

Röntgenstrahlung läßt sich heute auch nicht mehr mit der Gammastrahlung gleichsetzen, wie es entgegen dem Stand der wissenschaftlichen Erkenntnis immer noch oft falsch geschieht. Tatsächlich ist die biologische Wirksamkeit von Röntgenstrahlung mindestens doppelt so hoch wie Gammastrahlung. Insgesamt lassen sich die hier vorgestellten Risikoabschätzungen von Berrington de González und Darby deshalb auch als deutliche Unterschätzungen sehen. Die Zahl der jährlichen Krebsfälle durch Röntgendiagnostik kann so für Deutschland anstatt bei circa

2.000 in Wirklichkeit auch in der Größenordnung von 40.000 liegen. Dann stimmt die Arbeit von Berrington de González und Darby mit der Schätzung der Gesellschaft für Strahlenschutz (GSS) überein.
Th.D.

Amy Berrington de González, Sarah Darby: Risk of cancer from diagnostic X-rays: estimates for the UK and 14 other countries, *The Lancet*, Vol. 363, January 31, 2004, p. 345-351, www.thelancet.com

Peter Herzog, Christina T. Rieger: Commentary, *The Lancet*, Vol. 363, January 31, 2004, p. 340-341. ●

Uranmunition

Die Weltgesundheitsorganisation hält Studie über die Folgen von Uranmunition im Irak zurück

Strahlenexperten warnen in einem unveröffentlichten Bericht, daß die von den Alliierten im Golfkrieg verwendeten Waffen mit angereichertem Uran (DU), ein langfristiges Gesundheitsrisiko darstellen.

Ein Expertenbericht, der davor warnt, daß die Gesundheit der irakischen Zivilbevölkerung längerfristig durch britische und US-Waffen mit angereichertem Uran (depleted Uranium, DU) gefährdet würde, ist bisher geheimgehalten worden. Das berichtete Rob Edwards am 22. Februar 2004 in Schottland in der Zeitung *Sunday Herald*. Die von drei führenden Wissenschaftlern der Strahlenforschung verfaßte Studie gibt zu bedenken, daß Kinder und Erwachsene Krebs bekommen können, wenn sie Staub einatmen, der DU enthält, das radioaktiv und chemisch toxisch ist. Diese Studie wurde jedoch von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) nicht zur Veröffentlichung freigegeben.

Hauptautor ist Dr. Keith Baverstock, der bis zu seiner Pensionierung im Mai 2003

11 Jahre lang als oberster Experte der WHO für Radioaktivität und Gesundheit beschäftigt war. Mitautoren sind Professor Carmel Mothersill von der McMaster University in Kanada und Dr. Mike Thorne, Berater für Strahlenfragen. Baverstock vermutet nun, daß seine Arbeit absichtlich unterdrückt wird, was die WHO allerdings bestreitet. Baverstock geht davon aus, daß die Studie, wenn sie denn bald nach ihrer Fertigstellung im Jahre 2001 publiziert worden wäre, zu einem stärkerem Druck auf die USA und Großbritannien geführt hätte, ihre Verwendung von DU-Waffen im Irak-Krieg einzuschränken und hinterher besser zu dekontaminieren.

Mehrere hunderttausend DU-Granaten wurden von den Panzern und Flugzeugen der Koalition während des Kon-

flikts verschossen und eine umfassende Dekontaminierung hat nicht stattgefunden. Experten des UN-Umweltprogramms (UNEP) erhielten bisher keinen Zugang zum Irak, um die Verseuchungen festzustellen. „Unsere Studie legt nahe, daß der weiträumige Gebrauch von angereicherten Uranwaffen im Irak eine einzigartige gesundheitliche Katastrophe sein könnte“, sagte Baverstock dem *Sunday Herald*. Es gebe zunehmende wissenschaftliche Beweise, daß die Radioaktivität und die chemische Toxizität die menschlichen Zellen stärker schädigt als man allgemein annimmt. Baverstock arbeitet jetzt seit seinem Ausscheiden aus den Diensten der WHO für die Abteilung Umweltwissenschaften der Universität Kuopio in Finnland. Er wurde kürzlich auch in die neugebildete Kommission der britischen Regierung zur Bewältigung des radioaktiven Abfalls berufen.

Baverstock vermutet nun, daß die WHO von einem mächtigeren Pro-Atom-Gremium der UN unter Druck gesetzt wird, nämlich der Internationalen Atomenergieagentur IAEA. „Ich denke, unsere Studie wurde von der WHO zensiert und unterdrückt, weil ihr die Schlußfolgerungen nicht angenehm waren. Frühere Erfahrungen zeigten manchmal, daß WHO-Beamte sich dem Druck der IAEA beugten, deren Aufgabe es ist, Nuklearenergie zu fördern“, sagte er. Diese Überlegungen werden laut *Sunday Herald* als „vollkommen unbegründet“ von der WHO zurückgewiesen. Die Rolle der IAEA sei untergeordnet, sagte demnach Dr. Mike Repacholi, Koordinator der WHO für den Bereich Strahlung und Umwelt in Genf. Der Bericht werde nicht zur Veröffentlichung freigegeben, weil Teile davon nicht genau das wiedergäben, was eine von der WHO eingeladene internationale Experten-

der Wissenschaft auf dem Gebiet des angereicherten Urans gehalten habe.

