

# Arbeitskreis Trinkwasserinstallation & Hygiene beleuchtet Aspekte der Desinfektion von Trinkwasserinstallationssystem

In seiner jüngsten Sitzung im zweiten Quartal 2009 befasste sich der Arbeitskreis Trinkwasserinstallation & Hygiene mit den Faktoren zur Kontaminierung von Trinkwassersystemen durch *Pseudomonas aeruginosa* und nimmt Stellung zu Desinfektionsmaßnahmen in kontaminierten Trinkwasserinstallationen.

## 1. Allgemeine Erfahrungsberichte *Pseudomonas aeruginosa* Altenheimsanierung

Im Zusammenhang mit der Sanierung eines Altenheimes, welches systemisch mit *Pseudomonas aeruginosa* kontaminiert ist, konnte trotz Chlor-desinfektion keine nachhaltige Sanierung erreicht werden. Durch eine entsprechend gestaffelte Probennahme konnte gezeigt werden, dass die Kontamination sich auf das letzte Teilstück konzentriert und entweder durch flexible Anschlußleitungen

oder durch die Entnahmemarmaturen bedingt wird. Der Einsatz eines Hygienemonitors konnte zeigen, dass an der Übergabestelle nach entsprechender Sanierung des Wasserversorgungsnetzes keine auffallende Belagsbildung oder Nachweis von *Pseudomonas aeruginosa* mehr feststellbar war.

## Faktoren für eine Besiedlung durch *Pseudomonas aeruginosa*

Bei der Art der Besiedlung durch *Pseudomonas aeruginosa* muss unterschieden werden zwischen

- dezentraler Kontaminationsstelle (ZP-Wasserarmatur)
- teilzentrale Wasserversorgungsnetz (z. B. flexible Anschlußleitungen)
- systemische Kontamination des Trinkwasserinstallationsnetzes
- Kontamination des zentralen Wasserversorgungsnetzes.

Beeinflussungsfaktoren für eine Besiedlung durch *Pseudomonas aeruginosa*:

- Installationsmaterial
- ggf. Stagnation
- Nährstoffe
- Temperatur
- vorbestehende Kontamination von Komponententeilen

Im Hinblick auf den Einsatz von Desin-

fektionsverfahren wird auch von Seiten des Bundesministeriums für Gesundheit auf das Minimierungsgebot Bezug genommen. Hiernach sollte der Einsatz von Desinfektionsverfahren nicht die Regel, sondern die Ausnahme sein und muss indiziert sein, z. B. bei Auftreten nicht beherrschbarer Kontaminationen mit Krankheitserregern in der Hausinstallation.

Ziel ist es, Trinkwasserinstallationsysteme durch Planung, Ausführung nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik so zu betreiben, dass unerwünschte mikrobielle Kontaminationen nicht auftreten. Sofern trotz Berücksichtigung dieser Kriterien es zu einer übermäßigen Vermehrung von Mikroorganismen kommt, kann die Desinfektion Mittel der Wahl sein.

Dabei ist zwischen einer kontinuierlichen und einer intermittierenden Desinfektion (z. B. in Form einer Stoßchlorung) zu unterscheiden.

Der Erfolg dieser Maßnahmen muss in jedem Fall engmaschig mikrobiologisch kontrolliert werden.

Zusätzliche Kontrollverfahren sind derzeit in der Erprobung. So wird z. B. im Rahmen eines BMBF-Vorhabens ein sog. Hygienemonitor in der Praxis getestet. Hierbei handelt es sich um ein System, das in die Trinkwasserinstallation integriert wird und besiedlungsfreundliche Schlauchmaterialien enthält. Durch regelmäßige Untersuchungen der Oberflächen dieser Schlauchsysteme einschließlich rasterelektronenmikroskopischer Untersuchungen kann überprüft werden, inwieweit es zu einer Besiedlung mit Mikroorganismen kommt, bzw. an welchen Stellen innerhalb eines Trinkwasserinstallationssystems besondere Kontaminationsschwerpunkte bestehen.

Über entsprechende Erfahrung wird in Kürze berichtet werden.

