

Trinkwasserleitwertes für Uran

Stellungnahme der Beratungskommission der Gesellschaft für Toxikologie in der DGPT zur aktuellen Diskussion über eine mögliche gesundheitliche Gefährdung durch Überschreitungen des Trinkwasser-Leitwertes für Uran

(22.09.2008)

Das ARD-Politmagazin „report MÜNCHEN“ und die nichtstaatliche Organisation Foodwatch haben am 04.08.2008 Überschreitungen des Uran-Trinkwasserleitwertes des Umweltbundesamtes in etwa 150 von knapp 8.200 Trinkwasserproben aus Deutschland berichtet. Die veröffentlichten Daten beruhen auf Angaben aus den Sozialministerien von 15 der 16 Bundesländer. Die Beratungskommission der Gesellschaft für Toxikologie in der Deutschen Gesellschaft für experimentelle und klinische Pharmakologie und Toxikologie hat daraufhin die Situation unter gesundheitlichen Gesichtspunkten bewertet. Das Umweltbundesamt der Bundesrepublik Deutschland (UBA) hat einen lebenslang gesundheitlich duldbaren Leitwert von 10 µg/l für den Urangehalt des Trinkwassers abgeleitet. Es hat weiterhin einen für befristete Überschreitungen des Leitwertes anwendbaren Maßnahmenwert von 20 µg/l empfohlen, der für eine Expositionsdauer von bis zu 10 Jahren gilt. Sowohl der UBA-Leitwert als auch der Maßnahmenwert sind jedoch für die Trinkwasserversorger rechtlich nicht bindend. Der Trinkwasser-Leitwert bezieht sich nicht auf die Strahlentoxizität des Urans, da diese nach Bewertung nationaler und internationaler Institutionen erst bei deutlich höheren Urankonzentrationen im Trinkwasser eine Rolle spielt. Der Leitwert des UBA wurde vielmehr aus der chemischen Toxizität des Urans in seiner Eigenschaft als nierentoxisches Schwermetall begründet. Die wissenschaftlich-toxikologische Ableitung eines lebenslang gesundheitlich duldbaren Trinkwasserleitwertes beruht auf der Annahme, dass eine bestimmte Menge einer Substanz lebenslang täglich aufgenommen werden darf, ohne dass gesundheitliche Schäden zu erwarten sind. Diese Annahme kann entweder auf Erfahrungen beim Menschen beruhen oder – wenn sie nicht vorliegen oder unzureichend sind – auf der Grundlage von tierexperimentellen Studien begründet werden. In tierexperimentellen Studien wird entweder die höchste Dosis bestimmt, bei der keine gesundheitlichen Schäden mehr beobachtet werden oder aber die niedrigste Dosis, bei der noch schädliche Effekte auftreten. Um für den Menschen eine lebenslang tolerierbare Dosis abzuleiten, werden die Dosis-schwellen aus tierexperimentellen Studien durch Sicherheits-/Extrapolationsfaktoren geteilt. Sie sollen möglichen Empfindlichkeitsunterschieden zwischen Mensch und Versuchstier (z.B. durch unterschiedliche Resorptionsquoten im Darm), Empfindlichkeitsunterschieden innerhalb der menschlichen Bevölkerung (z.B. zwischen Erwachsenen und Kindern) und einer ggf. erforderlichen Extrapolation von der niedrigsten Effekt-Dosis auf eine Dosis ohne Wirkung sowie Unterschieden in der Expositionsdauer Rechnung zu tragen. Für Uran haben die WHO und andere internationale sowie nationale Behörden auf der Basis von Studien an Ratten und Kaninchen aus 1998 die niedrigste tägliche Aufnahme, bei der noch Nierenschäden beobachtet werden, mit 50 - 60 µg pro kg Körpergewicht errechnet und unter Verwendung von Sicherheitsfaktoren die tolerierbare tägliche Aufnahme zu 0,1 bis 0,6 µg pro kg Körpergewicht bestimmt. Daraus wurden unter der Annahme, dass der Erwachsene täglich 2 l Trinkwasser aufnimmt und dass das Trinkwasser die hauptsächliche Quelle der Uranaufnahme darstellt, von internationalen und nationalen Behörden Trinkwasserleitwerte zwischen 10 µg/l und 30 µg/l abgeleitet (s. Tabelle). Die Unterschiede der einzelnen Werte sind in der verwendeten toxikologischen Datenbasis und vor allem in der Höhe der Zuteilung des über das Trinkwasser vermittelten Anteils der täglichen Uran-Aufnahme begründet.

Die deutsche Mineral- und Tafelwasserverordnung enthält für solche Mineralwässer, die mit ihrer Eignung für die Zubereitung von Säuglingsnahrung werben, einen verbindlichen Grenzwert für Uran von 2 µg/l. Dieser vom Bundesinstitut für Risikobewertung 2006 abgeleitete Grenzwert von 2 µg/l ist kein nur streng toxikologisch begründeter Wert, sondern darüber hinaus auch ein Vorsorgewert. Als solcher signalisiert er nicht nur gesundheitliche Sicherheit, sondern darüber hinaus auch eine ganz besondere Mineral- und insbesondere Uranarmut eines als „säuglingsgeeignet“ gekennzeichneten abgepackten Wassers.

