

Die letzten Meter auf dem Weg zum Wasserhahn

Trinkwasser ist das am besten überwachte Lebensmittel. Und die Qualität des Trinkwassers in Deutschland ist weltweit vorbildlich – bis zur Wasseruhr. Dann aber beginnt eine Grauzone: die Hausinstallation. Ihr galt die Aufmerksamkeit eines Forschungsprojektes, an dem fünf Forschungseinrichtungen und 17 Industriepartner vier Jahre lang geforscht haben, unter Koordination von Prof. Dr. Hans-Curt Flemming (IWW Mülheim und Uni Duisburg-Essen) und gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung. Die Ergebnisse lassen aufhorchen. Eine landesweite Befragung der Gesundheitsämter brachte zum Vorschein, dass höchstens die Hälfte der Gebäude, die sie zu überwachen haben, seit Beginn der Überwachungspflicht untersucht worden sind. Das liegt aber nicht daran, dass die Ämter inaktiv sind, sondern sie sind einfach überfordert und unterbesetzt. Die Methoden, mit denen die Untersuchungen durchgeführt werden, sind sehr unterschiedlich und führen daher auch nicht immer zu vergleichbaren Ergebnissen. Aber selbst unter diesen Bedingungen zeigt die statistische Auswertung von über 20.000 Messungen, dass 12 % der Warmwasser-Proben Legionellen und fast 3 Prozent Pseudomonaden enthielten, beide wurden aber auch wesentlich häufiger als erwartet im kalten Trinkwasser gefunden. Eindeutig ist, dass bei strikter Einhaltung der Regeln der Technik für das Betreiben der Hausinstallation keine Probleme auftreten. Aber da ist es ähnlich wie im Straßenverkehr: bei strikter Einhaltung der Straßenverkehrsordnung gäbe es auch keine Unfälle. Die Inspektionen zeigten nämlich, dass diese Regeln oft nicht eingehalten werden. Für die Hausinstallation ist der Betreiber verantwortlich, und dort fehlen oft Fachwissen, Problembewusstsein und langfristige Kontrolle. Epidemien brechen deshalb noch nicht aus, aber nicht unterschätzen sollte man Erkrankungen, die zum Ausfall von Arbeitszeit und zum Verlust an Lebensqualität führen und die auf Kontaminationen durch das Trinkwasser zurückzuführen sind.

Wie kommen diese Kontaminationen zustande? Trinkwasser ist nicht steril und muss es auch nicht sein. Die sehr erfolgreiche Strategie der Wasserwerke beruht darauf, den verbleibenden Bakterien die Nährstoffe zu entziehen und dadurch ein „stabiles“ Trinkwasser zu erzeugen. So lässt sich die Chlorung vermeiden. Wenn diese Bakterien aber auf Werkstoffe treffen, die ihrerseits Nährstoffe abgeben, setzen sie sich dort fest und bilden sogenannte Biofilme. Übliche Verdächtige für solche Fälle sind Kunststoffe, die keine Prüfung auf Zulassung im Trinkwasser haben. Zum Beispiel können Duschkäbel oder selbst kleine Dichtungen zum Paradies für Bakterien werden. In diesen Biofilmen können sich auch potenzielle Krankheitserreger einnisten und unter Umständen auch vermehren. Zum Teil werden sie dann wieder an das Wasser abgegeben und stellen ein hygienisches Risiko dar. Dies wurde in praxisnahen Modellsystemen untersucht und nachgewiesen. Gezeigt wurde auch, dass Gegenmaßnahmen mit verschiedenen Desinfektionsmitteln die Situation zwar verbessern, aber nicht grundlegend sanieren können. Deshalb ist die Qualität der Werkstoffe in der Hausinstallation entscheidend. Und viele Werkstoffe, die auf dem Markt angeboten werden – vor allem die besonders preiswerten – führen geradeswegs zur verstärkten Biofilmbildung. In der Hausinstallation ist die Verwendung geprüfter Werkstoffe nicht zwingend vorgeschrieben – und wer könnte das auch überwachen?

Im Rahmen dieser Forschungen zeigte sich aber auch noch ein anderes Problem, nämlich das der Untersuchungsmethoden. Gold-Standard ist heute noch die Bestimmung von Koloniezahlen. Allerdings kann man damit nur solche Keime finden,

die sich auch vermehren können, sonst gibt es keine Kolonien. Wenn die Bakterien aber gestresst sind, z.B. durch Desinfektionsmittel, UV-Bestrahlung oder Erhitzung, dann kann es sein, dass eben nicht alle abgetötet werden, sondern viele nur in einen vorübergehend nicht-kultivierbaren Zustand übergehen. Dann sind sie keineswegs tot, aber vom Radar der Standard-Überwachungs-Verfahren verschwunden. Wenn sie sich erholt haben, können sie sich wieder vermehren und u.U. auch wieder infektiös werden, wie im Forschungsprojekt eindeutig gezeigt werden konnte. Dieses Phänomen dürfte die Erklärung für schwierige Fälle sein, in denen die Sanierung in der Praxis immer wieder problematisch ist, lang dauert und die Kontaminationen immer wieder aufflammen. Methoden, um auch „schlafende“ Keime zu erkennen, sind verfügbar und sie wurden im Forschungsprojekt ebenfalls angewandt und erprobt. Die entscheidende Frage ist aber nun: unter welchen Umständen gehen die Mikroorganismen in den Dämmerzustand über und wann und warum wachen sie wieder auf? Hier sind die Standard-Methoden überfordert, die sich für den Normalfall seit über 100 Jahren bewährt haben. Hier empfiehlt es sich daher dringend, auch die modernen molekularbiologischen Methoden zu nutzen, um Problemfälle aufzuklären. Anhand praktischer Problemfälle konnte der Nutzen dieser Methoden bis hin zur erfolgreichen Sanierung demonstriert werden – aber hier sind noch grundlegende Fragen offen.

Eine Konsequenz dieses erfolgreichen Forschungsprojektes war es, der Hausinstallation vermehrte Aufmerksamkeit zu schenken, denn hier kann das beste Wasser seine Qualität verlieren. Es wurden wichtige Hinweise auf Möglichkeiten gegeben, dies zu verhindern. Es zeigte sich aber auch, dass hier noch ein großer Forschungs- und Regulierungsbedarf besteht – nicht nur bei den Materialien, sondern auch bei den Untersuchungsverfahren. Die letzten Meter bis zum Wasserhahn sind entscheidend.

In einem verständlich formulierten Thesenpapier wurden die wichtigsten Erkenntnisse aus den Forschungsarbeiten zusammengefasst. Auf Anfrage ist es erhältlich beim IWW Zentrum Wasser (a.postulka@iww-online.de). Die Vorträge sind zugänglich über die Website des Projekts (biofilme-hausinstallation.de und iww-online.de). Der Tagungsband, in dem die wissenschaftlichen Arbeiten dokumentiert sind, kann ebenfalls beim IWW Zentrum Wasser bestellt werden.