

bränden in großen Mengen radioaktive Asche in die Luft gelangen und durch den Wind in bislang unbelastete Gebiete getrieben werden. Das war beispielsweise 2010 in Rußland der Fall.

Welche Konsequenzen die Strahlenbelastung für die Ökosysteme hat, sei bis heute nur unzureichend bekannt, kritisiert der Ökologe. „Es hat sich aber gezeigt, daß selbst geringe Strahlendosen Pflanzen und Tiere schädigen können“, sagt er. „Wir wissen heute etwa, daß Ratten ihr Schlafverhalten ändern, wenn sie radioaktives Wasser trinken – und das schon bei einer Belastung von 400 Becquerel pro Liter. Und in Zwiebeln hat man bei ähnlichen Strahlendosen Chromosomen-Schädigungen festgestellt.“ Direkt um Tschernobyl sei die Radioaktivität übrigens so stark gewesen, daß dort ein ganzes Waldgebiet abgestorben sei. Zudem seien dort die Mutationsraten in Fischen und Vögeln zum Teil drastisch angestiegen. Bei manchen Vögeln habe man auch ein verkleinertes Gehirnvolumen festgestellt. „Welche Folgen das haben wird, bleibt abzuwarten.“

Von Wehrden und Kollegen mahnt, Lehren aus Tschernobyl zu ziehen. Das betreffe nicht nur die Politik, sondern auch die Forschung. „Wir müssen uns besser koordinieren, um valide Erkenntnisse über die langfristige Wirkung von Strahlung auf komplexe Ökosysteme zu gewinnen“, fordert er. „Das Unglück in Fukushima bietet in dieser Hinsicht eine Chance, die wir nutzen sollten. Auch in Zukunft werden auf unserem Planeten vermutlich noch viele neue Atom-Kraftwerke gebaut. Die Politik muß hierbei aber auch die möglichen Risiken für die Umwelt berücksichtigen, die wir bisher kaum kennen und verstehen.“

Henrik von Wehrden, Joern Fischer, Patric Brandt, Viktoria Wagner, Klaus Kümmerer, Tobias Kümmerle, Anne Nagel,

Oliver Olsson, Patrick Hostert: Consequences of nuclear accidents for biodiversity and ecosystem services. Conservation

Letters 5 (2012), 2, 81-89, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1755-263X.2011.00217.x>

Medizinische Strahlenbelastung

CT-Untersuchungen in der Kindheit erhöhen das Risiko für spätere Leukämieerkrankungen und Hirntumoren

Obwohl Computertomographie-Scans (CTs) klinisch heute vielfach als nützlich angesehen werden, erhöhen sie doch nachweislich das Krebsrisiko insbesondere bei Kindern und Jugendlichen, die strahlenempfindlicher sind als Erwachsene. Eine britische retrospektive Kohortenstudie, die jetzt in der Wissenschaftszeitschrift *The Lancet* veröffentlicht wurde, machte CT-Untersuchungen im Kindes- und jungen Erwachsenenalter eindeutig als Risikofaktoren für spätere Leukämien und Hirntumoren aus.

Die Wissenschaftler um Mark S. Pearce untersuchten Patienten ohne vorherige Krebsdiagnose, die zwischen 1985 und 2002 in den Zentren des britischen Nationalen Gesundheitsdienstes in England, Schottland und Wales CT-Aufnahmen unterzogen worden waren, als sie noch jünger als 22 Jahre alt waren. Die Verlaufskontrolle (Follow-up) wurde bis zum 31. Dezember 2008 durchgeführt. Bis dahin wurden 74 von 178.604 Patienten mit Leukämie diagnostiziert und 135 von 176.587 mit Hirntumoren. Pearce und Kollegen stellten dabei einen positiven Zusammenhang zwischen den Strahlendosen der CT-Scans und Leukämie sowie Hirntumoren fest. Für Leukämien geben sie ein zusätzliches relatives Risiko von ERR=0,036 pro Milligray (mGy) Strahlendosis an (95%-Vertrauensbereich CI = 0,005-0,120, p=0,0097) und für Hirntumoren ERR=0,023 (95%-

CI=0,010-0,049, p<0,0001). Verglichen mit Patienten, die eine Strahlendosis von weniger als 5 mGy erhalten hatten, war demnach das relative Risiko für Leukämie bei Patienten mit einer kumulativen Dosis von mindestens 30 mGy (mittlere Dosis 51,13 mGy) mehr als dreifach erhöht (ERR=3,18, 95%-CI=1,46-6,94) und für Hirntumoren bei Patienten, die eine kumulative Dosis von 50 bis 74 mGy (mittlere Dosis 60,42 mGy) knapp dreifach erhöht (ERR=2,82, 95%-CI=1,33-6,03).

