

gen beim Uranthema in den Köpfen der politisch Verantwortlichen fortpflanzt und zügige Entscheidungsfindung im Interesse des Gesundheitsschutzes der Bevölkerung zu Tage fördert. Gerade weil Uranbelastung in der Umwelt in den komplexen Wirkmechanismen noch zu wenig verstanden wird, kommt es zu einer Unterschätzung des Schädigungspotentials. „Natürlich“

ist nicht gleich gesund. Auch hier drängt sich die Frage auf: Ab welchem Grad von Evidenz muß politisches Handeln folgen?

1. Dr. Christine Bohnet: Uran aus Wasser filtern, idw 27.09.2004, <http://idw-online.de/pages/de/news?print=1&id=86217>  
Die Vorträge des Uranseminars sind unter <http://www.pb.fal.de> abrufbar. ●

## Strahlenschutz

# Die Strahlenbelastung durch Radon soll auch in Wohnungen begrenzt werden

**Das Bundesumweltministerium arbeitet an einem Gesetzentwurf zur bundeseinheitlichen Regelung der Radonproblematik in Gebäuden. In den Bundesländern stößt ein Radonschutzgesetz jedoch auf Vorbehalte.**

Regelungen zur Begrenzung der Strahlenbelastung durch Radon am Arbeitsplatz enthält die geltende Strahlenschutzverordnung. Es sei notwendig und konsequent, nun auch die Radonbelastung in Wohnungen zu begrenzen, heißt es im Bundesumweltministerium (BMU), nachdem die deutsche Strahlenschutzkommission (SSK) im Juni 2004 nach Fertigstellung einer großen deutschen Studie (H.-E. Wichmann et al., GSF) festgestellt hatte, daß ab einer Radonkonzentration von 150 Becquerel pro Kubikmeter Wohnraumluft ( $\text{Bq/m}^3$ ) ein zusätzliches Lungenkrebsrisiko statistisch signifikant nachweisbar ist. Strahlentelex hatte bereits berichtet. Demnach steigt die Lungenkrebsrate um jeweils 10 Prozent, wenn sich die Radonkonzentration in der Wohnraumluft um  $100 \text{ Bq/m}^3$  erhöht und sie verdoppelt sich bei  $1.000 \text{ Bq/m}^3$ . Weit über 1 Million Personen lebten in Deutschland bei Raumluftkonzentrationen in Häusern oberhalb von  $150 \text{ Bq/m}^3$ , heißt es im BMU, und insgesamt müsse für die betroffene Be-

völkerung mit einer relativen Erhöhung des Lungenkrebsrisikos um fast 20 Prozent gerechnet werden.

Zu der geplanten Gesetzgebung durch den Bund gibt es derzeit Konsultationen mit den Bundesländern, die eine entsprechende Arbeitsgruppe eingerichtet haben. Dort stößt ein Radonschutzgesetz jedoch auf Vorbehalte. In scharfer Form hat Sachsens Umwelt- und Landwirtschaftsminister Steffen Flath den Entwurf des Radonschutzgesetzes aus dem Bundesumweltministerium zurückgewiesen. Wer Heilbäder und Kurorte als Radonverdachtsgebiete stigmatisiere, habe den Blick für das umwelt- und gesundheitspolitisch Notwendige und Machbare verloren, meinte Flath einer Erklärung der sächsischen Staatskanzlei vom 4. November 2004 zufolge. „Da können wir doch gleich auch Ferienorte als Sonnenverdachtsgebiete ausweisen, um auf die Gefahr von Hautkrebs aufmerksam zu machen“, sagte Flath in Dresden anlässlich der Umweltministerkonferenz im

hessischen Niedernhausen. Ebenso wie bei der Bekämpfung von Hautkrebs, verursacht durch Sonneneinstrahlung, solle die Politik auch beim Radon-Problem auf Eigenverantwortlichkeit und Aufklärung der Bürger setzen. Eine gesetzliche Regelung sei überflüssig und kontraproduktiv.

Wenn das Radon-Gesetz in der bisher vorgelegten Form komme, bedeute das den Niedergang der betroffenen Regionen, so Flath weiter. Kaum jemand dürfe ein Interesse daran haben, in Radongebieten zu leben, zu arbeiten, geschweige denn sich wirtschaftlich anzusiedeln. Der geforderte Sanierungsaufwand bei einem Grenzwert von 100 Becquerel pro Kubikmeter Raumluft sei viel zu hoch und in Sachsen in vielen Fällen auch nicht realisierbar. Flath bezifferte die Sanierungskosten allein für Sachsen auf bis zu 800 Millionen Euro. Das Geld müßten hundertausende Hausbesitzer für Schutzmaßnahmen aufbringen, meint er. Von den Regelungen des Bundesumweltministeriums wären etwa drei Viertel der Fläche des Freistaates betroffen, darunter auch „Kurorte und Heilbäder wie etwa Bad Schlema, Bad Brambach und Bad Elster“, beklagt Flath.