Entsprechend der Ableitung des UBA-Trinkwasserleitwertes für Uran in Höhe von 10 µg/l mit einem Gesamtsicherheitsfaktor, der auch möglichen Empfindlichkeitsunterschieden verschiedener Personengruppen (z.B. Erwachsenen und Kindern) Rechnung trägt, ist Trinkwasser mit Urankonzentrationen unterhalb von 10 µg/l auch für die Zubereitung von Säuglingsnahrung geeignet. Deshalb ist die von Foodwatch geforderte Warnung der Bevölkerung bei Überschreiten des „Säuglingswertes“ von 2 µg/l aus toxikologischer Sicht nicht geboten.

Um die Bedeutung von Überschreitungen des Trinkwasserleitwertes zu bewerten, hat die Beratungskommission der Gesellschaft für Toxikologie die verfügbaren, vor allem neueren epidemiologischen Daten über den Zusammenhang zwischen der Trinkwasser vermittelten Uranaufnahme und Beeinflussungen der Nierenfunktion herangezogen. Entsprechende Studien sind aus Kanada und Finnland dokumentiert. In einer kanadischen Studie aus dem Jahr 1998, deren Teilnehmer langfristig Trinkwasser mit Urankonzentrationen im Bereich von 2 bis 780 µg/l aufgenommen hatten und bei der etwa die Hälfte der Studienteilnehmer Trinkwasser mit Konzentrationen oberhalb von 100 µg/l erhalten hatte, wurden Auffälligkeiten in der Urinausscheidung beobachtet. Diese sind zwar nicht mit einer Nierenerkrankung gleichzusetzen, weisen aber doch auf eine – wenn auch nicht mit einem Krankheitswert behaftete – Veränderung der Nierenfunktion hin. Im Einzelnen waren die Parameter Glucose, alkalische Phosphatase und Beta-Microglobulin, die Indikatoren einer Schädigung des Nierengewebes und der Nierenfunktion sind, schwach, aber statistisch signifikant mit der über das Trinkwasser aufgenommenen Uranmenge korreliert. Im Vergleich zur Kontrollgruppe wurden statistisch signifikante Unterschiede nur für Glucose und Lactatdehydrogenase, nicht aber für Creatinin und Gesamtprotein gefunden. Der Anteil des Trinkwassers an der gesamten Uranaufnahme variierte zwischen 31 und 98%. Eine Untersuchung an einer südfinnischen Studienpopulation beschreibt einen signifikanten Zusammenhang für die Urankonzentrationen im Trinkwasser und die Calciumausscheidung, nicht jedoch für die Phosphat- oder Glucoseausscheidung. Die Effekte waren moderat ausgeprägt und bewegten sich im normalen physiologischen Bereich selbst bei Personen mit sehr hoher und lang andauernder Exposition gegenüber Uran. Es wurde keine Beziehung zwischen der Uranexposition und den Parametern einer Nierentoxizität wie Creatinin-Clearance, Albumin im Urin und Beta-Microglobulin beobachtet. Das Trinkwasser wies Urankonzentrationen von 0,001 bis 1920 µg/l auf; davon lagen wiederum die Gehalte von 36% der Proben im Bereich von 10 bis 100 µg/l und 31% oberhalb von 100 µg/l. Der durchschnittliche Trinkwasserkonsum betrug 13 Jahre. In einer Folgestudie aus dem Jahr 2006 in einer nahezu identischen Studienpopulation wurden, bei sehr gut vergleichbaren hohen Urankonzentrationen im Trinkwasser und einer Expositionsdauer von bis zu 16 Jahren, von wenigen Ausnahmen abgesehen, für 10 physiologische Parameter, die eine Nierenschädigung anzeigen können, keine Veränderungen gefunden. Ein statistisch signifikanter Zusammenhang wurde allerdings für die kumulative Uranaufnahme und die Glukose-Ausscheidung im Urin sowie die Uran-Trinkwasserkonzentration und den Blutdruck beobachtet. Die Urangelhalte im Trinkwasser lagen im Bereich von 0,03 bis 1500 µg/l. Die Konzentrationen in 31% der Proben waren

höher als 100 mg/l und in weiteren 55% höher als 15 mg/l, zusätzlich ist eine erhöhte Uranzufuhr bedingt über Gemüse aus Hausgärten anzunehmen. Die Beratungskommission ist zu der Schlussfolgerung gelangt, dass bei länger andauerndem Konsum von Trinkwasser mit Urankonzentrationen ab 25 bzw. 28 µg/l zwar keine Beweise für eine Nierenerkrankung vorliegen. Die epidemiologischen Befunde markieren insgesamt jedoch noch bestehenden Forschungsbedarf und unterstreichen die Notwendigkeit der Einhaltung des Trinkwasserleitwertes für Uran in Höhe von 10 µg/l, insbesondere auch hinsichtlich der Eignung des Trinkwassers zur Zubereitung von Säuglingsnahrung. Die wiederholt bekannt gewordenen Überschreitungen des Leitwertes in Deutschland bei längst noch nicht flächendeckenden Erhebungen zu den Urangehalten im Trinkwasser legen nach Auffassung der Beratungskommission dringend die Umwandlung des Leitwertes in einen in der Trinkwasserverordnung verbindlich geregelten Grenzwert nahe. Die Beratungskommission der Gesellschaft für Toxikologie begrüßt deshalb ausdrücklich die Ankündigung des Bundesministeriums für Gesundheit vom 06. August 2008, eine zügige Änderung der Trinkwasserverordnung vorzubereiten und einen Grenzwert in Höhe von 10 µg/l für die Belastung mit Uran im Trinkwasser einzuführen.