

Trinkwasserversorgung in der Kritik

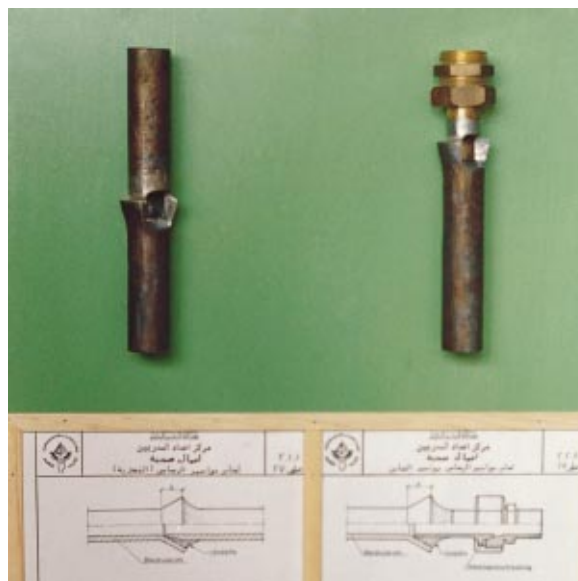
Bleivergiftung durch Trinkwasser?

Vor drei Monaten berichteten deutsche Gazetten von einer Studie des Alzheimer-Zentrums der Case Western Reserve University in Cleveland (Ohio). Danach erkrankten Personen, die an ihrem Arbeitsplatz über längere Zeit Blei ausgesetzt waren, weitaus häufiger an der Alzheimer-Krankheit als andere. Da die Leiterin des Projektes, Dr. Elisabeth Koss, in ihrem Kommentar erwähnt, daß das Schwermetall zwar in vielen Produkten (Benzin, Farben) nicht mehr vorkommt, aber immer noch in unserer Umgebung zu finden ist, u.a. im Trinkwasser, erhebt sich die Frage, welche Gefahr beim Konsum von Trinkwasser aus Bleileitungen besteht. Im Folgenden zeigen wir den derzeitigen Sachverhalt auf und nennen Lösungsmöglichkeiten.

Geselle Jörg S. öffnete nach der Renovierung des Badezimmers in einem Dortmunder Mehrfamilienhaus das Absperrventil im Keller. Dabei fiel ihm auf, daß die Leitungen in Blei ausgeführt waren. Er sah es als seine Pflicht an, den Hauswirt zu informieren, daß es zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen bei den Konsumenten von Trinkwasser aus diesen Leitungen führen kann. Der Hauswirt zeigte sich allerdings wenig beeindruckt und präsentierte dem Gesellen seinen über 80jährigen Onkel, der Zeit seines Lebens in diesem Haus wohnt und bisher keine Schäden durch den Genuß des Leitungswassers davongetragen habe.

Blei als Rohrwerkstoff

Nun ist der Gehalt von Blei im Trinkwasser nicht überall gleich hoch. So berichtete die Stiftung Warentest in ihrer Zeitschrift Test 9/96, daß bei einer zwischen 1994 und 1996 durchgeführten Analyse von knapp 9000 Trinkwasserproben, die von Lesern eingeschickt worden waren, durchschnittlich 5 % des derzeit noch erlaubten Grenzwertes von 0,04 mg/l überschritten. In einzelnen Regionen – vor allem in Ost- und Norddeutschland – zeigten sogar 30 % der Proben einen höheren Wert. Die regional unterschiedlichen Blei-gehalte haben ihre Ursache darin, daß es in



Anschaungsstücke mit Teilschnitt von Lötverbindungen an Blei-Druckrohren in einem Ausbildungszentrum

Mittel-, Ost- und Norddeutschland noch heute zahlreiche Gebäude aus der Gründerzeit (um 1900) gibt, in denen Trinkwasserleitungen aus Bleirohr liegen. Während im Süden Deutschlands meist nur verzinktes Stahlrohr verlegt wurde und lediglich die Anschlüsse von Spülkästen, Sanitärarmaturen oder Wasserzählern in Bleirohr ausgeführt waren. Und die sind bei Renovierungen größtenteils ausgetauscht worden.

