



Bern, 21. November 2005

Das Radonrisiko in der Schweiz

Radon und Radonfolgeprodukte stellen im Vergleich zu chemischen Krebserregern das mit Abstand grösste umweltbedingte Lungenkrebsrisiko dar. Hierfür liegen mittlerweile eine Vielzahl wissenschaftlicher Belege aus Studien bei Bergarbeitern und aus Untersuchungen in der Allgemeinbevölkerung in Deutschland, Österreich, Italien, Spanien, Tschechien, Schweden, Finnland, Großbritannien, Frankreich, aus den U.S.A. und Kanada sowie China vor. Aktuelle Forschungsergebnisse aus zwei grossen gemeinsamen Untersuchungen in Europa und den U.S.A. legen nahe, dass ein linearer Zusammenhang zwischen der kumulativen Exposition mit Radon und dem Lungenkrebsrisiko besteht. Besonders bemerkenswert ist ein Schwerpunkt bei kleinzelligen Tumoren. Zudem zeigt sich, dass die Exposition mit Radon und das gleichzeitige Rauchen eine eher multiplikative Erhöhung des Lungenkrebsrisikos bewirken.

Die Konsequenzen einer Exposition mit Radon für eine gesamte Bevölkerung können durch das so genannte bevölkerungsattributable Risiko beschrieben werden. Diese Grösse ist der Anteil der auf die Exposition zurückführbaren Erkrankungen an allen Erkrankungen in der betrachteten Bevölkerung bzw. als der Anteil aller Krankheitsfälle, der durch die Elimination der Exposition vermieden werden kann.

Das Bundesamt für Gesundheit (BAG) hat das Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung, WHO-Collaborating Centre, an der Tierärztlichen Hochschule Hannover beauftragt, die bevölkerungsattributablen Masszahlen für die Schweiz zu ermitteln. Diese Studie beruht erstmalig auf Forschungsergebnissen zum Radonrisiko in Innenräumen sowie auf Daten über die Radonexposition, die Sterblichkeit und das Rauchverhalten in der Schweiz.

Die aktuellen Daten zur Radonsituation und zum Rauchverhalten in der Schweiz wurden durch das BAG, die Daten zur Sterblichkeit in der Schweiz vom Bundesamt für Statistik zur Verfügung gestellt. Basierend auf diesen Daten wurden damit unter der Nutzung des generellen WHO-Konzepts des "Global Burden of Disease" Modellrechnungen durchgeführt.

Insgesamt erkranken in der Schweiz jedes Jahr ca. 2800 Männer und Frauen an Lungenkrebs. Bei einer mittleren häuslichen Radonbelastung von 78 Bq/m³ (arithmetischer Mittelwert der nach Stockwerk und Bevölkerungsstruktur gewichteten Radonexposition) lassen sich ungefähr 8.5% der Lungenkrebsfälle auf die Belastung mit Radon in Innenräumen zurückführen. Das entspricht jährlich rund 240 Lungenkrebsfällen.

Die sehr unterschiedlichen durchschnittlichen Belastungen in den Kantonen führen in der regionalen Betrachtung auch zu einem stark unterschiedlichen bevölkerungsattributablen Risiko zwischen den Kantonen. Die insgesamt auf Radon zurückführbare Anzahl von Lungenkrebstodesfällen ist aber auch von der Bevölkerungszahl eines Kantons abhängig.

So ist z.B. das attributive Risiko in den Kantonen Glarus und Tessin mit insgesamt 14% und 15.5% sehr hoch; die korrespondierenden Anzahlen von Todesfällen lauten dort etwa 3 und 16 pro Jahr. In den Kantonen Bern und Zürich beispielsweise, die eine eher mittlere Radonbelastung aufweisen, ist das attributive Risiko mit ca. 9% bzw. 8% wesentlich geringer, die Anzahl der assoziierten Todesfälle aber wegen der grösseren Bevölkerungsdichte mit ungefähr 29 bzw. 37 pro Jahr jedoch hoch. Im Kanton Genf, der die geringste Radon-Belastung

Weitere Informationen

Bundesamt für Gesundheit, Kommunikation, Telefon +41(0)31 322 95 05, media@bag.admin.ch, www.bag.admin.ch



Office fédéral de la santé publique

ausweist, ist das attributive Risiko mit gut 2% vergleichsweise gering. Die Anzahl der Lungenkrebs Erkrankungen, die auf Radon zurückzuführen ist, beträgt hier weniger als 4 pro Jahr.

