

weiligen geologischen Formation ab. Die Menge des entstehenden Radons und seiner Zerfallsprodukte unterliegt damit einer natürlichen Schwankung.

Der Lungenkrebs ist die häufigste Krebstodesursache beim Mann. In den letzten Jahren haben die Frauen durch vermehrtes Rauchen allerdings kräftig aufgeholt, erklärt das BfS. Neben der Einschränkung des Rauchens sei die Reduktion der Radonkonzentration in Wohnhäusern und an Arbeitsplätzen durch entsprechende Wandabdichtungen oder Zwangsbelüftung ein wichtiger Schritt zur Verringerung des Lungenkrebsrisikos.

### Lungenkrebsrisiko durch Radon in Wohnungen in Thüringen und Sachsen

Das BfS hatte Anfang der neunziger Jahre des zu Ende gegangenen Jahrhunderts eine epidemiologische Studie zur Untersuchung des Lungenkrebsrisikos durch Radon in Wohnungen in Thüringen und Sachsen in Auftrag gegeben. Aufgrund der Geologie und der bergbaulichen Hinterlassenschaften gibt es dort erhöhte Radonkonzentrationen in Häusern. Die Ergebnisse der Studie waren im September 2003 fertiggestellt und im jetzt veröffentlichten BfS-Jahresbericht 2003 zusammenfassend dargestellt worden.

Die Studie wurde demnach im Zeitraum von 1990 bis 1997 durchgeführt und umfaßte 1.192 Lungenkrebspatienten aus ausgewählten Lungenfachkliniken und 1.640 Personen aus der Allgemeinbevölkerung als sogenannte Kontrollen. Die Kontrollen seien zufällig über Einwohnermeldeämter ausgewählt worden und vom Lebensalter und Geschlecht her mit den Lungenkrebspatienten vergleichbar. Einschlusskriterium sei ein derzeitiger Wohnsitz in Thüringen und Sachsen gewesen. Die Studienteilnehmer seien in persönlichen Interviews zu

bekanntem Risikofaktoren für Lungenkrebs befragt worden (Aktivrauchen, Passivrauchen, berufliche Asbestbelastung, berufliche Strahlenbelastung etc.). Im Hauptwohnraum und im Schlafzimmer der Studienteilnehmer sei jeweils ein Jahr lang ein Radonmeßgerät aufgestellt und so die Radonkonzentration ermittelt worden. Zusätzlich habe man auch in früheren Wohnungen der Studienteilnehmer Messungen durchgeführt. Ziel sei es gewesen, die durchschnittliche Radonexposition der letzten 5 bis 35 Jahre zu ermitteln. Bergarbeiterstudien hätten gezeigt, daß dies der relevante Zeitraum für eine spätere Lungenerkrankung sei, wird erklärt.

Insgesamt wurden so fast 8.000 Radonmessungen durchgeführt, wird berichtet. Die gemessenen Radonkonzentrationen schwankten zwischen 5 und maximal 4.296 Bq pro Kubikmeter Raumluft. Im Wohnzimmer hätten sie mit durchschnittlich 86 Bq pro Kubikmeter höher als im Schlafzimmer gelegen, wo im Durchschnitt 64 Bq pro Kubikmeter Raumluft gemessen worden seien. Dieser Unterschied sei zum Großteil auf unterschiedliches Lüftungsverhalten im Wohn- und Schlafzimmer zurückzuführen, heißt es. Zudem habe das Schlafzimmer häufig im ersten Stockwerk gelegen und das Wohnzimmer im Erdgeschoß. Für jeden Probanden und jede Wohnung sei eine aufenthaltszeitgewichtete Radonkonzentration zwischen Wohn- und Schlafzimmer ermittelt und die mittlere Radonkonzentration über die letzten 35 Jahre berechnet worden. Im Durchschnitt habe die zeitgewichtete Radonkonzentration 75 Bq pro Kubikmeter betragen und sei damit in Sachsen und Thüringen höher gewesen als der Bundesdurchschnitt mit 50 Bq pro Kubikmeter Raumluft.

Dem Ergebnis dieser Studie zufolge steigt das Lungen-

krebsrisiko bei einem Anstieg der Radonkonzentration um 100 Bq pro Kubikmeter um jeweils 8 Prozent an. Das bedeutet, daß beispielsweise eine Person in Sachsen und Thüringen mit einer häuslichen Radonkonzentration von 100 Bq pro Kubikmeter Raumluft ein um 8 Prozent höheres Risiko hat, an Lungenkrebs zu erkranken, als eine Person mit

0 Bq pro Kubikmeter Raumluft und daß eine Person mit 200 Bq pro Kubikmeter Raumluft im Vergleich mit einer Person mit 0 Bq pro Kubikmeter Raumluft ein 16,6 Prozent höheres Risiko hat. Bei einer Konzentration von etwa 1.000 Bq pro Kubikmeter Raumluft würde sich das Lungenkrebsrisiko verdoppeln, schreibt das BfS. ●

### Berufliche Strahlenbelastung

## Tod durch Demenz nach Strahlenbelastung

Eine ältere Untersuchung unter weiblichen Atomarbeitern in den USA hatte vermehrt Todesfälle durch Geistesstörungen gefunden, inklusive Demenz. Im Oktober 2003 veröffentlichten Wissenschaftler der School of Medicine and Biomedical Sciences der State University of New York/USA im American Journal of Industrial Medicine eine weitere Studie, die sich mit der Wirkung von ionisierender Strahlung am Arbeitsplatz und anderen Gefahren auf die Sterblichkeit an Demenz befaßt. In einer (gepoolten) Gruppe von 67.976 Atomarbeiterinnen wurden 91 Todesfälle mit Demenz identifiziert und mit 910 Kontrollpersonen verglichen. Die Risikoquotienten (odds ratios, OR) wurden ermittelt, um die Effekte von maximalen Jahresdosen und den gesamten Lebenszeitdosen auf das Vorkommen von Demenz bei 168 untersuchten Arbeitern abzuschätzen. Beides, sowohl die maximalen jährlichen (OR = 2,11, 95% Vertrauensbereich [CI] = 0,98-4,40) als auch die gesamten Lebenszeitdosen (OR = 2,09, 95%CI = 1,02-4,29) waren demnach mit Tod durch Demenz assoziiert. Berufliche Belastung mit ionisierender Strahlung ist für Frauen mit einem erhöhten Risiko verbunden, an Demenz zu sterben, schreiben die Au-

toren und empfehlen, ihre Untersuchung mit einer größeren Fallzahl zu wiederholen.

R. F. Sibley, B. S. Moscato, G. S. Wilkinson, N. Natarajan: Nested case-control study of external ionizing radiation dose and mortality from dementia within a pooled cohort of female nuclear weapons workers. Am. J. Ind. Med., 2003 Oct.; 44(4):351-8. ●

### Medizinische Strahlenbelastung

## Brustkrebssterblichkeit nach diagnostischem Röntgen

### Ergebnisse der U.S. Skoliose-Kohortenstudie

Eine Pilotstudie mit 1.030 Frauen mit einer Wachstumsdeformität der Wirbelsäule (Skoliose) und Strahlenbelastungen infolge entsprechender diagnostischer Röntgenaufnahmen zeigte ein etwa zweifach statistisch signifikant erhöhtes Risiko an Brustkrebs zu erkranken. Das berichteten Wissenschaftler des National Cancer Institute in Bethesda/USA bereits im August 2000 in der internationalen Orthopädie-Zeitschrift Spine. Insgesamt umfaßt die zugrundeliegende U.S.-Ko-