Die Verarbeitung

Bleirohr für Trinkwasser – übrigens bereits in der Antike bekannt – gab es in unseren Breiten entweder als reine Bleirohre oder als Bleimantelrohre (Zinnrohre mit Bleimantel). Letztere wurden dort eingesetzt, wo aufgrund der Wasserbeschaffenheit da-

mit gerechnet werden mußte, daß sich im Rohr keine Schutzschicht aufbauen konnte. Die Verbindung der Rohre untereinander geschah durch Kelchlötung, wobei das eine Rohrende zu einem Kelch aufgeweitet und das andere konisch angespitzt wurde. Lösbare Verbindungen wurden mit gelöteten Rotguß- oder Messingverschraubungen hergestellt. Aus den gleichen Materialien gab es mit Lötstützen versehene Hähne, Ventile, Wandscheiben und Übergangsstücke auf Gewinderohre. Die Verlegung der Blei- und Bleimantelrohre ist aufgrund der Biegsamkeit des Werkstoffes einfach. Dabei hatten die Installateure allerdings intensiven Kontakt mit dem Material, sodaß bei mangelhaftem Hygienebewußtsein Bleipartikel während der Nahrungsaufnahme in den Magen-Darm-Trakt gelangen konnten. Außerdem wurden beim Löten auch gesundheitsschädliche Dämpfe freigesetzt, die der Installateur ungewollt einatmete.

Blei und seine Verbindungen

Nach Untersuchungen der Fa. Harmonology International [1] können Metalle in ionischer Form nicht vom Körper ausgeschieden werden und lagern sich ab. Dies trifft auch für lebenswichtige Metalle wie Eisen zu. Dabei beschleunigen sie die Pro-



Auch in Bleirohren bildet sich im Laufe der Zeit eine Schutzschicht

duktion von sogenannten freien Radikalen (free radicals), die heute als die Ursache chronischer Erkrankungen angesehen werden. Werden die Metalle aber an ein organisches Molekül gebunden – wobei man von Gelieren spricht – kann sie der Körper entweder sinnvoll verwenden oder aber ausscheiden. Doch diese Fähigkeit scheint nicht bei jedem Menschen gleich stark ausgeprägt zu sein. So zeigte sich bei einem Reihentest in einem bleivergifteten Gebiet, daß der Blutbleigehalt zweier Jungen extrem voneinander abwich. „Die „Geliefähigkeit“ des Körpers wurde im einen Fall mit den ionischen Metallen leicht fertig und im anderen



Die bleirohrverarbeitenden Installateure waren durch den intensiven Kontakt mit dem Schwermetall gesundheitlich gefährdet

Falle nicht“, heißt es in der Darstellung von Harmonology International. Nun wird über die gesundheitliche Gefährdung durch Blei schon seit der Antike berichtet, wobei aber oft nicht zwischen akuter und chronischer Bleivergiftung unterschieden wird [2].

Akute Bleivergiftungen entstehen – wie im Blei-Informationsblatt [3] verlautet – durch Ingestion des Schwermetalls oder seiner Verbindungen, z. B. beim Abbrennen oder Abschleifen bleihaltiger Farben ohne Atemschutz oder das Trennschleifen und Schweißen an bleimennigelegierten Stahlkonstruktionen. Typische Anzeichen

telligenquotienten von Kindern. Bleioxid (PbO), Bleikarbonat, Bleisulfat und organische Bleiverbindungen bewirken dabei eine größere Gefährdung als metallisches Blei.

