

# Sonderthema: Hygiene



## Alles im Fluss

**W**asser in den Leitungen von Gebäuden wird in puncto Wartungsaufwand fälschlicherweise auf eine Stufe mit Gas und Strom gestellt. Es wird dabei vergessen, dass Trinkwasser ein Lebensmittel und als solches verderblich ist. Dies gilt insbesondere für Gesundheitseinrichtungen, in denen die Wasserversorgung und vor allem die Qualität des Wassers eine besonders hohe Bedeutung haben. „Es ist schon lange bekannt, dass Wasser in Gesundheitseinrichtungen eine der Hauptursachen für nosokomiale Infektionen ist“, sagt mit Verweis auf entsprechende Studien<sup>1</sup>

**Spitäler mit gleichbleibend gutem Wasser zu versorgen, ist alles andere als eine triviale Aufgabe. Herausforderungen und Fortschritte aus wasserhygienischer und behördlicher Sicht.**

**Erika Pichler**

die Professorin für Wasser- und Lebensmittelhygiene, Regina Sommer, von der Medizinischen Universität Wien, die in Österreich als führende Expertin auf dem Gebiet der Wasserhygiene im Spitalsbereich gilt. Das von ihr gemeinsam mit den Kollegen Milo Halabi und Arno Sorger vor sieben Jahren veröffentlichte Praxishandbuch *Wasserhygiene in Gesundheitseinrichtungen*<sup>2</sup> wird derzeit aktualisiert.



**Regina Sommer, MedUni Wien:**  
Wasser in Gesundheitseinrichtungen ist eine der Hauptursachen für nosokomiale Infektionen.

### **Sorgfältige Auswahl der Probenahmestellen**

Sommers Abteilung Wasserhygiene am Institut für Hygiene und Angewandte Immunologie der MedUni Wien betreut die Wasseraufbereitungssysteme von mehr als 25 Dialysezentren in Österreich sowie die Wasserversorgungssysteme zahlreicher österreichischer Krankenhäuser wie zum Beispiel des AKH Wien. Allein an der letztgenannten Klinik gebe es 30.000 Wasserauslässe, sagt die Hygienikerin. „Die Überprüfung der Wasserqualität einer Gebäudeinstallation beginnt bei der Anspeisung des Trinkwassers. An der Übergabestelle (Wasserzähler) kann man

in Österreich davon ausgehen, dass die Anforderungen der Trinkwasserverordnung eingehalten sind.“ Diese Probe sei vor allem wichtig, um sie den weiteren Proben der verschiedenen Wassersysteme gegenüberzustellen. Eine große Bedeutung kommt dem Vorgang der Probenahme zu und der sorgfältigen Auswahl der Probenahmestellen. Bei zentralen Warmwassersystemen gibt beispielsweise der Rücklauf der Zirkulationsleitung besonderen Aufschluss über die mikrobiologische Qualität des Wassers. „Wenn diese Probe keine erhöhten Konzentrationen etwa an Legionellen enthält, weiß ich, dass das Warmwassersystem gut betrieben wird“, sagt Sommer. So wünschenswert genau dieser Befund wäre, so wenig selbstverständlich ist er. Denn die Vielzahl an unterschiedlichen Anwendungen von Wasser stelle Krankenhäuser und Gesundheitseinrichtungen vor große Herausforderungen, da sie ein hohes Maß an technischem und hygienischem Know-how und Aufwand bedinge, um den ordnungsgemäßen Betrieb und die erforderliche hohe Wasserqualität zu gewährleisten.

### Unterschiedliche Wasser-Anwendungen

Immerhin ist Wasser einer der Hauptübertragungswege für Krankheitserreger – pathogene Bakterien, Viren und Parasiten. „Bei der Trinkwassergewinnung und bei Oberflächenbadegewässern sind es die fäkal-oral übertragbaren Krankheitserreger, die eine akute Gefährdung der menschlichen Gesundheit darstellen“, sagt Sommer. Dazu zählten zum Beispiel *Campylobacter*, Hepatitis-A- und -E-Viren und der Dünndarmparasit *Giardia lamblia*.

