

*Übertragung von Krankheitserregern durch Trinkwasser*

# Bakterien, Viren und Parasiten

Zwar war die Fachtagung in erster Linie für Beschäftigte in Wasserversorgungsunternehmen gedacht, aber auch für das ausführende Handwerk ergaben sich interessante Aspekte. Hier einige Punkte, die wir aus dem Reigen von 15 Fachreferaten herausgepickt haben.

Die neue Trinkwasserverordnung (TrinkwV), die am 1. Januar 2003 in Kraft tritt, regelt die Qualität von Trinkwasser sowie Wasser für Lebensmittelbetriebe. Demnach muß Wasser für den menschlichen Gebrauch frei von Krankheitserregern, genußtauglich und rein sein. Diese Forderung gilt als erfüllt, wenn bei der Wassergewinnung, der Wasseraufbereitung und Verteilung die allgemein anerkannten Regeln der Technik und die mikrobiologischen und chemischen Anforderungen eingehalten werden.

## **Desinfektion alleine reicht nicht**

„Die Ausbreitung von Krankheitserregern – Bakterien, Viren und Parasiten – mit Wasser stellt immer noch einen der wesentlichen gesundheitlichen Risikofaktoren dar“, stellte Prof. Dirk Schoenen vom Hygiene-Institut Uni Bonn fest. Er übernahm neben seinen Fachvorträgen die Moderation der Veranstaltung. Eine Übertragung von Krankheitserregern mit Wasser ist nach seinen Einschätzungen nur durch umfassende hygienische Schutzmaßnahmen auszuschließen. Die Desinfektion liefert dabei einen wichtigen aber allein keinen ausreichenden Schutz für eine einwandfreie Trinkwasserversorgung. Namentlich die Übertragung von Parasiten-Dauerformen mit dem Wasser kann nur durch Gewässerschutz und Aufbereitung ausgeschlossen werden. Die herkömmliche Trinkwasserdesinfektion mit Chlor, Chlordioxid oder UV-Strahlen ist jedoch nicht nur bei Parasiten unwirksam, sondern auch bei Bakterien und Viren. Auf-

*Hygienisch-mikrobiologisch relevante Aspekte im Hinblick auf die Novellierung der Trinkwasserverordnung standen im Mittelpunkt der DVGW-Fachtagung, die Mitte November in Erfurt stattfand.*



**Prof. Schoenen moderierte die Fachtagung**

grund der hohen Widerstandsfähigkeit lassen sich die Dauerformen der Parasiten nicht in ausreichendem Maße bei der Trinkwasserdesinfektion mit Chlor, Chlordioxid oder UV abtöten. Die herkömmliche Desinfektion kann daher eine Infektion durch Parasiten im Wasser nicht ausschließen. Lediglich durch Erhitzen können die Parasiten zuverlässig abgetötet werden.

## **Aufbereitung durch Filtration**

Bei der Trinkwasseraufbereitung durch Filtration verhalten sich die Parasiten wie Partikel oder andere Mikroorganismen, einschließlich bakterieller und viraler Krankheitserreger. Die Parasiten können nur durch Rohwasserschutz oder Kombination mit einer ausreichend leistungsfähigen Fil-

tration zuverlässig aus dem Wasser entfernt werden. Die Leistungsfähigkeit der Aufbereitung muß an die Rohwasserbeschaffenheit angepaßt sein. Zwischen der herkömmlichen Trinkwasserdesinfektion einerseits und Aufbereitung durch Filtration andererseits bestehen einige grundsätzliche auch seuchenhygienisch bedeutsame Unterschiede, so Schoenen. Bei der Filtration werden die Mikroorganismen einschließlich der Krankheitserreger als Ganzes aus dem Wasser entfernt. Bei der Desinfektion werden die Mikroorganismen abgetötet, die Reste verbleiben jedoch im Wasser. Aus seuchenhygienischer Sicht wichtiger ist, daß bei der Filtration und der Desinfektion nicht alle Krankheitserreger gleichermaßen erfaßt werden.

## **Thermische Desinfektion für sicheren Schutz**

Mit Hilfe der herkömmlichen Trinkwasserdesinfektion mit Chlor, Chlordioxid oder UV-Strahlen können nur die nicht gebundenen Krankheitserreger zuverlässig abgetötet werden, nicht aber die Parasiten. Genauso sind die Krankheitserreger, die in Partikeln fäkalen Ursprungs eingebunden sind, vor der Einwirkung des Desinfektionsmittel gut geschützt. Demgegenüber können mit Hilfe der Filtration Parasiten und in Partikel befindliche bakterielle und virale Krankheitserreger zuverlässig aus dem Wasser entfernt werden. Bei gut funktionierendem Filtrationsbetrieb lassen sich auch einzelne, frei suspendierte bakterielle und virale Krankheitserreger aus dem Wasser entfernen. Prof. Schoenen weist darauf hin, daß nur bei der thermischen Desinfektion ( $\leq 90^\circ\text{C}$ ) bakterielle, virale und parasitäre Krankheitserreger gleichermaßen zuverlässig abgetötet bzw. inaktiviert werden, unabhängig davon, ob sie einzeln, frei suspendiert sind oder sich in fäkalen Partikeln befinden.