Diese Berechnungen wurden durch Modifikation von (Modell-) Annahmen und durch Vergleich mit den Berechnungen in anderen Ländern validiert. Dadurch konnte abgeschätzt werden, dass die vorgelegten Analysen eher den unteren Bereich des durch Radon in Innenräumen verursachten Lungenkrebsgeschehens in der Schweiz widerspiegeln.

Die Berechnungen bestätigen insgesamt, dass Radon in Wohnungen den wichtigsten umweltbezogenen Risikofaktor für die Entstehung des Lungenkrebses in der Bevölkerung der Schweiz darstellt. Die Zahl der auf Radon zurückführbare Todesfälle kann durch einen Senkung der mittleren Radonbelastung in den Häusern reduziert werden.

Tabelle: Lungenkrebs-Attributivrisiko durch Radon in den Kantonen und der Schweiz gesamt; geschätzte absolute Zahlen, bezogen auf das Jahr 2001, jeweils mit 95%-Konfidenzintervall

Modell: Europäische Innenraum-Studie mit Fehlerkorrektur für Exposition; Aufenthalt 0.8; Gleichgewichtsfaktor 0.4; Vergleichswert: 10 Bq/m³

	Tote durch Lungenkrebs	Attributivrisiko in %	Untere 95%-KI Grenze	Obere 95%-KI Grenze	Tote durch Lungenkrebs wegen Radon	Untere 95%-KI Grenze	Obere 95%-KI Grenze
Aargau	220	7.7	2.6	20.8	16.7	5.6	45.2
Appenzell	21	8.1	2.7	21.8	1.7	0.6	4.6
Basel, beide	228	6.2	2.1	17.2	14	4.7	38.9
Bern	336	9.0	3.1	23.6	29.8	10.2	78.4
Fribourg	86	5.3	1.8	15.0	4.5	1.5	12.7
Genève	171	2.3	0.8	6.9	3.9	1.3	11.8
Glarus	24	14.1	5.0	34.0	3.4	1.2	8
Graubünden	63	13.4	4.7	32.5	8.3	3	20.3
Jura	33	16.1	5.8	37.2	5.3	1.9	12.1
Luzern	110	11.1	3.8	28.2	12	4.2	30.7
Neuchâtel	70	15.0	5.4	35.0	10.4	3.8	24.1
St. Gallen	156	5.9	1.9	16.4	9.1	3.1	25.4
Schaffhausen	24	9.0	3.1	23.7	2.1	0.8	5.7
Solothurn	110	8.2	2.8	21.9	8.9	3	23.7
Schwyz	47	5.6	1.9	15.9	2.7	0.9	7.5
Thurgau	58	8.5	2.9	22.6	4.9	1.7	13
Ticino	111	15.7	5.7	36.6	17.2	6.3	40.1
Uri	8	12.0	4.2	30.2	1	0.3	2.4
Unterwalden	18	6.3	2.1	17.7	1.1	0.3	3.1
Vaud	287	8.7	3.0	23.0	24.8	8.4	65.4
Valais	112	8.5	2.9	22.4	9.4	3.2	24.8
Zug	26	5.4	1.8	15.3	1.4	0.5	4
Zürich	457	8.1	2.8	21.8	37	12.6	99.1
CH Gesamt	2776	8.5	2.9	22.7	235.5¹	80.2	623.6

¹ Gerundet (229.6)

Informations supplémentaires

Office fédéral de la santé publique, Communication, téléphone +41(0)31 322 95 05, media@bag.admin.ch, www.bag.admin.ch