Blei im menschlichen Körper

Zur Aufnahme von Blei im menschlichen Körper und dessen Abbau heißt es im Blei-Informationsblatt, daß die Aufnahme anorganischer Bleiverbindungen im Magen-Darm-Bereich bei Erwachsenen 5–15 % beträgt und bei Kindern u. U. darüber liegt. Organische Bleiverbindungen werden sehr gut resorbiert. Im Blut sei Blei fast aus-



Die Gesundheitsbehörden schätzen, daß noch drei Millionen deutsche Haushalte mit Trinkwasser aus Bleileitungen versorgt werden

einer akuten Bleivergiftung sind Müdigkeit, Schwäche, Gewichtsabnahme, Appetitlosigkeit, Fieber, Übelkeit und Verstopfung, die schließlich bis zu Darmkoliken, Muskelschmerz, Schlaflosigkeit, Nervosität, Zittern, Anämie und Nierenschäden führen können. Auffällig sind ein aschgrauer Teint sowie ein Bleisaum am Rande des Zahnfleisches. Derartige Vergiftungserscheinungen konnten bisher jedoch aufgrund des Genusses von Trinkwasser aus Bleirohrleitungen noch nicht nachgewiesen werden.

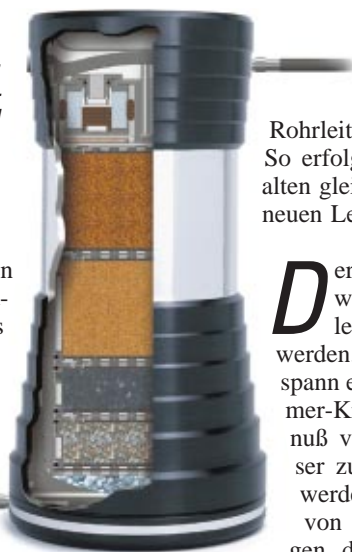
Chronische Bleivergiftungen allerdings können durch bleihaltiges Trinkwasser, bleihaltige Nahrungsmittel sowie durch das Einatmen bleihaltigen Staubes, z. B. in der Umgebung von Bleihütten, Munitions- und Akkumulatorenfabriken oder Müllverbrennungsanlagen ohne entsprechende Abgasreinigung auftreten. Solche Vergiftungen wirken sich insbesondere auf das Nervensystem, die Blutbildung und wahrscheinlich auf die Nieren aus. Bereits geringe Blutbleispiegel verringern den In-

schließlich an rote Blutzellen gebunden, die Halbwertszeit liege bei etwa einem Monat. Bedeutsamer seien jedoch Bleiablagerungen im Skelett und im Gebiß, wobei sich die Halbwertszeit auf einige Jahre belaufe. Erhöhte Bleifreisetzung aus den Knochen wird bei Kalkabbauprozessen beobachtet, wie sie während einer Schwangerschaft der Fall sind.

Der Installateur als Berater

Hauseigentümer wissen oft nicht, aus welchen Materialien die Rohrleitungen in ihren Objekten bestehen. Auch ist ihnen – trotz der langjährigen Diskussionen – nicht bewußt, daß Bleileitungen durch geeignete

Filter mit Schwermetall-Kartuschen können bis zum Leitungsaustausch für schadstofffreies Trinkwasser sorgen [4]