**Motiviert und kurzweilig machte Dr. Georg-J. Tuschewitzki deutlich, welchen Einfluß die Werkstoffe auf die Trinkwasserqualität haben**

### **Einfluß der Werkstoffe auf die Trinkwasserqualität**

Für Dr. Georg-J. Tuschewitzki vom Institut für Umwelthygiene und Umweltmedizin in Gelsenkirchen haben Werkstoffe einen wesentlichen Einfluß auf die mikrobiologische Trinkwasserqualität. Nach seinen Ausführungen wurde in letzter Zeit durch auffällige schwarze und helle Flocken im Trinkwasser, erhöhte Koloniezahlen und der Nachweis von coliformen Bakterien die Aufmerksamkeit auf die mikrobiologischen Eigenschaften der im Trinkwasserbereich verwendeten Werkstoffe gelenkt. Besonders auffällig waren in diesen Fällen Panzerschläuche zum Anschluß von Wasserentnahmearmaturen sowie weichdichtende Absperrarmaturen. Derzeit ist unklar, in welchem Umfang Werkstoffe mit Neigung zur Bewuchsbildung in der Trinkwasserinstallation eingesetzt wurden. Bei genügender Durchströmung lassen sich auffällige bakteriologische Befunde infolge Verdünnung meist vermeiden. Ein derartiges Vorgehen ist allerdings nur mit dem Kurieren von Symptomen zu vergleichen und keine Lösung des Problems und erst recht keine Beseitigung der Ursachen. Beim Trend Wasser zu sparen und dem neuen Koloniezahlbestimmungsverfahren ist damit zu rechnen, daß Beanstandungen häufiger auftreten, warnt Dr. Tuschewitzki.

### **Prüfung von Werkstoffen nach DVGW Arbeitsblatt W 270**

Aus der Thematik der nachteiligen mikrobiologischen Beeinflussung des Trinkwassers durch Werkstoffe wurden Prüfverfahren entwickelt und maximale Werte für den noch zulässigen Oberflächenbewuchs festgelegt und als Arbeitsblatt W 270 des DVGW veröffentlicht. Die Untersuchung des Bewuchses umfaßt neben der Bestimmung seines Volumens auch die Bestimmung der Koloniezahl, die mikroskopische Untersuchung und die Bestimmung des organischen Anteils (zur Unterscheidung von eventuellen mineralischen Ablagerungen oder Ausblühungen). Bei den Prüfverfahren kann festgestellt werden, daß Werkstoffe, die die Anforderungen des Arbeitsblattes erfüllen, die Trinkwasserqualität in mikrobiologischer Hinsicht weder quantitativ noch qualitativ beeinflussen soweit dies für die Hygiene des Wassers von Bedeutung wäre. Einer Prüfung müssen alle Werkstoffe unterzogen werden, die nicht rein metallischer oder mineralischer Art sind, d. h. in erster Linie Kunststoffe, aber auch kunststoffvergütete Mörtel oder beschichtete Metalle. Darüber hinaus sind auch solche Werkstoffe zu berücksichtigen, die nur in mittelbarem Kontakt mit dem Wasser stehen, wie beispielsweise Fliesenkleber oder das Mörtelbett von Fliesen.

### **Übergangsfrist beim Grenzwert für Blei**

Mit Grenzwerten für chemische Parameter, die entsprechend der neuen TrinkwV nicht überschritten werden dürfen beschäftigte sich Karin Freier vom DVGW. Dabei differenzierte Sie zunächst zwischen solchen Parametern, deren Konzentration sich im Wasser nach Ausgang aus dem Wasserwerk nicht mehr verändert und solchen Parametern, deren Konzentration sich im Verteilungsnetz einschließlich der Hausinstallation verändern kann. Für die Überwachung der Parameter Blei, Kupfer und Nickel werden derzeit Verfahren der Probenahme und Messung von einem Expertengremium erarbeitet. Wegen der nachgewiesenen, hohen Toxizität von Blei wurde der Grenzwert in Übereinstimmung mit der Trinkwasserrichtlinie und der entsprechenden Empfehlung der Weltgesundheitsorganisation auf 0,01 mg/l abgesenkt. Da die flächendeckende Einhaltung dieses Wertes nur dann möglich ist, wenn aus den Versorgungs- und Verteilungssystemen sämtliche Bleiinstallationen entfernt werden, wird in Anbetracht der erforderlichen umfangreichen Austauschmaßnahmen eine Über-

gangsfrist eingeräumt. Als Zwischenschritt wird ein Bleigrenzwert von 0,025 mg/l festgesetzt, der vom 1. Dezember 2003 an gültig wird. Während des Umsetzungszeitraumes müssen bis zum 30. November 2013 alle geeigneten Maßnahmen getroffen werden, um die Bleikonzentration im Wasser so weit wie möglich zu reduzieren. Für Kupfer wird entsprechend der Trinkwasserrichtlinie ein Grenzwert von 2 mg/l festgesetzt, währenddessen der Grenzwert für Nickel von derzeit 0,05 auf 0,02 mg/l herabgesetzt wird.



**Karin Freier: Bis zum Jahre 2013 müssen alle Maßnahmen getroffen werden, um die Bleikonzentration im Wasser zu reduzieren**

Anhand der Vorträge konnten sich die Seminarteilnehmer ein Bild über die mikrobiologischen Aspekte der Trinkwasserverordnung in besonderem Hinblick auf die Novellierung machen. Wer dazu den Vortrag von Wolfgang Hentschel (Stadtgesundheitsamt Frankfurt), über die Überwachung der mikrobiologischen Trinkwasserbeschaffenheit aus Sicht der überwachenden Behörde verfolgte, dem wurde schnell klar, daß die Trinkwasserverordnung 2001 eine erstaunlich große Zahl klärungsbedürftiger Details aufweist. Vielfach fehlen immer noch Ausführungsanweisungen und Interpretationen. Außerdem werden die Gesundheitsämter im erheblichen Maße Verwaltungsmehrarbeit erledigen müssen. Es bleibt abzuwarten, wie die Ämter mit ihrer Rolle als Entscheider in vielen Fragen umgehen können. NS