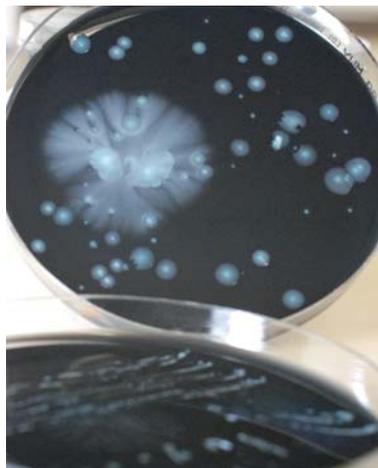


# Wasserhygieneprobleme in einer Zahnklinik

| Mathias Maass, Jan Papenbrock

Sichere Wasserhygiene – eine Herausforderung im Gesundheitswesen, vor der nicht nur kleine Zahnarztpraxen stehen. Auch kleine und große Zahnkliniken in ganz Deutschland und Europa müssen eine gute und rechtssichere Wasserhygiene liefern. Die Ziele Patientenschutz und Infektionsprävention sind durch den Gesetzgeber mit dem Infektionsschutzgesetz grundlegend vorgeschrieben.

Die Kontamination durch Mikroorganismen und Biofilme in den wasserführenden Systemen von Behandlungseinheiten (Grün und Crott 1969a; Grün und Crott 1969b; Shearer 1996) wie auch in Hausinstallationen wurde von wissenschaftlicher Seite über lange Zeit ausführlich beschrieben und ist Mittelpunkt zahlreicher Forschungsprojekte (Röder 2011; Stanke 2005). Ausbrüche von wasserassoziierten Pathogenen wie *Pseudomonas aeruginosa* in wasserführenden Systemen im medizinischen Bereich (Aumeran et al. 2007; Micol et al. 2006; Bukholm et al. 2002; Bert et al. 1998; Ferroni et al. 1998) oder *Legionella pneumophila* (Oren et al. 2002; Lowry et al. 1991) sind keine Seltenheit und stellen im Dentalbereich eine besondere Herausforderung dar. Bei der Arbeit mit einer Wasserkühlung können erregerrhaltige Aerosole freigesetzt und inhaliert werden (Delius 1984). Eine Infektionsgefahr kann von diesen mit Krankheitserregern besiedelten Dentaleinheiten ausgehen (Barbeau et al. 1998). Dass die Dentaleinheiten als Übertragungsweg von Bakterien fungieren, konnte ebenfalls aufgezeigt und nachgewiesen werden (Shearer 1996; Fotos et al. 1985; Schulze-Röbbecke et al. 1995). Die aus kontaminierten Wassersystemen resultierenden Kosten zur Behandlung der herbeigeführten Infektionen belaufen sich auf mehrere Zehntausend



*Legionella pneumophila*-Kolonien auf Spezial-Agar.

EUR pro Patient (Bou et al. 2009; Moerer et al. 2002). Im schlimmsten anzunehmenden Fall können Infektionen von Patienten mit Pathogenen aus den wasserführenden Systemen der Einheit bis zum Tode führen (Ricci et al. 2012). Daraus ergeben sich bereits auf Grundlage bestehender Rechtsnormen entsprechende Rechts- und Haftungsfragen für Hersteller, Inverkehrbringer und Betreiber. Daher ist es im Rahmen des Patientenschutzes, der Infektionsprävention und der eigenen Rechtssicherheit von grundsätzlicher Bedeutung, geeignete RKI-konforme Maßnahmen (KRINKO 2006) zur Bekämpfung von Mikroorganismen und Biofilmen in Dentaleinheiten zu ergreifen. Nur so sind die sich im aktuellen zahnärztlichen Praxisalltag darstellenden hygie-

nebedingten Schwierig- und Unzulänglichkeiten (Kramer et al. 2008) in den Griff zu bekommen.

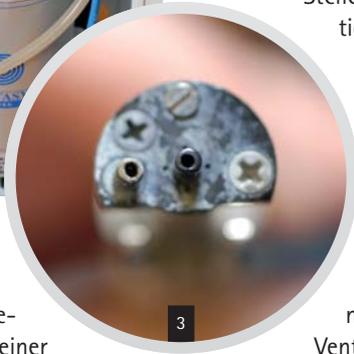
## Beispiel aus der Praxis

Anhand einer modernen nordrhein-westfälischen Zahnklinik mit 15 Behandlungseinheiten, davon zwei OP-Einheiten, und mit Anbindung an ein Krankenhaus soll gezeigt werden, wie durch ein durchdachtes Wasserhygienekonzept mit einer wirksamen Desinfektionsmaßnahme auf Basis einer SAFEWATER-Anlage und unter Beachtung der anerkannten Regeln der Technik eine Sanierung der Hausinstallation und damit ein rechtssicherer und hygienischer Betrieb der dentalen Behandlungseinheiten langfristig erreicht werden kann. Dieses Projekt wurde in Zusammenarbeit mit dem Klinikbetreiber und dem zuständigen Gesundheitsamt durchgeführt.

Die Zahnklinik befindet sich in über zwei Etagen in den Räumlichkeiten eines Klinikums und fiel durch eine hohe Gesamtkeimzahl (36°C) und unregelmäßige Legionellenbefunde auf. Diese waren durch die Zahnklinik mit den verbreiteten Produkten auf Basis von Wasserstoffperoxid und thermischer Desinfektion über mehrere Jahre nicht zuverlässig in den Griff zu bekommen. Begleitet durch das Gesundheitsamt wandte sich die Klinik an BLUE SAFETY zur endgültigen Sanierung der Klinik. Durch eine gründliche technische Be-



Abb. 2: Freier Auslauf gemäß DIN EN 1717. – Abb. 3: Biofilm und Kalkablagerungen an der Luft-Wasser-Spritze.



standsaufnahme der Hausinstallation, die Überprüfung von früheren Befunden sowie einer systematischen Eingrenzung der Problemquellen durch eine strategische Probenahme seitens BLUE SAFETY, konnte ein umfassendes Lagebild erstellt werden, um gezielt handeln zu können.