Leukämien und Hirntumoren sind bei Kindern relativ seltene Erkrankungen und die Autoren schätzen ab, daß in den ersten 10 Jahren nach einem ersten CT-Scan bei Patienten jünger als 10 Jahre ein zusätzlicher Fall von Leukämie und ein zusätzlicher Hirntumor pro 10.000 Personen-CT-Scans auftreten. Trotzdem, so die Autoren, sollten die Strahlendosen von CT-Scans so gering wie möglich gehalten und weitestgehend auf alternative Verfahren ohne Strahlenbelastung ausgewichen werden.

Mark S. Pearce, Jane A. Salotti, Mark P. Little, Kieran McHugh, Choonsik Lee, Kwang Pyo Kim, Nicola L. Howe, Cecile M. Ronckers, Preetha Rajaraman, Alan W. Craft, Louise Parker, Amy Berrington de González: Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: a retrospective cohort study, *The Lancet*, 7 June 2012, doi:10.1016/S0140-6736(12)60815-0

Reaktorsicherheit

Forschungsreaktoren fielen durch Streßtest

Kein Schutz vor Flugzeugabstürzen bei den Reaktoren in Berlin-Wannsee und Mainz

Die deutsche Reaktorsicherheitskommission (RSK) zweifelt an der Sicherheit der Forschungsreaktoren in Berlin und Mainz. Das Expertengremium hatte nach der Atomkatastrophe in Fukushima auf Verlangen des Bundestages erstmals einen Streßtest auch für Forschungsreaktoren durchgeführt. Der Forschungsreaktor in Berlin-Wannsee würde selbst dem Absturz eines kleinen Verkehrsflugzeuges nicht standhalten, schreibt die Reaktorsicherheitskommission in einem am 18. Juni 2012 veröffentlichten Bericht.

Sollte es im Reaktor BER-II des Helmholtz-Zentrums Berlin in einem Waldgebiet am südwestlichen Rand von Berlin zu einer Kernschmelze kommen, müßten eine Evakuierungszone von drei Kilometer Radius errichtet und in einem Umkreis von 20 Kilometern Jodtabletten an Kinder verteilt werden, zitiert die Kommission den Betreiber.

„Nach Meinung der RSK sollten weitergehende Überlegungen zur Robustheit des BER-II bezüglich Flugzeugabsturz angestellt werden“, heißt es in dem Bericht. Die 30 Uran-Brennstäbe in dem 1973 erbauten Reaktor befinden sich in einem Wasserbecken mit einer zwei Meter dicken Betonwand. Das Reaktorgebäude selbst ist nicht gegen Flugzeugabstürze gesichert. Nur der Forschungsreaktor FRM-II in München hat eine Betonkuppel.

Der Bau einer Betonkuppel wie bei Kernkraftwerken, ist nach Darstellung des Helmholtz-Zentrums jedoch nicht

möglich. Dafür müsste man die Anlage komplett abreißen, heißt es. Man überarbeite aber das Notfallhandbuch, den Katastrophenschutzplan sowie das Brandschutzkonzept.

Lediglich drei Kilometer östlich des Forschungsreaktors in Berlin-Wannsee führen mehrere Abflugrouten für den neuen Airport Berlin Brandenburg vorbei. Die Deutsche Flugsicherung will die Korridore jedoch nicht ändern, es gebe keine gesetzlichen Vorschriften, daß atomare Anlagen nicht überfliegen werden dürfen, wird deren Sprecher zitiert.

Die Berliner Senatsverwaltung für Umwelt will abwarten, bis der neue Flughafen in Betrieb geht und die Flugfrequenz prüfen. Sie habe nach Fukushima bereits einen eigenen „Stresstest“ für den Wannsee-Reaktor durchgeführt und ein Flugzeugabsturz dem sogenannten „Restrisiko“ zugeordnet, weil die Wahrscheinlichkeit in der Größenordnung von „einmal pro zehn Millionen Jahre“ liege, teilte sie den Medien mit.

Für den Forschungsreaktor Mainz mahnt die RSK weitere Untersuchungen zu den Folgen von brennendem Treibstoff nach einem Flugzeugabsturz an. Die RSK weist darauf hin, daß sie sich auf Angaben der Universität verlassen mußte, aus den Unterlagen habe sich nicht erkennen lassen, ob die Aussagen atomrechtlich geprüft und bestätigt seien.

Die Atomaufsicht im Wirtschaftsministerium von Rheinland-Pfalz hält eine Auslegung des Reaktors gegen Flugzeugabstürze wegen der „inhärenten Sicherheit und der geringen Brennstoffmasse“ dagegen nicht für erforderlich.

RSK-Stellungnahme (447. Sitzung am 03.05.2012): Anlagenspezifische Sicherheitsprüfung (RSK-SÜ) deutscher Forschungsreaktoren unter Berücksichtigung der Ereignisse in Fukushima-I (Japan), www.rskonline.de/downloads/epanlage1rsk447hp.pdf ●

Atommüll-Lager

Gasdepot unter dem Salzstock Gorleben

Nachdem der Bundestagsuntersuchungsausschuss zu Gorleben alle Akten und Unterlagen zu den Gasbohrungen bei Lenzen von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) angefordert hatte, fehlte eine auffällige 1,50 m große Karte. Auf Drängen der Linke-Bundestagsabgeordneten Johanna Voß, lieferte die BGR jetzt dem Untersuchungsausschuss diese Karte nach.

