

Abbrand aus deutschen Atomkraftwerken in die französische Wiederaufarbeitungsanlage La Hague verfrachtet worden, ohne daß die Herstellerfirma Gesellschaft für Nuklearservice (GNS) einen Behälter vorweisen konnte, in dem der strahlende Müll für die Rückreise verpackt werden könnte. Die erhöhten Abbrandraten erfordern Behälter, die erhöhte Wärmeleistungen vertragen können. Auch die höhere Neutronenstrahlung erfordert neue Castoren. War der bislang genutzte Castor HAW 20/28 CG für 45 Kilowatt Wärmeinventar für 40 Jahre Zwischenlagerung zugelassen, bedarf es nun eines Behälters für 56 Kilowatt Hitzeentwicklung. Und mit der Sicherheit dieses neuen Castors, HAW 28 M, gibt es der Bürgerinitiative zufolge offenbar erhebliche Probleme. Sämtliche nach Gorleben kutschierten Castortypen wurden keinem Falltest mit Originalbehältern unterzogen, seit Jahren habe die BI immer wieder moniert, daß die benutzten Castor-Behälter einen Sturz aus großer Höhe oder einen Aufprall nicht ohne Schaden überstehen würden. Die Internationale Atomenergiebehörde schreibt diese Falltests vor. Laut Recherche der BI wurden bis Dezember 2005 auf dem Gelände der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) in Horstwalde bei Berlin von 16 geplanten Falltests nur 14 mit dem neuen Castor durchgeführt. Und diese obendrein nur mit kleineren Modellen im Maßstab 1:2. „Warum wurde die Testreihe mit den Mini-Behältern abrupt beendet und die beiden noch ausstehenden Falltests nicht durchgeführt?“, will die BI in Briefen an BAM und BfS in Erfahrung bringen.

„Bisher gaben Politiker, wie der niedersächsische Innenminister Schünemann Polizeiüberlastung für einen möglichen Ausfall eines Transports in 2007 an. Wir fragen uns, ob durch das Verwirrspiel um

überlastete Polizisten nicht eher von Sicherheitsproblemen der Castorbehälter abgelenkt werden soll“, meint BI-Sprecher Francis Althoff. Schließlich würde ein tatsächlich eingetretener Unfall an dem Minimodell sämtliche bisher durchgeknüppelten Transporte mit nicht am Original getesteten Castoren nach Gorleben in Frage stellen. Bestärkt sieht sich der BI-Sprecher in seiner Vermutung durch die Stellungnahme der Sprecherin des niedersächsischen Umweltministeriums Jutta Krämer-Heye. Diese hatte sich auf einen Bericht des Herstellers GNS berufen und in der Tageszeitung (taz) vom 5. Juni 2006 erklärt: „Im kommenden Jahr wird wahrscheinlich kein Transport nach Gorleben stattfinden“.

Wenn seitens der Politik geäußert wird, es würden 2007 keine Transporte nach Gorleben rollen, so ist dies nur auf den Absender La Hague bezogen. Tatsächlich sind für 2007 Castortransporte aus der ehemaligen Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK) in das Gorlebener Zwischenlager und das Zwischenlager in Lubmin bei Greifswald beantragt. Beim Betrieb der WAK sind zwischen 1971 und 1990 über 200 Tonnen abgebrannte Brennelemente aus Forschungs- und Leistungsreaktoren „aufgearbeitet“ und dabei über 1 Tonne Plutonium abgetrennt worden. Dabei fielen knapp 70.000 Liter hochbrisantes Strahlengeräuch an, das in Spezialtanks permanent gerührt und gekühlt werden muß, damit es zu keiner Kettenreaktion kommt. In der vor der Fertigstellung stehenden Karlsruher Verglasungsanlage soll die plutoniumhaltige Brühe bei 1150 Grad Celsius in Bor-Silikat-Glas eingeschmolzen werden. Danach soll der verfestigte „Atom-eintopf“ als hochstrahlende Glaskokillen in 1,3 Meter hohe 150-Liter-Stahlbehälter abgefüllt und in Castorbehältern verstaut werden.

Die Genehmigungsbehörden gaben grünes Licht zur Einrichtung eines so genannten Transport-Bereitstellungsplatzes für sechs Castoren in Karlsruhe. Das Stuttgarter Umweltministerium stuft den Bereitstellungsplatz als nicht nach Atomrecht zu genehmigen ein. Durch die Notwendigkeit verschärfter Sicherheitsanforderungen verdoppelten sich in den vergangenen Jahren die Abrißkosten der WAK auf etwa 1,9 Milliarden Euro. Da die Energieversorger keine Nachschußpflicht haben, müssen nach Angaben der Betreiber jetzt

der Bund als über 90-prozentiger Hauptfinanzier und das Land Baden-Württemberg die Finanzierung der Mehrkosten regeln. Der bislang bereitgestellte Betrag soll bereits bis zum Spätherbst dieses Jahres aufgebraucht sein.