Bei der Verwendung von Wasser in Gebäuden (Trinkwasser-System, Warmwasser-System), technischen Einrichtungen (Badebecken, Kühltürmen) und medizinischen Wasseranwendungen (Dialysewasseraufbereitung) seien es hingegen die wasser-eigenen Mikroorganismen, die eine Ursache für Infektionen beim Menschen darstellen könnten. Dazu zählen Legionellen, Pseudomonaden, atypische Mykobakterien und Amöben.

### Wasserrisikofaktoren: Stagnation, Erwärmung, Materialien

Auch hochwertiges Trinkwasser enthält eine Vielzahl natürlicher Mikroorganismen, die mikroskopisch ermittelte Zellzahl liegt laut Sommer zwischen 10.000 und 100.000 Zellen pro Milliliter. Kommt es in technischen Systemen zu Stagnation und Erwärmung des Wassers und werden zusätzlich womöglich Nährstoffe durch die verwendeten Materialien – etwa durch Kunststoffe – eingebracht, vermehren sich diese wasser-eigenen Mikroorganismen, besiedeln und kolonisieren die wasserberührenden Oberflächen, Biofilme genannt, und erreichen Konzentrationen, die eine Infektion auslösen könnten. „Aus diesem Grund ist es so wichtig, dass wasserführende Systeme gut geplant, kontinuierlich betrieben und ordnungsgemäß gewartet werden“, sagt Sommer. Dies sei mit zeitlichem und technischem Aufwand verbunden und könne nur gut gemanagt werden, wenn alle betroffenen Fachgruppen – Techniker, Hygieniker, Stationspersonal, Verwaltung – zusammenwirken. Insgesamt gelte: Je übersichtlicher und einfacher eine Anlage gestaltet sei, Kaltwasser kalt (auf unter 20°C) und Warmwas-

ser heiß (auf 60°C bei Speicherung bzw. 55°C im System) und im Fluss gehalten werde, desto leichter sei es, eine gute Wasserqualität zu erhalten.

### Warmwasser ist kein Trinkwasser

„Mit großem Schrecken erlebe ich in einigen Häusern, dass die Planung, Fertigstellung und Übergabe von Systemen ohne Absprache mit dem Hygiene-Team oder der später damit befassten Haustechnik stattfindet“, sagt Sommer. Oft sei allerdings das Gegenteil der Fall, was unnötige, wartungsintensive oder kontraproduktive Lösungen bewirke. So etwa seien Wasserenthärtungsanlagen oft überflüssig, wenn das Wasser sich durch einen eher geringen bis mittleren Härtegrad auszeichne. Für die Auswahl der Armaturen sei oft eher das Design ausschlaggebend als wasserhygienische Gesichtspunkte. „Warmwasser ist vom Gesetz her kein Trinkwasser“, sagt Sommer. Für Trinkwasser müsse die Temperatur laut Trinkwasserverordnung unter 25°C liegen. Wenn Patienten den Wunsch nach einem Glas warmen Wassers äußerten, sei es daher falsch, ihnen ein Glas mit Warmwasser aus der Leitung einer zentralen Warmwasseranlage zu reichen. Dieses Wasser befindet sich über mehrere Tage im Warmwasserkreislauf, bietet den Wasserbakterien die Zeit, sich zu vermehren, und nimmt Stoffe aus den Installationsmaterialien auf. „Allgemein ist es wichtig zu beachten, dass Stagnationswasser, also Wasser, das längere Zeit in den Leitungen gestanden ist, nicht getrunken werden soll. Als Faustregel gilt: Vor dem Trinken (Kaltwasserleitung)

**Cleanroom Technology Austria**  
Ihr Spezialist für reine Luft!

**REINRAUMLÖSUNGEN  
AUS EINER HAND**

- Planung
- Produktion
- Montage
- Messung
- Wartung

**JETZT NEU!**  
Der Marktplatz für gebrauchte Reinraum-Technik

**REIN RAUM**  
börse.at

[www.cta.at](http://www.cta.at)



ablaufen lassen, bis das Wasser kalt ist. An der Temperatur ist zu erkennen, wann das abgestandene Wasser weggespült ist.

