

## Folgerungen

Letztlich kommt es nicht darauf an, welche Emissionen man theoretisch oder vielleicht auch meßtechnisch feststellen kann. Relevant ist, welche Strahlenbelastungen für die Bevölkerung tatsächlich auftreten. Das kann man aber prinzipiell nicht an der Anlage, sondern nur vor Ort messen. Schmitz-Feuerhake et al. [5] haben Meßdaten der Thermolumineszenzdosimeter (TLDs) aus der Umgebung des Kernkraftwerks Krümmel ausgewertet und eine signifikant höhere Strahlungs-dosis der Geräte innerhalb eines 5-Kilometer-Radius gegenüber denjenigen im Abstand von 5 bis 15 Kilometer festgestellt. Eine solche, relativ kostengünstige Untersuchung einer eventuellen Abstandsabhängigkeit der Strahlenbelastung ist in der Umgebung des TBL-G derzeit nicht möglich. Zwar verwendet auch der Niedersächsische Landesbetrieb für

Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) als unabhängige Meßstelle TLDs zur Dosismessung, jedoch sind diese fast alle innerhalb eines Abstands von lediglich 2 Kilometern um das TBL-G herum angeordnet, so daß sie möglicherweise Radioaktivitätsfreisetzungen, die mit der Warmluft aus der Lagerhalle zunächst aufsteigen und erst in einigem Abstand wieder in Bodennähe gelangen, überhaupt nicht erfassen können.

1. Hagen Scherb, Kristina Voigt, Ralf Kusmierz: FactSheet Gorleben Version 3.0, December 2011: Gender specific live births in the vicinity of Gorleben, Germany: Lower Saxony (1971–2010), Mecklenburg-West Pomerania (1990–2010), Brandenburg (1991–2009), and Saxony Anhalt (1991–2009), 12/21/2011, <http://www.helmholtz-muenchen.de/ibb/homepage/hagen.scherb/FactSheetGorleben.pdf>

2. Epidemiologie – Bei Gorleben werden seit Beginn der Castor-Transporte ins dortige Atom-

Zwischenlager zunehmend zu wenige Mädchen geboren Strahlentelex 590-591 v. 4.8.2011, S. 17, [http://www.strahlentelex.de/Stx\\_11\\_590\\_S17-18.pdf](http://www.strahlentelex.de/Stx_11_590_S17-18.pdf)

3. Sebastian Pflugbeil, Verlorene Kinder um Gorleben, Strahlentelex 592-593 v. 1.9.2011, S. 14, [http://www.strahlentelex.de/Stx\\_11\\_592\\_S14.pdf](http://www.strahlentelex.de/Stx_11_592_S14.pdf)

4. NLGA: Veränderungen beim sekundären Geschlechterverhältnis in der Umgebung des Transportbehälterlagers Gorleben ab 1995; Analysen auf Basis der Geburtsstatistiken der Bundesländer Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt sowie Niedersachsen. Erstellt von M. Hoopmann und K. Maaser, Hannover Juli 2011.

5. I. Schmitz-Feuerhake, O. Schumacher und H. Ziggel: Umweltindikatoren für radioaktive Freisetzungen durch das KKW Krümmel – Radioactivity in the environment indicating releases by the Nuclear Reactor Krümmel, in: Heinemann, G., Pfob, H. (Eds.) Strahlenbiologie und Strahlenschutz 28. Jahrestagung des Fachverbandes für Strahlenschutz, Hannover, Okt. 1996, S. 353-355

6. Heimlich, Friedrich H.: Messungen im Neutronen- und Gamma-Strahlungsfeld eines beladenen Castor-IIa-Behälters im Transportbehälterlager Gorleben und Vergleich der Meßergebnisse für Neutronen mit Monte-Carlo-Rechnungen, BfS-ET-24/97, 1997, <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0221-201206198614>

7. Börst, Frank-Michael; Rimpler, Arndt; Scheib, Helmut: Strahlungsmessungen an Transport- und Lagerbehältern zur Beförderung von hochaktiven Glascockillen aus der Wiederaufarbeitung und von bestrahlten Brennelementen, BfS-ET-32/00, Juli 2000, <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0221-201109056224>

8. Börst, Frank-Michael; Nitsche, Frank: Strahlungsmessungen an einem Transport- und Lagerbehälter vom TYP CASTOR HAW 20/28 CG, BfS-SE-01/03, Juli 2003, <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0221-201109056231>

\* Institut für Biomathematik und Biometrie, Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt, Ingolstädter Landstraße 1, D-85764 Neuherberg ●

## Umweltradioaktivität

# Auch Geschirreiniger enthalten Uran

## Phosphat und damit Uran ist nicht nur im Dünger, sondern auch in Waschmitteln enthalten.

Das Umweltinstitut München hat Düngemittel und Geschirreiniger auf ihren Gehalt an Uran untersucht. Drei der Düngemittel waren bereits Anfang 2012 im Rahmen eines Fernsehbeitrages des NDR überprüft worden. Die Messungen bestätigen die dort ermittelten hohen Urangelhalte: Der vom Umweltbundesamt empfohlene Richtwert von 50 Milligramm Uran je Kilogramm Phosphat wurde fast immer überschritten.