Das Besondere an dieser Karte ist, daß sich ihre Aussage zur Gashöflichkeit nicht nur auf das damalige DDR-Gebiet bei Lenzen beschränkt, erklärte die Abgeordnete. „Mit großem Bedauern mußten die DDR-Geologen damals festgestellt haben, daß die größten Gasvorkommen für sie unerreichbar im Westen unter dem Gorlebener Salzstock lagerten“, so Voß.

Untermuert wurde ihre Vermutung durch die 4.000 Meter tiefe Bohrung beim Elbdorf Groß Wootz, nur 1 Kilometer vom Ort Gorleben entfernt. Dort hatte man schräg 150 Meter bis unter die Elbe gebohrt und war in 3.264 Metern Tiefe auf Erdgas gestoßen. „Nach der vorliegenden Karte liegt diese Bohrung am Rande des Gorlebener Gasfeldes und hat deswegen vermutlich kein vom Osten aus wirtschaftlich erschließbares Gasfeld ergeben“, erläutert Voß. Betrachtet man die Karte genauer, so liegt das vermutete große Gasfeld direkt unter dem Bereich des Salzstocks, der seit Jahren für eine Endlagerung von Atommüll erkundet wird.

Für die Gorleben-Gegner schließt diese Karte das „Gasfeldpuzzle“, so Wolfgang Ehmke von der Bürgerinitiative Umweltschutz Lüchow-Dannenberg (BI). Die BGR

müsse sich fragen lassen, weshalb die Karte zurückgehalten wurde. Der BI-Vorsitzende Martin Donat ist empört: „Stück für Stück kommt die Wahrheit zur Nichteignung Gorlebens ans Licht.“

Weil in 3.347 Metern Tiefe, noch im Salzstock, ein Gas-Laugengemisch angetroffen wurde und unter hohem Druck stand, war es bereits 1969 zu einer verheerenden Explosion gekommen.

Hintergrund und Karte siehe www.wendland-net.de/index.php/artikel/20120627/gorleben-gasdepot-unter-dem-salzstock-24977 ●

Atommüll

Die Konditionierungsanlage für radioaktive Abfälle der GNS in Duisburg darf jetzt erweitert werden

Die Bezirksregierung Düsseldorf hat jetzt der Gesellschaft für Nuklear-Service mbH (GNS) die atomrechtliche Genehmigung zur Änderung der Betriebsstätte im Duisburger Stadtteil Wanheim-Angerhausen zugestellt. Das teilte die Bezirksregierung am 13. Juni 2012 mit. Die Antragstellung war im November 2009 erfolgt und beunruhigte die örtliche Bevölkerung.

Mit der Erweiterung kann die GNS nun unter anderem eine Anlage zur endlagerfähigen Konditionierung radioaktiver Abfälle in Betrieb nehmen, weitere Dekontaminations- und Zerlegeverfahren einführen und zusätzliche Materialien zur Rückführung in den Wirtschaftskreislauf zwischenlagern. Die bisher genehmigte Gesamt-Aktivität erhöht sich durch diese Änderungen nicht, wird erklärt.

In dem Genehmigungsverfah-

ren wurde festgestellt, daß der Betrieb alle gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte einhält und keine unzulässigen Strahlenexpositionen in der Umgebung auftreten, erklärt die Bezirksregierung Düsseldorf. Die für den Betrieb geltenden Genehmigungsaufgaben seien nochmals erweitert worden. Während des Verfahrens sei auch festgestellt worden, daß eine Umweltverträglichkeitsprüfung nicht erforderlich sei. Da die GNS alle Voraussetzungen erfüllte, sei die Genehmigung zu erteilen gewesen.

Die GNS betont dazu, ihre Betriebsstätte Duisburg diene ausschließlich der Verarbeitung von festen schwachradioaktiven, nichtwärmeentwickelnden Abfällen bzw. Reststoffen. Die genehmigte Erweiterung zielt allein auf die künftige Nutzung von freien Flächen innerhalb des bestehenden Gebäudekomplexes.

Im Koalitionsvertrag der nordrhein-westfälischen Landesregierung ist dagegen zu lesen, daß sie sich dafür einsetze, die GNS-Konditionierungsanlage außerhalb dicht besiedelter Gebiete zu verlegen. Deshalb rügen Vertreter des Bund für Naturschutz Deutschland (BUND), die grüne Regierungspräsidentin in Düsseldorf habe da wohl etwas nicht mitbekommen ... ●

Atomwirtschaft

Atomkonzerne vernichten Milliarden

Umwelt- und Verbraucherschützer rufen zum Wechsel des Stromanbieters auf

Anläßlich der Klagen der Energiekonzerne auf bis zu 15 Milliarden Euro Entschädigungszahlungen aus Steuergeldern für das Abschalten von Atomkraftwerken erneuert