„Der nächste Transport von 12 nicht getesteten Castoren aus der französischen Plutoniumfabrik La Hague nach Gorleben ist für den 13. November 2006 geplant. Der Startschuß für bunte und kreative Widerstandsvorbereitungen ist längst gefallen“, sagt Althoff. ●

### Umweltradioaktivität

## Radioaktive Abluft aus La Hague auch in Braunschweig nachgewiesen

Die Aktivitätskonzentrationen des anthropogenen Radionuklids Cäsium-137 (Cs-137) und einiger natürlicher Radionuklide (Be-7, Na-22, K-40 und Pb-210) in der bodennahen Luft Braunschweigs wurden von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig regelmäßig gammaspektrometrisch als Wochenmittelwerte gemessen und die Ergebnisse der Jahre 1998 bis 2003 jetzt im PTB-Bericht PTB-ra-45 vom November 2005 veröffentlicht. In Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Strahlenschutz (BfS, Freiburg) wurden auch die mittleren wöchentlichen Aktivitätskonzentrationen der Edelgasisotope Kr-85 und Xe-133 ermittelt. Die Aktivitätskonzentrationen von Sr-90, Pu-238 und Pu-(239-240) in Luftstaub wurden in Quartalsmischproben gemessen und Monats- und Jahresmittelwerte berechnet.

Die Aktivitätskonzentration des Cs-137 in der Braunschweiger Luft, hervorgerufen durch resuspendierten Boden-

staub, war demnach zwischen 1998 und 2003 etwa so groß wie in den Jahren 1995 bis 1997. 1998 habe die Freisetzung von Cs-137 aus einem Stahlwerk bei Algeciras in Spanien keinen meßbaren Einfluß auf den Cs-137-Gehalt der Luft in Braunschweig gehabt, wird erklärt. 1999 sei letztmalig eine Spur des Aktivierungsprodukts Mn-54 in der bodennahen Luft nachgewiesen worden. Am Jahreswechsel 1999/2000 sei ein ausgeprägtes Silvestermaximum der Kalium-40-(K-40)-Aktivitätskonzentration aufgetreten, wie es sich am folgenden Jahreswechsel in ähnlicher Art wiederholt habe. Infolge der an Silvester herrschenden trockenen Inversionswetterlage sei das höchste K-40-Silvestermaximum der letzten 10 Jahre mit einer mittleren wöchentlichen Aktivitätskonzentration von 100 Mikrobecquerel pro Kubikmeter ( $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ ) am Jahresende 2003 aufgetreten. 2001 sei mit 15,3 Becquerel pro Kubikmeter ( $\text{Bq}/\text{m}^3$ ) der bisher höchste Meßwert für Krypton-

85 (Kr-85) seit Beginn der Meßreihe aufgetreten, als der Abluftstrom der französischen Wiederaufarbeitungsanlage La Hague in der Woche vom 21. bis 28. Mai 2005 für mehrere Tage auch über Braunschweig getrieben worden sei. Für Cäsium-137 wurde demnach in 2002 mit  $7,9 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$  der höchste Wert im Berichtszeitraum beobachtet. Er trat in der 35. Kalenderwoche (26. August bis 2. September) 2002 auf und wurde vermutlich durch Ferntransport kontaminierten Bodenstaubs aus der Ukraine und Weißrußland hervorgerufen, wird erklärt. Luftkontaminationen aus dem Störfall im ungarischen Kernkraftwerk Paks am 10. April 2003 seien dagegen in Braunschweig nicht nachweisbar gewesen, weil die kontaminierte Luftmasse nur bis zur Westgrenze Polens gelangt sei. In der Woche vom 18. bis 25. August 2003 sei zudem Co-58 mit einer Aktivitätskonzentration von  $0,056 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$  nachgewiesen worden, das vermutlich aus einer nuklearmedizinischen Einrichtung stammte, heißt es.

Herbert Wershofen, Dirk Arnold: Radionuclides in Ground-level Air in Braunschweig – Report of the PTB Trace Survey Station from 1998 to 2003; PTB-Ra-45, Braunschweig 2005, Engl., 60 S., 24 farb. Abb., 5 Tab., ISBN 3-86509-431-7, Wirtschaftsverlag N.W. Bremerhaven, EUR 13,00.

## Atom Müll

### Tritium im Champagner

Greenpeace hat am 20. Juni 2006 davor gewarnt, daß das Atom Müllzentrum im ostfranzösischen Soulaives den Champagnerweinbau bedroht. Nur knapp zehn Kilometer von den berühmten Weinbergen der Champagne entfernt ist das Grundwasser mit radioaktivem Tritium belastet, heißt es. Quelle der beginnenden

Verseuchung sei die Atom Müllkippe Centre Stockage de l'Aube (CSA). In der vorigen Ausgabe hatte Strahlentelex von entsprechenden Problemen bei der Atom Müllhalde Centre Stockage de la Manche (CSM) bei der Wiederaufarbeitungsanlage La Hague in der Normandie berichtet. Seit 1994 wird anfallender schwach- und mittelradioaktiver Atom Müll nicht mehr direkt bei La Hague abgekippt, sondern anderweitig im Land verteilt. Die CSA-Halde ist für über eine Million Kubikmeter atomaren Müll ausgelegt und soll eine der