Werkstoffe ersetzt werden müßten. Zumindest aus rechtlichen Gründen sollte dies möglichst bald geschehen, da den betroffenen Mietern zunehmend die Durchsetzung der Leitungsrenovierung auf dem Gerichtsweg empfohlen wird. Der Zentralverband Sanitär Heizung Klima (ZVSHK) rät daher den Installateuren, die Trinkwasserleitungen in älteren Gebäuden zu überprüfen und den Hausbesitzer zu informieren, falls Bleileitungen angetroffen wurden. Außerdem sollte der Hauswirt eine Kontrolle des Trinkwassers auf dessen Bleigehalt durchführen lassen. Ist eine Erneuerung momentan nicht möglich, sollten zumindest die Zapfstellen, aus denen Wasser für die Zubereitung von Speisen und Getränken entnommen wird, über eine neue Trinkwasserleitung versorgt werden. Den Bewohnern ist zu empfehlen, das morgendliche Stagnationswassers (ca. 15–20 Liter) vor Entnahme von Trinkwasser ablaufen zu lassen, Wasser nur aus dem Kaltwasserventil zu zapfen und das Wasser vor der Weiterverwendung für 1–2 Minuten zwecks Ausfällung von unlöslichem Bleikarbonat abzukochen. Auch der Einsatz einer Sonderzapfstelle ist denkbar, die über einen Trinkwasserfilter verfügt, der mit Kartuschen zur Ausfilterung von Schwermetallen (Blei, Cadmium, Nickel, etc.) ausgestattet ist [4]. Für die Anschlußleitungen größerer Nennweiten bietet sich das Relining-Verfahren an, das von der englischen Tochtergesellschaft von Georg Fischer entwickelt wurde [5]. Hierbei wird ein flexibles Polyethylenrohr in die Bleileitung eingebracht. Dieses Verfahren ist gleichfalls für Wasserversorger interessant, in deren Verteilungsnetz noch Bleirohrleitungen liegen, die nicht unmittelbar ausgetauscht werden können. Zur grabenlosen Auswechslung von Hausanschlußleitungen aus Blei in der Trinkwasserversorgung entwickelte hingegen das Berliner Unternehmen Karl Weiss das Hydros-Lead-Verfahren. Bei diesem Verfahren, das ein anerkanntes Projekt der weltweiten Projekte der Weltausstellung EXPO 2000 ist, wird die alte Rohrleitung mit ei-

nem entsprechenden Gerät aus dem Erdreich gezogen. Durch ein Adaptersystem wird die neue Rohrleitung an die alte angehängt. So erfolgt mit dem Ausziehen des alten gleichzeitig das Einziehen des neuen Leitungsrohres [4].

Der Gehalt von Blei im Trinkwasser darf nicht auf die leichte Schulter genommen werden. Auch wenn die im Vorspann erwähnten Fälle der Alzheimer-Krankheit nicht auf den Genuß von bleihaltigem Trinkwasser zurückzuführen ist. Bedacht werden sollte aber z. B. im Fall von Reparaturen an Bleileitungen, daß dabei das Metall blank gemacht und die im Laufe der Jahre gebildete Schutzschicht zerstört wird, wodurch bis zur Erneuerung der Schutzschicht verstärkt Bleiionen an das Trinkwasser abgegeben werden. Der Leitungsaustausch ist daher immer der sicherere Weg. Außerdem bietet sich den Installationsunternehmen mit der Verschärfung des Parameterwertes für Blei von 0,04 auf 0,01 mg/l ein beachtliches Auftragspotential, das intensiv genutzt werden sollte. Zumal nach Schätzung der Gesundheitsbehörden immer noch drei Millionen Haushalte in Deutschland mit Trinkwasser über Bleileitungen versorgt werden. ews

Literatur

- [1] Harmonology International; West Wallsend, Australien; www.harmonology.com.au/schwerme.html
- [2] Alex R. Furger; Bleiröhren . . . ein Gesundheitsrisiko?; Römerstadt Augusta Raurica, Augst, Schweiz; www.baselland.ch/docs/kultur/augustaraurica/glossar/b/bleiroehren.htm
- [3] Dr. Otto; Blei-Informationsblatt; DISU Dokumentations- und Informationsstelle für Umweltfragen der Kinderärzte und Autoren; www.garmisch-partenkirchen.com/gesundheitsamt/dah/umwelt/noxen_c_hemisch/metalle/blei_informationsblatt.htm
- [4] R. Bilz; Trinkwasserfilter Proaqua 4200; Provitec, Passau
- [5] R. Leutert; Relining – Sanierung von Versorgungsleitungen; Inside 3/2000. Georg Fischer, Schaffhausen; www.piping.georgfischer.com
- [6] Karl Weiss; Bleifreies Trinkwasser dank „hydros-Lead-Verfahren“; http://62.144.32.188/2_produkte/hydros/lead/lead.html