

im Körper bzw. in der Zelle wirksam werden. Demgegenüber unterstellt das Konzept der Äquivalentdosis, daß ionisierende Strahlung so wirken würde, als ob sie homogen auf das gesamte Gewebvolumen einwirkt.

Huk, Thomas: Verschiebung des Geschlechterverhältnisses in der

Epidemiologie

Hurrikan veränderte das Geschlechterverhältnis

Das Verhältnis männlicher zu weiblicher Neugeborener in den vom Hurrikan Katarina Ende August 2005 getroffenen Gebieten der USA untersuchten Victor Grech vom Mater Dei Hospital in Msida auf Malta und Hagen Scherb vom Helmholtz Zentrum München in einer Arbeit, die am 23. Juni 2015 online in dem Journal Medical Principles and Practice veröffentlicht wurde. Dazu betrachteten sie die nach dem Geschlecht differenzier-

Epidemiologie

Erhöhte Leukämie-Sterblichkeit bei dauernder niedriger Strahlenbelastung

Im Rahmen einer internationalen Kohortenstudie untersuchten Klervi Leuraud, David B Richardson, Elisabeth Cardis und weitere Kollegen den Zusammenhang zwischen langanhaltender niedrig dosierter Strahlenbelastung und der Sterblichkeit (Mortalität) an Leukämie, Lymphomen und multiplem Myelom bei in Frankreich, Großbritannien und den USA beschäftigten Erwachsenen in strahlenüber-

Nähe der Braunschweiger Nuklearfirma Eckert & Ziegler. Strahlentelex Nr. 682-683, S. 1-3, 2015, http://www.strahlentelex.de/Stx15_682-683_S01-03.pdf

Orzack, Steven Hecht, et al.: The human sex ratio from conception to birth. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2015, 112. Jg, Nr. 16, S. E2102-E2111.

ten monatlichen Geburten für die betroffenen Staaten Alabama, Florida, Louisiana und Mississippi von Januar 2003 bis Dezember 2012, wie sie sie von den Centers for Disease Control and Prevention erhalten hatten. Die Daten für die Niederschläge (Regenmengen) erhielten sie vom US National Weather Service.

Von insgesamt 3.903.660 Lebendgeburten waren demnach 1.996.966 (51,16%) männlich (m) und 1.906.694 (48,84%) weiblich (f). Festgestellt wurden dabei signifikante saisonale Schwankungen: das maximale Verhältnis m/f trat im Monat Mai mit 1,055 auf, das kleinste im September mit 1,041 ($p=0,0073$). Es zeigte sich auch ein separater deutli-

chere Anstieg des Geburtengeschlechterverhältnisses m/f 8 bis 10 Monate nach dem Sturm von April bis Juni 2006 mit Spitzen $m/f=1,078$ ($p=0,0074$), was ein Verlust von annähernd 800 Mädchen bedeutet. In diesem Zeitraum waren mit 46.072 nur die Zahl der Mädchen verringert, während sich die Zahl der Jungengeburten nicht veränderte, weshalb der Anstieg m/f nur durch ein Defizit an Mädchen erklärt werden kann, beschreiben die Autoren. Diese Spitze trat nur in Alabama, Louisiana und Mississippi auf, die alle heftigen Regenfällen ausgesetzt waren. In Florida dagegen hatte es keine starken Regenfälle gegeben und das Verhältnis m/f zeigte hier keine solche Spitze.

wachten Bereichen. Sie fanden dabei starke Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen langzeitiger niedrig dosierter Strahlenbelastung und Leukämie. Sie betrachteten eine Kohorte von 308.297 Personen, die für mindestens 1 Jahr bei der Atomic Energy Commission, AREVA Nuclear-Zyklus, der Nationalen Elektrizitätsgesellschaft in Frankreich, in den Abteilungen für Energie und Verteidigung in den USA und in strahlenüberwachten Bereichen der Atomindustrie beschäftigt waren, die im Nationalen Register für Strahlenarbeiter in Großbritannien registriert sind. Diese Personen verkörpern insgesamt 8,22 Millionen Personennjahre. 22 Prozent der Beschäftigten erreichten das Ende der Beobachtungszeit von 27 Jahren. Die Assoziationen zwischen den geschätzten Ener-

giesdosen des roten Knochenmarks und der Sterblichkeit an Leukämien und Lymphomen wurden mit Hilfe von Poisson-Regressionen quantifiziert.

Die Strahlendosen betragen demnach im Mittel 1,1 mGy pro Jahr. Das zusätzliche relative Risiko an Leukämie zu sterben (ohne chronisch lymphatischer Leukämie CLL) betrug 2,96 pro Gray (90% Vertrauensbereich $CI=1,17-5,21$). Am stärksten war der Zusammenhang zwischen der Strahlendosis und der Sterblichkeit an chronisch-myeloischer Leukämie (CML) mit einem zusätzlichen relativen Risiko pro Gray in Höhe von 10,45, (90% $CI=4,48-19,65$).

Als Finanziere der Studie werden angegeben: Centers for Disease Control and Prevention, Ministerium für Gesundheit, Arbeit und Wohl-

temporal approach. In: Greve, K., Cremers, A.B., 24th EnviroInfo 2010. Shaker: Bonn and Cologne, Germany, pp. 616 - 626.

Scherb, Hagen; Voigt, Kristina: 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 Jun;18(5):697-707

Die Autoren ermittelten auch eine Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen der Menge des Niederschlags nach dem Hurrikan Katrina und dem monatlichen Geschlechterverhältnis der Lebendgeburten in den US-Bundesstaaten Alabama, Louisiana und Mississippi 8 bis 10 Monate später. Sie stellen die Hypothese auf, daß die im Regen erhöhte Hintergrundstrahlung ursächlich für die Veränderungen des Geburtengeschlechterverhältnisses verantwortlich ist.

Victor Grech, Hagen Scherb: Hurricane Katarina: Influence on the Male-to-Female Birth Ratio, Med Princ Pract June 23, 2015, DOI: 10.1159/000431363, <http://www.karger.com/Article/FullText/431363#AC>

fahrt von Japan, Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire, AREVA, Electricité de France, National Institute for Occupational Safety and Health, US Department of Energy, US Department of Health and Human Services, University of North Carolina, Public Health England.

Klervi Leuraud, David B Richardson, Elisabeth Cardis, Robert D Daniels, Michael Gillies, Jacqueline A O'Hagan, Ghassan B Hamra, Richard Haylock, Dominique Laurier, Monika Moissonnier, Mary K Schubauer-Berigan, Isabelle Thierry-Chef, Ausrele Kesminiene: Ionising radiation and risk of death from leukaemia and lymphoma in radiation-monitored workers (INWORKS): an international cohort study, www.thelancet.com/haematology Published online June 22, 2015, [http://dx.doi.org/10.1016/S2352-3026\(15\)00094-0](http://dx.doi.org/10.1016/S2352-3026(15)00094-0)