Bei der Hausinstallation zeigten sich mehrere bauliche Herausforderungen und Mängel, die durch das Beachten der anerkannten Regeln der Technik hätten vermieden werden können und die aufgrund fehlender Unterlagen zur Strangplanung nicht einfach zu entdecken gewesen sind. So zeigte sich, dass jede Etage über einen separat verlaufenden Wasserstrang versorgt wurde, was die Wasserflüsse in die einzelnen Etagen minimierte. Die Warmwasser- und Kaltwasserleitungen zu den Etagen verliefen im Keller mangelhaft abisoliert durch eine Fernwärmeübergabestation des Versorgers zum Krankenhaus mit sehr hoher Raumtemperatur. Teilweise verliefen Warmwasser-, Kaltwasser- und Zirkulationsleitungen in einem Paket zusammen. So konnte das Kaltwasser auf Temperaturen von über 30°C aufgeheizt werden. Dies wurde durch die sehr gut wärmeleitende Kupferrohrinstallation noch begünstigt. Neben diesen Hotspots im Leitungssystem, welche sehr gut Habitate für Biofilme und Legionellen bilden können und so das System kontinuierlich kontaminierten, entsprach der Warmwasserspeicher nicht dem Stand der Technik. Zu lange Stichleitungsverbindungen zur Heizungsanlage, zum Sicherheitsventil des Speichers hin und eine fehlenden Sicherungseinrichtung

am Warmwasser zum Kaltwasser fungierten als weitere problematische Stellen in der Hausinstallation allein im Kellerbereich. Darüber hinaus zeigte sich in einer zentralen Wasser- verteilung im zweiten Obergeschoss, dass diese mit einer Vielzahl Umgehungsleitungen und nicht funktionierenden Ventilen versehen war, die weitere Biofilmreservoir bilden konnten. Aber auch die einzelnen Behandlungszimmer und OP-Räume waren mit zu langen Stichleitungen angebunden, was die allgemein hohen Stagnationszeiten im System auf diesen Strecken noch zusätzlich erhöhte, da teilweise keine weiteren Wasserabnehmer an der Leitung angeschlossen waren. Wasser, das bereits mit einer Temperatur von 60°C in der Kaltwasserzuführung an einer Behandlungseinheit ankam, erklärte sich durch Heißwasser, dass sich an einem Handwaschbecken durch eine defekte Armatur in den Kaltwasserstrang und so in die Einheit drückte. Zusammengefasst zeigte sich damit die Hausinstallation als stetiges Biofilmreservoir mit vielfältigen Kontaminationsquellen, die es zu beseitigen galt.

### Gegenmaßnahmen

Durch umfangreiche Umbauten an der Hausinstallation wie z.B. den Rückbau von Stich- und Totleitungen, die Erneuerung der Sicherheitsgruppe am Warmwasserspeicher, die Stilllegung eines überflüssigen Boilers und den Einbau neuer Probeentnahmeventile an den Kaltwasser- und Warmwasser- verteilern sowie der Ringleitung zum Speicher, wurde die Trinkwasserinstallation gemäß dem Stand der Technik so weit wie möglich optimiert. Zur Erhöhung der Durchflüsse wurden im zentralen Wasserverteiler im zweiten Obergeschoss zeitgesteuerte Magnetventile installiert. Darüber hinaus wurden noch die Armaturen in einigen

Zimmern ausgetauscht wie auch die Magnetventile repariert, um das Eindringen des Warmwassers in die Behandlungseinheiten künftig zu verhindern. Neben diesen umfangreichen baulichen Maßnahmen wurde das vorhandene Wassersicherheitskonzept neu auf Basis eines BLUE SAFETY SAFEWATER clinic-Systems aufgestellt. Denn eine Desinfektion und Reduktion von Mikroorganismen im Leitungssystem der Klinik ist nur dort möglich, wo Wasser fließt. Bereits ein halbes Jahr nach Installation des SAFEWATER-Systems konnte in den Trinkwasserleitungen des Gebäudes eine Reduktion der Gesamtkoloniezahl und der Legionellenkoloniezahl unter dem technischen Maßnahmenwert erreicht werden. Bei den zahnärztlichen Behandlungseinheiten erfolgte im genannten Zeitraum mit einer Ausnahme eine Reduktion der Gesamtkolonie- und Legionellenkoloniezahl unter die Grenzwerte der RKI-Empfehlung. Zum aktuellen Zeitpunkt erfüllen jedoch alle Einheiten die Anforderung der RKI-Empfehlung für eine sichere Wasserhygiene.

### Fazit

Insgesamt zeigt sich, dass mit einem in den Klinikalltag integrierten Hygiene- und Desinfektionsregime, nach Beseitigung aller technischen Kontaminationsquellen in der Hausinstallation, auch hoch kontaminierte Systeme von BLUE SAFETY saniert werden können und dies einhergeht mit Rechtssicherheit sowie Kostenersparnissen für ersetzte Desinfektionsmittel.



Jan Papenbrock  
Infos zum Autor



Literaturliste

## kontakt.

### BLUE SAFETY GmbH

Siemensstraße 57  
48153 Münster  
Tel.: 0800 25837233  
hello@bluesafety.com  
www.bluesafety.com