### Königdisziplin Dialysewasser-Aufbereitung

Eine der höchsten Qualitätsstufen in der Wasserversorgung von Gesundheitseinrichtungen wird für Dialysewasser benötigt. Es wird vor Ort aus Leitungswasser hergestellt und für die Herstellung von Dialysierflüssigkeit und Substitutionslösung zur direkten Einbringung in den Blutkreislauf verwendet. Pro Jahr werden für die Behandlung eines Patienten 30.000 bis 50.000 Liter Leitungswasser benötigt. „Somit sind an die Dialysewasseraufbereitung vergleichbare Anforderungen wie an einen pharmazeutischen Betrieb zu stellen“, sagt Sommer, die mit ihrer Abteilung an der vom Arbeitskreis für Hygiene in Gesundheitseinrichtungen des Magistrats Wien herausgegebenen Richtlinie *Überprüfung der Qualität von Flüssigkeiten für die Hämodialyse*<sup>3</sup> mitgearbeitet hat.

Im Oktober 2018 wurde eine Neufassung dieser Richtlinie veröffentlicht. Sie war notwendig, um die erforderlichen Parameter an die neuen Erkenntnisse anzupassen und die zu verwendenden Methoden übersichtlicher darzustellen. „Mit den umfangreichen Daten der von uns in den letzten Jahren durchgeführten Untersuchungen von Dialysewasseraufbereitungsanlagen konnten wir



Karl Fink, Gesundheitsdienst der Stadt Wien: Immense Kostenersparnis für die Betreiber.

zeigen, dass die Analyse von Fäkalindikatoren in den aufbereiteten Wässern keine zusätzliche Information ergab. Hingegen belegten wir, dass Stufenkontrollen der Koloniezahlen in größeren Probenvolumina – 10 ml bei den Vorstufen der Aufbereitung und 100 ml bei Dialysewasser und Dialysierflüssigkeit – sehr wertvoll für die Beurteilung der Funktionsfähigkeit der Aufbereitungsanlage und der Qualität des Wassers sind“, so Sommer.

Aus dieser Reduktion des Untersuchungsumfangs resultierten in der Praxis große Arbeitserleichterungen, sagt Karl Fink, Vorsitzender des Arbeitskreises für Hygiene in Gesundheitseinrichtungen der Magistratsabteilung 15 (Gesundheitsdienst der Stadt Wien). Die Überarbeitung der Dialysewasser-Richtlinie berücksichtige gegenüber der früheren Fassung aus 2013 den heute sehr hohen technischen Standard von Dialyse-Anlagen, über den inzwischen nahezu alle Häuser verfügten. Dadurch seien gewisse Überprüfungen hinfällig geworden oder in größeren zeitlichen Intervallen nötig, dies vor allem aufgrund der heute standardmäßig integrierten thermischen Desinfektion (Heißreinigung). „Das bedeutet eine immense Kostenersparnis für die Betreiber, ohne dass die Qualität schlechter wird“, sagt Fink. „Das Teuerste an einer Anlage ist ja nicht die Errichtung, sondern der fortlaufende Betrieb. Die Überprüfungen müssen schließlich bis zum Ende der gesamten Laufzeit der Anlage durchgeführt werden. Auch für die

Ihr kompetenter Partner im Bereich Surgical Workflow

### Zuverlässige Systeme zur Infektionskontrolle und OP-Ausstattung



Wir unterstützen Sie gerne bei der effizienten und kosteneffektiven Optimierung Ihrer Arbeitsabläufe: vom Zeitpunkt, an dem die Instrumente benützt wurden, bis zu dem Zeitpunkt, an dem sie sicher sind und wieder benützt werden können.

Mehr Informationen finden Sie unter [www.getinge.com/de/](http://www.getinge.com/de/)

GETINGE

Magistratsabteilung, deren Sachverständige für die Überprüfung aller Dialyse-Anlagen Wiens zuständig seien, ergebe sich eine große Ersparnis an Arbeitszeit, die anderen Gesundheitsthemen zugute käme.