Nach Berechnungen der bayerischen Staatsregierung muß bundesweit mit Sanierungskosten in Höhe von mindestens 8 Milliarden Euro gerechnet werden, heißt es. Vermutlich seien in Deutschland mehrere Millionen Wohnungen betroffen, Vermietern drohten Prozesse und ungeklärte Kosten. Allerdings habe eine Untersuchung des bayerischen Umweltministeriums in 1.500 Haushalten, bei der in einem Drittel aller Wohnungen die Grenze von  $100 \text{ Bq/m}^3$  überschritten wurde, gezeigt, daß die Werte durch gutes Lüften auf ein Viertel gesenkt werden konnten.

Radon ist ein in vielen Regionen Deutschlands natürlich

vorkommendes, radioaktives Edelgas aus der Uran-Zerfallsreihe. Die Radonbelastung liegt im Bundesdurchschnitt bei etwa 50 Becquerel pro Kubikmeter Raumluft, in Sachsen bei  $80 \text{ Bq/m}^3$ . In Sachsen und Thüringen befinden sich die früheren Uranlagerstätten, die von der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft (SDAG) Wismut ausgebeutet wurden. Mit dem geplanten Gesetz sollen laut BMU Häuser identifiziert werden, die durch Radon stark belastet sind und Standards für ihre Sanierung gesetzt werden. Festlegungen zu Grenzwerten seien derzeit zwar noch nicht getroffen, das BMU halte aus Gründen der Vorsorge und des Gesundheitsschutzes jedoch einen Zielwert von  $100 \text{ Bq/m}^3$  für sinnvoll und in der Regel auch für technisch realisierbar, heißt es. Die Sanierungszeiträume richten sich nach der Höhe der Belastung. Sie sollen bei  $1.000 \text{ Bq/m}^3$  zum Beispiel 3 Jahre betragen, unterhalb  $400 \text{ Bq/m}^3$  zehn Jahre. Für Neubauten schlägt das BMU vor, daß durch entsprechende bautechnische Maßnahmen Radonbelastungen von über  $100 \text{ Bq/m}^3$  vermieden werden. Bei der Errichtung eines Einfamilienhauses rechnet das BMU mit zusätzlichen Kosten für Radon-schutzmaßnahmen in Höhe von etwa 20 Euro pro überbautem Quadratmeter Bodenfläche. Bei Altbauten ließen sich mit einem Gesamtbetrag von rund 3.000 Euro in sehr vielen Fällen bereits hervorragende Sanierungsergebnisse erzielen.

Radon mit seinen Zerfallsprodukten macht im Mittel etwa 30 Prozent der Strahlenbelastung der deutschen Bevölkerung aus und ist damit nach der medizinischen die zweitgrößte Strahlenquelle. Circa 7 Prozent der Lungenkrebserkrankungen in Deutschland werden dem Radongas und seinen kurzlebigen, ebenfalls radioaktiven Folgeprodukten

angelastet. Das sind etwa 3.000 Erkrankungen pro Jahr. Deshalb zeuge Flaths Haltung von einer zynischen Einstellung gegenüber einer Gefahr, die für Betroffene tödlich sein könne, heißt es im BMU. Diese Haltung sei auch deshalb verwunderlich, weil der sächsische Umweltminister noch im Mai 2003 dem Bundesumweltminister selber Vorschlä-

ge für bundesweite Regelungen zur Radonproblematik unterbreitet habe. Er habe auf Meßprogramme des sächsischen Umweltministeriums verwiesen, in denen bestätigt wurde, daß auch in Randgebieten des Erzgebirges und im Lausitzer Gebirge nicht unerhebliche Radonkonzentrationen in Gebäuden auftreten können.

Da Radon mit unseren Sinnen nicht wahrgenommen werden kann, sei das Bewußtsein des Risikos von Radon bei den meisten Menschen nicht vorhanden, wird im BMU bedauert. Deshalb müsse von staatlicher Seite im bestimmten Umfang durch eine Regelung dafür gesorgt werden, daß ein adäquater Schutz für die betroffenen Menschen sicherge-

stellt wird. Empfehlungen zum Schutz vor Radon seien mehr als zehn Jahre alt, Initiativen zur Sanierung von Häusern in diesem Zeitraum jedoch nur in wenigen Einzelfällen ergriffen worden. Dies gelte auch für Sachsen, wo sogar ein Förderprogramm existiere. ●