Baverstocks Studie, die dem *Sunday Herald* jetzt vorliegt, weist darauf hin, daß Iraks Wüstenklima bedeute, daß winzige Partikel von DU mit großer Wahrscheinlichkeit umhergeblasen und von der Zivilbevölkerung eingeatmet werden könnten, und zwar noch jahrelang. Es sei zu befürchten, daß deren Strahlung und Toxizität innerhalb des Körpers das Wachstum bösartiger Tumore auslösen könnte. Die Studie lege nahe, daß die Zellen, die direkt von der Niedrigdosisstrahlung des DU getroffenen Zellen umgeben, dem sogenannten Bystander-Effekt unterliegen. Dies destabilisiere das genetische System und werde von vielen Wissenschaftlern für bedeutend bei der Entstehung von Krebs und anderen Erkrankungen gehalten. Zusätzlich könne sich herausstellen, daß die DU-Munition im Irak ebenso wie die im Balkan-Konflikt eingesetzte mit Plutonium und anderem radioaktiven Abfall verseucht ist. Das würde die Radioaktivität verstärken und damit auch die Gefahr, legte Baverstock dar.

Die Strahlung und die chemische Toxizität könnten laut Baverstock außerdem zusammenwirken und einen Cocktaileffekt erzeugen, der das Risiko weiter erhöht. Dies seien besorgniserregende Möglichkeiten, die dringend eingehender untersucht werden müßten.

Baverstocks Befürchtungen über die gesundheitlichen Auswirkungen des DU im Irak werden von Pekka Haavisto geteilt, dem Leiter der UNEP-Einheit zur Feststellung von Umweltschäden nach Beendigung von Konflikten. „Keine Frage, das ist ein Grund zur Sorge im Irak“, sagte er der schottischen Zeitung.

Die UNEP, die bereits die DU-Kontaminationen in Bos-

nien und Herzegowina im Jahre 2002 untersuchte, möchte möglichst bald in den Irak reisen, um auch dort die Situation aufzunehmen. Die britische Regierung hatte bereits mitgeteilt, daß sie ungefähr 1,9 Tonnen aus Panzern um Basra verfeuern ließ. Informationen von US-Streitkräften jedoch, die wesentlich mehr verbraucht haben dürften, sind noch nicht eingegangen. Haavistos größte Sorge ist deshalb, daß von DU-Granaten getroffene Gebäude

wieder instand gesetzt und in Betrieb genommen wurden, ohne sie ordentlich zu dekontaminieren. Fotos legten nahe, daß genau dies beim Gebäude des Planungsministeriums in Bagdad passiert ist. Haavisto macht auch darauf aufmerksam, daß das DU aus den Waffen im Irak bereits gesammelt und als Schrott wiederverwertet wird. „Es könnte dann auch zu Messern und Gabeln verarbeitet werden“, warnte er. ●

Thüringen

Erhöhte Radonstrahlung im Geraer Finanzamt

Beamten wird „öfters mal gut durchlüften“ empfohlen

Nach dem Umzug ihrer Behörde nach Gera werden sie in einem Gebäude arbeiten, in dem sie einer erhöhten Radonstrahlung ausgesetzt sind. Das erfuhren die 45 Beamten der Thüringer Justizzahlstelle in Schleiz Anfang Februar 2004. Rund 340 Becquerel pro Kubikmeter Raumlufte (Bq/m^3) wurden in dem ehemaligen Stasi-Gebäude auf dem Gelände des Geraer Finanzamtes gemessen. „Öfters mal gut durchlüften“ sei ihnen deshalb von ihren Vorgesetzten empfohlen worden, berichtete Matthias Thüsing in der thüringischen Zeitung Freies Wort vom 6. Februar 2004. Die Mitarbeiter wollen sich deshalb „warm einpacken, damit uns beim Dauerlüften nicht kalt wird“. „Wir haben Angst. Alle!“ zitiert Thüsing eine Mitarbeiterin. Lothar Neyer, Sprecher des Thüringer Finanzministeriums, versucht dagegen zu halten: „Gefahr für Leib und Leben besteht nicht“. Man werde bis zum Sommer per Gutachten klären lassen, „ob das Phänomen eine natürliche Ursache hat“.

Etwa 50 Bq/m^3 Radon-222 pro Kubikmeter Raumlufte ist der bundesweite Mittelwert für die Konzentration des unsichtbaren, geruchs- und geschmacklosen alphastrahlenden radioaktiven Edelgases, das aus dem Untergrund in die Gebäude eindringt und aus der Uranzerfallsreihe stammt. Besonders in den ehemaligen Uranbergbaugebieten in Sachsen und Thüringen und über alten Abraumhalden ist dieser Wert oft deutlich höher, abhängig vom Radiumgehalt des Erdreichs und den Veränderungen des Untergrundes im Zuge des Uranabbaus durch die frühere Sowjetisch-Deutsche Aktiengesellschaft (SDAG) Wismut.

