmal da ist, dürfen dort alle Abfälle gelagert werden, für die sie freigegeben ist.“

Laut Meyer ist es zudem nicht das erste Mal, dass AKW-Bauschutt in Sachsen abgelagert wird. Auch Reste des AKW Würgassen (in Nordrhein-Westfalen) seien bereits auf den sächsischen Deponien in Wetro oder Gröbern entsorgt worden. Auch in Grumbach liegen bereits 283 Tonnen freigemessener radioaktiver Bauschutt, der vom Abriss des Forschungsreaktors in Rossendorf bei Dresden stammt. ●

Atom Müll

Das Bundesamt für kerntechnische Entsorgung nahm seine Arbeit auf

Das neu errichtete Bundesamt für kerntechnische Entsorgung (BfE) hat am 1. September 2014 die Arbeit aufgenommen. Das teilte das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) mit. Das neue Bundesamt, das zum Geschäftsbereich des BMUB gehört, hat seinen vorläufigen Sitz in Berlin. In der Aufbauphase wird das Amt kommissarisch vom Leiter der Zentralabteilung des BMBU, Dr. Ewold Seeba, geführt.

Die Errichtung des BfE wurde im Standortauswahlgesetz, das im vergangenen Jahr in Kraft getreten ist, festgelegt. Zu den Verwaltungsaufgaben des Amtes gehöre zunächst, die Refinanzierung des Standortauswahlverfahrens einschließlich der Kosten für die gesetzlich vorgesehene Offenhaltung des Bergwerks Gorleben zu gewährleisten, schreibt das BMUB. Das BfE habe dafür im Umlageverfahren Kostenbescheide

und Vorauszahlungsbescheide gegenüber den Abfallverursachern zu erlassen. Im Bundeshaushalt seien für das BfE in 2014 zunächst 20 Stellen bewilligt worden. Mit der Einrichtung des Amtes seien die Voraussetzungen geschaffen worden, um die Finanzierungsverantwortung der Verursacher des Atommülls durchzusetzen, heißt es. Die Organisationsstruktur und Personalausstattung des Amtes sei auf die jetzt anstehenden Aufgaben zugeschnitten. Künftige Entscheidungen über die Organisation der Endlagerung radioaktiver Abfälle und den endgültigen Standort der Behörde seien damit nicht vorweggenommen, wird erklärt.

Die Kritiker des Standortauswahlgesetzes bemängeln, daß das BfE parallel zur Arbeit der Atom Müllkommission an Standortauswahlkriterien arbeiten soll. „Dass die Einrichtung dieser neuen Behörde nicht bis zum Abschluss der Kommissionsarbeit zurückgestellt wird, leuchtet nicht ein“, sagte der Sprecher der Bürgerinitiative Umweltschutz Lüchow-Danzenberg (BI) Wolfgang Ehmke. Die Kritik an diesem Prozedere wurde von vielen Seiten vorgetragen, Hendricks zeige sich hier beratungsresistent.

Daß das BfE sich im Kern um die Finanzierung des Offenhaltungsbetriebs des sogenannten Erkundungsbergwerks Gorleben kümmern soll, wie das Ministerium mitteilt, sei auch keine gute Ansage. Ehmke: „Die Finanzierung eines Offenhaltungsbetriebs in Gorleben, also das Festhalten an diesem Standort, ist [der Ministerin] wohl wichtiger als die Frage, wie man die Atom müllverursacher für das von ihnen verursachte Atom müll-desaster zur Kasse bittet. Ein erster Schritt wäre die Überführung der 30 Milliarden Euro an Rückstellungen für die nukleare Entsorgung, die die Konzerne angehäuft haben, in einen öffentlich-rechtlichen Fonds.“ ●