## Medizinische Strahlenwirkungen

### Zur Mammographie verwendete Röntgenstrahlen sind fünffach stärker krebserregend als bisher angenommen

**Britische Wissenschaftler fordern eine nochmalige Überprüfung des Nutzens von Mammographie-Untersuchungen.**

Über die biologische Wirksamkeit der 29kVp-Röntgenstrahlung, die für Mammographie-Massenuntersuchungen (Screening) verwendet wird, herrscht derzeit ein heftiger Streit. Der Ausgang dieser Auseinandersetzung wird entscheidende Auswirkungen auf die Berechnung des Ausmaßes der Strahlenrisiken durch Brustkrebs-Screening haben. G. J. Heyes und A. J. Mill von der Radiation Biophysics Group an der Fakultät für Physik und Astronomie der Universität von Birmingham in Großbritannien, stellten im August 2004 in der Zeitschrift Radiation Research eine „definitive Abschätzung“ der biologischen Wirksamkeit von 29 kVp-Röntgenstrahlung vor, im Vergleich zur Strahlung, der die Atombombenüberlebenden ausgesetzt waren. Als radioaktive Quellen verwendeten Heyes und Mill einerseits ein Atombomben simulierendes Strahlenspektrum und andererseits 2,2 MeV-Elektronen einer radioaktiven Strontium-90/Yttrium-90 (90Sr/90Y)-Quelle. Damit bestrahlten sie CGL1- (HeLa x human fibroblast hybrid-) Zellen und betrachteten deren

neoplastische Umwandlung in vitro. Dabei fanden sie zwischen den beiden Hochenergie-Quellen keine signifikanten Wirkungsunterschiede. Eine  $4,42 \pm 2,02$ -fache relative biologische Wirksamkeit (RBE(M)) fanden sie dagegen für 29 kVp-Röntgenstrahlung im Vergleich zu den zwei radioaktiven Quellen. Früher veröffentlichte Daten ergaben Werte von  $4,67 \pm 3,93$  und  $3,58 \pm 1,77$ , wenn als Vergleichsstrahlung 200 und 220 kVp-Röntgenstrahlung verwendet wird. Dies lege nahe, daß das mit dem Mammographie-Screening verbundene Risiko etwa fünffach höher ist als zuvor angenommen und es sei angezeigt, den Risiko/Nutzen-Vergleich von Mammographie-Untersuchungen nochmals einer Überprüfung zu unterziehen, schließen die Autoren.

G. J. Heyes, A. J. Mill: The neoplastic transformation potential of mammography X rays and atomic bomb spectrum radiation. Radiat Res. 2004 Aug;162(2):120-7. ●

## Belarus/Weißrußland

### Keine Ausreise mehr für Tschernobyl-Kinder

Der weißrussische Präsident Lukaschenka will die Reisefreiheit für Minderjährige abschaffen. Nur in Ausnahmefällen solle Kindern künftig eine Auslandsreise erlaubt sein. So zitierte die Zeitung „Moscow Times“ Lukaschenka am 19. November 2004 einer Meldung des Evangelischen Pressedienstes (epd) zufolge. Bei Aufenthalt im Westen würden weißrussische Kinder mit den schädlichen Werten der westlichen Konsumgesellschaft konfrontiert. Bei einer Rede zur Eröffnung des neu gewählten ukrainischen Parlaments sprach sich der autoritär regierende Staatsschef zudem gegen Adoptionen weißrussischer Kinder durch Ausländer aus. „Dies ist eine Schande für den Staat und wir müssen ein für allemal Schluß damit machen“, sagte Lukaschenka der Zeitung zufolge. Jede Adoption und jeder Kuraufenthalt weißrussischer Kinder im Ausland müsse in Zukunft vom Bildungsminister persönlich genehmigt werden.

Bislang hatten viele von der Reaktorkatastrophe in Tschernobyl betroffene Kinder Erholungsferien in Westeuropa verbracht. Die hannoversche Landesbischofin Margot Käßmann hat die Ankündigung des weißrussischen Präsidenten scharf kritisiert. „Mich macht fassungslos, wie sich

hier ein selbstherrlicher Politiker an Kindern vergreift“, sagte Käßmann epd zufolge am 19. November 2004. Seit 1990 sind in der hannoverschen Landeskirche jedes Jahr rund tausend Kinder aus Weißrußland zu Gast, um sich von den Spätfolgen der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl zu erholen. „Wer einmal die Kinder vom Flughafen abgeholt hat und sehen konnte, wie sie nach ihrem Aufenthalt gestärkt, erholt und voller Hoffnung wieder nach Hause reisen, kann Lukaschenkas Ankündigungen nur als zynisch bezeichnen“, sagte die Bischöfin. Durch Lukaschenkas Äußerungen werde einem ehrenamtlichen Engagement aus christlicher Nächstenliebe und Mitmenschlichkeit brutal der Boden entzogen.

In einem Offenen Brief an den weißrussischen Botschafter in Deutschland, Skworzow, schreibt der Vorsitzende der Tschernobyl-Initiative in der Probstei Schöppenstedt e.V., Paul Koch: „Sollte er [Lukaschenka; d.Red.] als orthodoxer Christ ernsthaft meinen, dass unsere Werteinstellung schädlich für die erholungsbedürftigen Kinder ist, dann greift er die Werte des „christlichen Abendlandes“ und des Christentums an. Das kann er nicht wirklich meinen. Ich vermute eher, dass es für seine Politik schädlich erscheint,