Erhöhte Konzentrationen von Radon und seinen kurzlebigen Zerfallsprodukten in der Luft von Wohn- und Arbeitsräumen sind auch schon von staatlichen Strahlenschutzern als besonderes Risiko erkannt worden. Nicht nur die hohen Belastungen im Bergbau verursachen Lungenkrebs. Das ist das Ergebnis von zwei Stu-

dien des Instituts für Epidemiologie am GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit in Neuherberg, die unter der Leitung von Prof. Dr. Dr. H.-Erich Wichmann zwischen 1990 und 1997 sowohl in Ost- als auch in Westdeutschland stattfanden. Wichmann hatte die Studien auf dem 12. Radon-Statusgespräch des Bundesamtes für Strahlenschutz am 26. und 27. Oktober 1999 in Berlin den Mitgliedern der deutschen Strahlenschutzkommission (SSK) präsentiert.

Demnach ist das Risiko an Lungenkrebs zu erkranken in westdeutschen Regionen mit höherer Radonbelastung signifikant 1,6-fach erhöht für eine Belastung von 50 bis 80 Bq/m^3 Raumlufte sowie 1,9-fach erhöht für 80 bis 140 Bq/m^3 und ebenfalls 1,9-fach erhöht für über 140 Bq/m^3 im Vergleich zur Referenzkategorie 0 bis 50 Bq/m^3 . Die Analyse einer Studie Ost, in der im Vergleich zur Studie West insgesamt höhere mittlere Radonkonzentrationen vorherrschen, ergab bereits für das untersuchte Gesamtgebiet Ost ein 1,37-fach grenzwertig signifikant erhöhtes Lungenkrebsrisiko bei über 140 Bq/m^3 im Vergleich zur Referenzkategorie 0 bis 50 Bq/m^3 . In den Gebieten der Studie Ost mit hoher und sehr hoher Radonbelastung zeigte sich Wichmann zufolge das Risiko 1,62-fach signifikant erhöht für eine Exposition über 140 Bq/m^3 im Vergleich zur Referenzkategorie 0 bis 50 Bq/m^3 . Die Ergebnisse aus der Studie im Osten Deutschlands und den Regionen höherer Radonbelastung im Westen stimmen gut überein mit der bis dahin größten schwedischen Studie, dem Ergebnis einer Metaanalyse acht wichtiger publizierter Studien sowie Risikomodellen, die aus der Analyse der Bergarbeiterkohorten folgen, betonte Wichmann. Für 1.000 Bq/m^3 gibt er eine Verdoppelung des Lungenkrebsrisikos eines Nicht-

rauchers im Vergleich zur üblichen Radonbelastung an. Für einen durchschnittlichen Raucher ergebe sich hierbei nahezu multiplikativ ein insgesamt 30-fach erhöhtes Risiko, wenn man davon ausgehe, daß ein Raucher schon ohne Radonbelastung ein etwa 15-fach höheres Lungenkrebsrisiko als ein Nichtraucher habe. Strahlentelex hatte berichtet (Nr. 308-309 vom 4.11.1999).

Ende Juni 1988 hatte die bundesdeutsche Strahlenschutzkommission (SSK) zunächst empfohlen, Sanierungsmaßnahmen „in Betracht zu ziehen“, wenn ein langzeitiger Mittelwert von 250 und mehr Bq/m^3 Raumlufte im Wohnbereich festgestellt wird. Nach einer Empfehlung der EG-Kommission vom 20. Februar 1990 „zum Schutz der Bevölkerung vor Radonexposition innerhalb von Gebäuden“ (90/143/Euratom, Amtsblatt der EG Nr. L80/26 vom 27.3.1990) sollen für bestehende Gebäude 400 Becquerel Radongas pro Kubikmeter Luft nicht überschritten werden. Für Neubauten dagegen sollten es demnach im Sinne einer besseren Vorsorge nicht mehr als 200 Bq/m^3 sein.

In Anlehnung an Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission von 1990 (ICRP-65) empfahl schließlich die deutsche Strahlenschutzkommission (SSK) im Jahre 1994 bis 250 Bq/m^3 Raumlufte als „Normalbereich“ zu betrachten, in dem Maßnahmen als nicht notwendig erachtet werden. Daran anschließen und bis zu Konzentrationen von 1.000 Bq/m^3 Raumlufte solle sich ein „Ermessensbereich“, für den einfache Maßnahmen wie das Lüften empfohlen werden. Erst bei Konzentrationen von mehr als 1.000 Bq/m^3 schließlich sollten den deutschen Strahlenschützern zufolge auch aufwendigere Sanierungsmaßnahmen nötig sein.

Diese Empfehlungen machte die SSK vor dem Hintergrund,