Protokoll 2. Quartal 2009

## „Arbeitskreis Trinkwasserinstallation und Hygiene“

Herr Prof. Dr. Martin Exner, Bonn, Leitung des Arbeitskreises

Herr Dr. rer. nat. Stefan Pleischl, Bonn

Herr Prof. Dr. rer. nat. Werner Mathys, Münster

Herr Prof. Dipl. Ing. Bernd Rickmann, Münster

Herr Dipl.-Ing. (FH) Berthold Engelhardt, Koblenz

Herr Privat-Doz. Dr. Georg Tuschewitzki, Gelsenkirchen

Herr Jürgen Kuhfuß, Herford

Frau Dipl.-Soz. Heike Dreßler-vom Hagen, Bonn

## In § 6 der Trinkwasserverordnung heißt es:

„Konzentrationen von chemischen Stoffen, die das Wasser für den menschlichen Gebrauch verunreinigen oder seine Beschaffenheit nachteilig beeinflussen können, sollten so niedrig gehalten werden, wie dies nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik mit vertretbarem Aufwand unter Berücksichtigung der Umstände des Einzelfalles möglich ist“. Weiterhin heißt es in § 5 Abs. 4: „Soweit der Unternehmer oder der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungs- oder Wassergewinnungsanlage oder einer von ihm Beauftragter hinsichtlich mikrobieller Belastung des Rohwassers Tatsachen feststellt, die zum Auftreten einer übertragbaren Krankheit führen können, oder annehmen, dass solche Tatsachen vorliegen, muss eine Aufbereitung erforderlichenfalls unter Einschluss ei-



ner Desinfektion nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik erfolgen. In Leitungsnetzen oder Teilen davon, in denen die Anforderungen nach Abs. 1 oder 2 nur durch Desinfektion eingehalten werden können, müssen der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage eine hinreichende Desinfektionskapazität durch freies Chlor oder Chlordioxid vorhalten“.

Die entsprechende Diktion der Trinkwasserverordnung bedeutet aus Sicht des Arbeitskreises, dass eine Desinfektion nur (s.o.) indiziert eingesetzt wird. Eine Desinfektion muss und sollte auch nicht eingesetzt werden, wenn aufgrund einer entsprechenden detaillierten mikrobiologischen Untersuchung keine Hinweise für eine entsprechende Kontamination bestehen.

Der Hinweis, dass das Minimierungsgebot sich auch auf die Minimierung

von Energie bezieht, z.B. in Form von Temperaturabsenkungen in Trinkwarmwasser-Installationen prophylaktisch begleitet durch den Einsatz einer chemischen Desinfektion, ist nach Trinkwasserverordnung nicht so beabsichtigt. Zur Energieeinsparung äußert sich die Trinkwasserverordnung nicht.

Wegen der erheblichen Gefahr, dass es bei niedrigen Temperaturen zu einer deutlichen Vermehrung, insbesondere von Legionellen kommt, bedeutet das Absenken der Temperatur zur Energieeinsparung, das Inkaufnehmen einer erheblichen Gesundheitsgefährdung. Dies steht im Widerspruch zu § 5 Abs. 1 („im Wasser für den menschlichen Gebrauch dürfen Krankheitserreger im Sinne des § 2 Nr. 1 Infektionsschutzgesetz nicht in Konzentrationen enthalten sein, die eine Schädigung der menschlichen Gesundheit besorgen lassen.“)

Vor diesem Hintergrund hält es der Arbeitskreis für erforderlich, dass nicht leichtfertig das hohe Maß an Sicherheit, welches durch ausreichende Temperatur zur Kontrolle von Legionellen erreicht wird, aufgrund von Energiespargründen aufgegeben wird.

Hierzu sind aus Sicht des Arbeitskreises entsprechende Untersuchungen und eindeutige Stellungnahmen und Vorgaben sowohl des Umweltbundesamtes, des Bundesgesundheitsministeriums, der Trinkwasserkommission und ggf. der EU notwendig. Dies bedeutet nicht, dass chemische Desinfektionsmaßnahmen grundsätzlich abzulehnen wären. In begründeten Fällen, wenn durch andere Maßnahmen eine Kontrolle nicht erreicht werden kann oder zu besorgen ist, dass ein einwandfreier Zustand nicht sicher aufrechterhalten werden kann, ist der Einsatz von chemischen Desinfektionsverfahren durchaus sinnvoll.

Bei der Risikoabwägung zwischen Umwelt und Gesundheit hat die Gesundheit immer das Primat.

### Charakter einer hygienisch-mikrobiologischen Untersuchung eines Trinkwasserinstallationssystems

Ziel einer hygienisch-mikrobiologischen Untersuchung eines Trinkwasserinstallationssystems ist es, zu verifizieren und zu validieren, ob Ausführung und Betriebsweise einer Trinkwasserinstallation nicht zu einer nachteiligen Veränderung der Trinkwasserqualität führen. Es handelt sich hierbei nicht um eine routinemäßige, sondern um eine periodische Untersuchung. „Periodische Untersuchung“ bedeutet, dass in bestimmten Zeitintervallen, z. B. in Großgebäuden jährlich, entsprechende Untersuchungen durchgeführt werden. Dabei wird überprüft, ob in einer Installation eine systemische Kontamination besteht oder dezentrale Kontaminationen vorliegen. Ziel ist es, systemische Kontaminationen in einem Trinkwasserinstallationsnetz sicher auszuschließen. Nur dann kann sichergestellt werden, dass vorhandene Mikroor-