## Umweltradioaktivität

### Krebshäufung in Wales

**Krebs bei unter 50-jährigen Frauen gegenüber dem britischen Durchschnitt um mehr als das 15-fache erhöht.**

Eine im Juni 2006 veröffentlichte Untersuchung der britischen Umweltschutzorganisation Green Audit unter Federführung von Dr. Chris Busby zeigt eine ungewöhnliche Krebshäufung in der Nähe des Atomkraftwerks Trawsfynydd in Wales auf. Die Forscher, die von Tür zu Tür gingen und eine Erhebung mittels Fragebogen durchführten, erfaßten 978 Personen aller Altersgruppen in drei Gemeinden in der Nähe des 1993 stillgelegten Atomkraftwerks Trawsfynydd in Nordwales. Sie fragten in den Haushalten nach Krebserkrankungen in den Jahren von 1996 bis 2005 und ermittelten insgesamt 67 Fälle. Es ergaben sich Krebshäufigkeiten, die der ehemalige britische Umweltminister Michael Meacher „sensationsvoll“ nennt. Insgesamt besteht demnach ein signifikant erhöhtes Risiko für praktisch alle Typen von Krebs gegenüber dem britischen nationalen Durchschnitt.

Anscheinend ergibt sich für die drei Jahre 2003 bis 2005

größten der Welt werden. Neben Tritium enthält der Abfall auch Plutonium. Jede Woche wird weiterer radioaktiver Müll per Lastkraftwagen durch Frankreich in die Champagne verfrachtet, um dort gelagert zu werden. „Das Atom Mülllager ist ein Angriff auf die französischen Champagnerbauern und deren Lebensgrundlage“, warnt Thomas Breuer, Atomexperte von Greenpeace. Aktueller Anlaß für die Warnung ist ein neues französisches Atom Müllgesetz, das derzeit in Paris diskutiert wird.

ein größerer Effekt als für die Zeit davor. Die deutlichsten Erhöhungen der Erkrankungsrate wurden demnach für Brustkrebs bei Frauen, Prostatakrebs bei Männern, Leukämien, Mesotheliom und Pankreaskrebs ermittelt.

Die ermittelten Daten zeigen, daß für länger zurückliegende Zeitabschnitte weniger Krebsfälle berichtet werden, was die Autoren der Studie auf eine „Datenversickerung“ zurückführen: Personen gehen für die Studie verloren, weil sie sterben oder umziehen oder nach dem Tod eines Familienmitgliedes die hinterbliebenen Familienmitglieder fortziehen. Die Autoren sehen es deshalb als wahrscheinlich an, daß die Ergebnisse der Beobachtungsperiode 2003 bis 2005 die Realität der Krebsinzidenz an diesen Orten am besten wiedergeben, nämlich ein verdoppeltes Gesamtrisiko bei erhöhtem relativen Risiko in den jüngeren Altersgruppen. Der 11,3-fache Anstieg ( $p = 0,0001$ ) für alle Krebserkrankungen bei Männern und

Frauen bis 50 Jahre für den Zeitraum 2003 bis 2005 enthält einen mehr als 15-fachen Anstieg des Risikos für Frauen, der aber nicht von besonders hohen Brustkrebsraten abhängt (relatives Risiko 15,3,  $p = 0,00005$ ). Brustkrebs ist jedoch in der Altersgruppe zwischen 51 und 60 Jahren bei Frauen etwa 5-mal so häufig wie beim britischen nationalen Durchschnitt in dieser Altersgruppe (relatives Risiko 4,9,  $p = 0,004$ ).

Da ein bedeutender Anteil der Frauen mit Brustkrebs berichtete, sie hätten gelegentlich Fisch aus dem Trawsfynydd-See gegessen, führten die Forscher eine zweite Erhebung durch, um den Fischkonsum zu ermitteln. Der Trawsfynydd-See ist ungefähr 5 Quadratkilometer groß, künstlich angelegt und diente während des aktiven Betriebs des Atomkraftwerks als Kühlwasserreservoir. Die Sedimentschicht am Seegrund ist den Angaben zufolge deutlich radioaktiv kontaminiert, die Behörden kontrollieren die im See lebenden Forellen regelmäßig. Das britische Landwirtschaftsministerium hat unter anderem Kontaminationen der Fische mit Plutonium-239 nachgewiesen. Dennoch werde der See als Ziel für Wassersportler und Hobbyfischer beworben.

Die zweite Erhebung ergab nun, daß der Verzehr von Fischen aus diesem See bei den zwischen 2003 und 2005 an Krebs Erkrankten doppelt so häufig war, wie bei der gesunden Bevölkerung. Das ist ein statistisch signifikanter Befund. Auffällig ist das mehr als 8- (in der 10-Jahresperiode 1996 bis 2005,  $p = 0,005$ ) und 18-fach (für die Jahre 2003 bis 2005,  $p = 0,005$ ) erhöhte Vorkommen von Mesotheliomen (einem Tumor des Zwerchfells). Dieser Krebs, so wird angemerkt, werde normalerweise mit Asbestexpositionen erklärt, jedoch gelten 20 Prozent aller Fälle als durch Strahlung verursacht, wie das