Doch Phosphat ist nicht nur im Dünger, sondern auch in Waschmitteln enthalten. Deshalb untersuchte das Umweltinstitut München auch im Haushalt gängige Geschirreiniger für Spülmaschinen. Auch der Verdacht, daß in

diesen ein hoher Urananteil enthalten sein kann, bestätigte sich leider.

Dabei hat Uran im Dünger oder in Wasch- und Spülmitteln keinen Nutzen und ist folglich eine unnötige Gesundheits- und Umweltbelastung, betont Karin Wurzbacher, Physikerin am Umweltinstitut München. Die Hersteller von Düngemitteln, Spül- und Waschmitteln sollten, auch wenn es teuer ist, deshalb dazu verpflichtet werden, das Uran aus dem Phosphat abzutrennen, fordert das Umweltinstitut.

## Düngemittel

Insgesamt wurden sieben verschiedene Mineraldünger gammaspektroskopisch untersucht.

Auswahlkriterium war neben der allgemeinen Verfügbarkeit (für jedermann käufliches Düngemittel) der angegebene Phosphatgehalt. Im Vergleich zu den mineralischen Düngemitteln wurde auch ein organischer Dünger aus privater Herstellung (Kompost) untersucht; er enthielt Uran nur in Spuren.

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigt Tabelle 1. Bei sechs Mineraldüngern lag der Urangelhalt über dem empfohlenen Richtwert von 50 Milligramm Uran pro Kilogramm Phosphat. Der höchste Urangelhalt wurde beim Dünger „Blaukorn NovaTec“ der Firma Compo festgestellt. Als einziger getesteter Mineraldünger lag „Agrosil“, ebenfalls von der Firma Compo, unter dem geforderten Richtwert. In der dritten Spalte ist der Urangelhalt gemäß dem Richtwert auf den Phosphatgehalt im Düngemittel bezogen und in Milligramm Uran pro Kilogramm Phosphat angegeben, in der vierten Spalte

zusätzlich die gemessene Aktivität von Uran in Becquerel pro Kilogramm Düngemittel.

Die Ergebnisse zeigen eine große Schwankungsbreite der Urangelhalte in den verschiedenen Düngemitteln. Diese ist darauf zurückzuführen, daß einerseits der Phosphatgehalt in Düngemitteln und andererseits der Urangelhalt in den Phosphaten variiert. Je nachdem wo die Rohphosphate gefördert werden und wie die weitere Verarbeitung erfolgt, ergeben sich unterschiedliche Urangelhalte, erklärt Karin Wurzbacher.

Gerade weil der Anteil an Uran so unterschiedlich und deswegen schwer abzuschätzen ist, sei sowohl die Einföhrung einer Kennzeichnungspflicht als auch die Festlegung eines Grenzwertes zu fordern. Die Kommission Bodenschutz beim Umweltbundesamt hat wie bereits berichtet für Düngemittel eine Kennzeichnungspflicht ab 20 Milligramm Uran je Kilogramm Phosphat und

einen Grenzwert von 50 Milligramm Uran je Kilogramm Phosphat angemahnt (Strahlentelex 610-611 vom 7.6.2012, S. 9-10, [www.strahlentelex.de/Stx\\_12\\_610\\_S09-10.pdf](http://www.strahlentelex.de/Stx_12_610_S09-10.pdf)). Dies forderte nun auch das Land Thüringen in einer Stellungnahme, der sich die Agrarminister der Länder angeschlossen haben.

Obwohl für Trinkwasser seit November 2011 ein Grenzwert für Uran (0,01 Milligramm pro Liter, TrinkwV 2011) eingeführt wurde, fehlt er für mögliche Eintragungen, wie beispielsweise durch Mineraldünger. Jedoch nur wenn die erkannten Eintragspfade von Uran in den Boden und damit je nach hydrogeologi-

Hersteller	Bezeichnung	Uran-Gesamtgehalt (U <sub>ges</sub> ) pro Kilogramm Phosphat in Milligramm (mg)	Uran-Gesamtgehalt (U <sub>ges</sub> ) pro Kilogramm Dünger in Becquerel (Bq)
Compo	Blaukorn NovaTec	379.3	339.1
Dehner	Blaukorn chloridarm	333.8	258.7
Compo	Koniferen Langzeit-Dünger	312.7	242.4
Compo	Buchsbaum Langzeit-Dünger	294.7	229.7
Floraplus Premium	Rosendünger	226.4	290.8
Gardol	Blaudünger Universal	70.4	112.7
Compo	Agrosil	7.3	18.7
-	Organischer Dünger	0.4	1.9
<b>zum Vergleich:</b>			
vom Umweltbundesamt empfohlener Richtwert		50	
von der Kommission Bodenschutz beim Umweltbundesamt empfohlene Kennzeichnungspflicht ab		20	