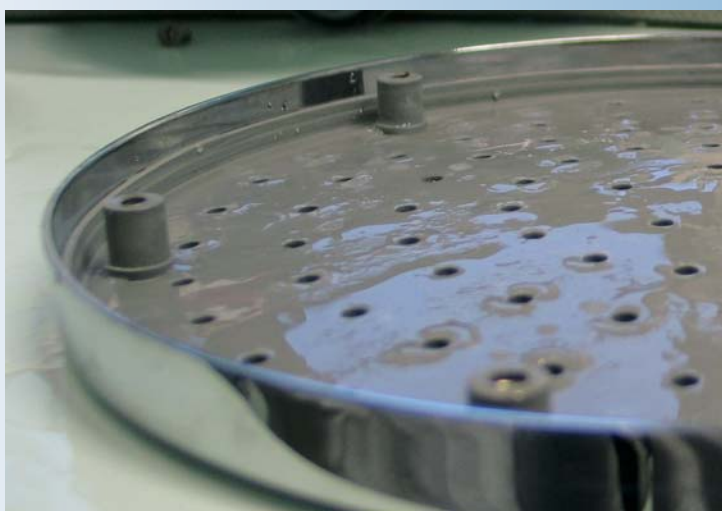
ganismen durch gezielte Spülmaßnahmen aus kontaminierten Entnahmearmaturen entfernt werden können. Bei einer systemischen Kontamination ist diese Möglichkeit nicht gegeben.

Durch eine hygienisch-mikrobiologische Untersuchung wird nicht der Kontaminationsstatus jeder einzelnen Wasserentnahmestelle überprüft, dies ist mit vertretbaren Mitteln nicht zu erreichen. Es ist auch nicht notwendig, wenn bei fehlender systemischer Kontamination eine entsprechende Spülung vor Benutzung sicher durchgeführt werden kann.

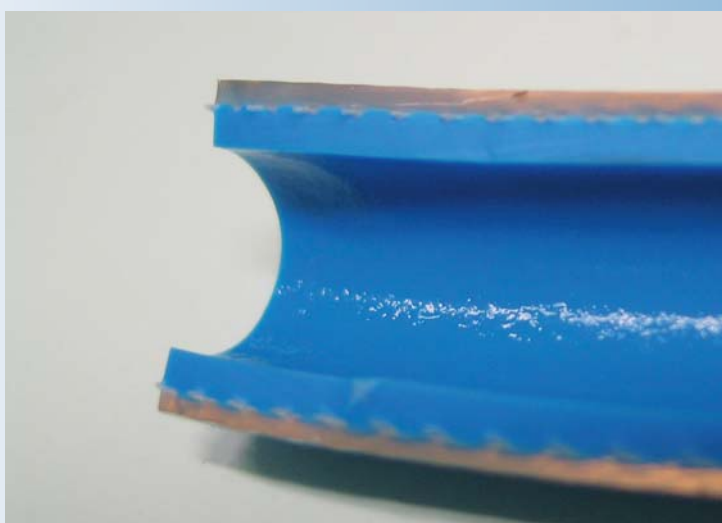
Hiervon ausgenommen sind Situationen, wo besonders pflegebedürftige und gefährdete Personen versorgt werden müssen. In derartigen Fällen kann die Überprüfung auch einzelner Entnahmestellen von Bedeutung sein. Hier muß sichergestellt werden, dass explizit die von diesen Personen genutzte Entnahmestelle nicht kontaminiert ist.

Derartige Situationen können sich auch bei der ambulanten Versorgung ergeben, wenn z. B. Patienten mit chronischen Wunden versorgt werden müssen. Die Erfahrung zeigt, dass bei chronischen Wundversorgungen die Verwendung von hygienisch-einwandfreiem Wasser unabdingbar ist. In diesem Fall wird jedoch das verwendete Wasser zum Medizinprodukt.

Der Arbeitskreis ist der Auffassung, dass diese Fragen auch von Seiten der Trinkwasserkommission bzw. der Krankenhaushygienekommission nochmals ausführlich thematisiert werden sollten, um die notwendigen Hinweise an die Kostenträger zu geben. Um diese Beurteilung durchführen zu können, ist in keinem Fall eine einzige isolierte Stichprobe ausreichend, sondern es müssen orientierende Untersuchungen durchgeführt werden. Erst diese gestatten es, abschätzen zu können, ob eine systemische oder eine dezentrale Kontamination besteht. Nur auf der Grundlage einer derartigen Untersuchung kann eine entsprechende Einschätzung des Kontaminationszustands eines Trinkwasserinstallationsystems gegeben werden.



Biofilm auf der Innenseite eines Duschkopfs (Auslass-Sieböffnung), massive Pseudomonadenkontamination



Biofilm auf der Innenseite eines wasserführenden Schlauchs einer Duschkabine, massive Pseudomonadenkontamination