Tabelle 1: In Düngemitteln ermittelte Urangehalte (U<sub>ges</sub> = U-238 + U-235) Stand: August 2012

Hersteller/Vertreiber	Bezeichnung	Uran-Gesamtgehalt (U <sub>ges</sub> ) pro Kilogramm Phosphat in Milligramm (mg)	Uran-Gesamtgehalt (U <sub>ges</sub> ) pro Kilogramm Reiniger in Becquerel (Bq)
Alio	Alio complete (Tabs)	22,9	89,0
LIDL	W5 Geschirr-Reiniger (Pulver)	kleiner als 7,7	kleiner als 28,9
DM Drogerie	Denk mit Geschirr Reiniger (Tabs)	kleiner als 4,3	kleiner als 15,9
DM Drogerie	Denk mit Geschirr Reiniger für Spülmaschinen (Pulver)	25,2	97,6
Reckitt Benckiser	Calgonit finish Power powder (Pulver)	kleiner als 4,5	kleiner als 16,8
Henkel	Somat Multi 10 (XL Vorteilspack) (Tabs)	23,1	89,4
Netto	Priva Geschirreiniger (Pulver)	21,0	81,9

Tabelle 2: In Geschirreinigern ermittelte Urangehalte (U<sub>ges</sub> = U-238 + U-235) – Stand: August 2012

scher Situation möglicherweise auch im Grundwasserleiter minimiert werden, kann der neue Grenzwert für Uran im Trinkwasser überall eingehalten werden.

**Geschirreiniger**

Phosphat ist nicht nur im Dünger, sondern auch in Waschmitteln enthalten. Deshalb untersuchte das Umweltinstitut München auch im Haushalt gängige Geschirreiniger für Spülmaschinen. Es bestätigte sich der Verdacht, daß auch in diesen ein hoher

Anteil an Phosphat enthalten sein kann, der der Enthärtung des Wassers dienen soll. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Bei sieben untersuchten Reinigern wurde in vier Fällen Uran nachgewiesen, resultierend aus dem Phosphatgehalt. Im Vergleich zu Mineraldüngern ergaben sich allerdings deutlich niedrigere Urangehalte.

Das im Geschirrspülmittel enthaltene Uran gelangt, im Gegensatz zu Uran aus Düngemitteln, nicht direkt ins Erd-

reich. Mit dem Abwasser landet es in einer Kläranlage und von dort letztendlich vor allem im Klärschlamm. Da wegen teils hoher Schwermetallgehalte in Bayern derzeit weniger als 20 Prozent des Klärschlammes auf Felder ausgebracht wird, ist hier kein bedeutender Eintragspfad von Uran in den Boden gegeben, meint Karin Wurzbacher vom Umweltinstitut München.

Uran im Dünger oder in Wasch- und Spülmitteln hat keinen Nutzen und ist als

bloße Verunreinigung zu sehen. Es gibt aber Verfahren zur Abtrennung des Urans aus dem Rohphosphat. Das Umweltinstitut München fordert deshalb, daß die Hersteller von Dünge-, Wasch- und Spülmitteln, auch wenn es teuer ist, zur Abtrennung des Urans verpflichtet werden.

vergl. auch: Ewald Schnug: Uran in Phosphor-Düngemitteln und dessen Verbleib in der Umwelt. Strahlentelex 612-513 v. 6.7.2012, S. 3-10, [www.strahlentelex.de/Stx\\_12\\_612\\_S03-10.pdf](http://www.strahlentelex.de/Stx_12_612_S03-10.pdf) ●

**Medizinische Strahlenbelastung**

**Krebs nach diagnostischem Röntgen**

Trotz anhaltender Besorgnis über steigende Strahlenbelas-

tung durch röntgendiagnostische Spezialuntersuchungen

gibt es nur wenige Erhebungen über konkrete Spätfolgen bei exponierten Erwachsenen. In Kanada jedoch untersuchten Mark J. Eisenberg und Mitarbeiter die Krebsrate bei circa 83.000 Patienten, die zwischen 1996 und 2006 ei-

nen akuten Herzinfarkt erlitten hatten. Die typischen Untersuchungen und ihre mittleren effektiven Dosen waren: Darstellung der Myokarddurchblutung (15,6 mSv), Herzkateter (7,0 mSv), Röntgen bei therapeutischen Maßnahmen