Auch aus Regina Sommers Sicht „muss zukünftig mehr Augenmerk auf die Stufenkontrolle und auf die Betriebskontrolle gelegt werden. Dieses Konzept wird auch Wassersicherheitsplan genannt.“

### Stufenkontrolle statt Endproduktkontrolle

Insgesamt habe sich in den sieben Jahren, die zwischen dem ersten Buch und der künftigen Neuauflage liegen, das Thema Wasserhygiene weiterentwickelt. So sei zum Beispiel die Trinkwasserverordnung novelliert und Teile der Europäischen Richtlinie *Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch* eingearbeitet worden. Hier sei es auf EU-Ebene zu einem Paradigmenwechsel gekommen, sagt Sommer. Anstelle der Endproduktkontrolle, der ausschließlichen Untersuchung des Trinkwassers beim Zapfhahn beim Konsumenten, seien die Prinzipien der Risikobewertung, der Wassersicherheitsplanung und der Beurteilung des Wassers von der Trinkwasserressource, der Gewinnung, Aufbereitung, Speicherung und Verteilung bis zum Zapfhahn des Konsumenten eingeführt worden. Diese Prinzipien seien in Österreich schon lange Tradition und bereits in der Erstfassung des Österreichischen Lebensmittelbuchs (Codex Alimentarius Austriacus) aus dem Jahr 1917 beschrie-

ben worden, sagt Sommer. In Österreich habe man dieses Prinzip behalten, und es sei aus fachlicher Sicht „erfreulich, dass durch die Änderung die nationalen und die Vorgaben der EU-Richtlinie nun im Einklang sind“.

### Wassersicherheitsplan

Für Karl Fink von der MA 15 ist der Wassersicherheitsplan, den der Wiener Krankenanstaltenverbund im März 2018 einführt, vorbildhaft für ganz Österreich. „Das ist kein Geheimpapier, sondern ein Standard, der auf Wunsch auch anderen Krankenanstalten zur Verfügung gestellt wird und an dem bereits etliche andere, sowohl öffentliche als auch private Krankenanstalten, Interesse bekundet haben.“ Das Interesse gehe sogar über das Gesundheitssystem hinaus.

Der Plan entstand, nachdem die ungenügende wissenschaftliche Evidenz der Aktionswerte in der Legionellenorm festgestellt worden war. Als Reaktion darauf habe man im zentralen Normenmanagement der Stadt Wien alle Player an einen Tisch gebracht, und der KAV habe den Auftrag erhalten, einen Wassersicherheitsplan im Sinne des Risikomanagements zu entwickeln. „Das Augenmerk wurde dabei auf korrekte technische Voraussetzungen gelegt: dass die Temperatur und die Durchflussmenge stimmen, regelmäßige Spülungen stattfinden, es zu keiner Stagnation des Wassers kommt und die regelmäßigen Kontrollen dieser Parameter auch dokumentiert werden. Das bisherige vornehmliche Augenmerk auf die endständige

**MOOSHAMMER**  
Beratung - Planung - Produktion - Montage

**TECHNIQA**  
INNOVATION & QUALITÄT

**IHR PARTNER**  
für Edelstahl und Technik

Tel. +43 7248 64434  
e-Mail: info@mooshammer.at  
[www.mooshammer.at](http://www.mooshammer.at)

**PARTICLE MEASURING SYSTEMS®**  
a spectris company

**CAS SERVICES**

**Akkreditierte Prüfstelle STS 0566**

- Qualifizierung von Reinraumsystemen
- Qualifizierung von thermischen Prozessen

**Akkreditierte Prüfstelle SCS 0118**

- Kalibration von PMS-Partikelzählern
- Kalibration von Luftgeschwindigkeitssensoren
- Kalibration von Volumenstrom-Messhauben (Balometer)

**Dienstleistung**

- Strömungsvisualisierungen
- Qualitätssicherungsmaßnahmen
- Kundenseminare und Workshops

**Handel**

- PMS-Partikelzähler
- Dwyer-Produkte
- Kanomax-Luftgeschwindigkeitssensoren

A-1120 Wien  
T +43 (0)1 71728 285  
A-6020 Innsbruck  
T +43 (0)512 390 500

E [austria@cas.ch](mailto:austria@cas.ch) | [www.cas.ch](http://www.cas.ch)

Probenentnahme hat nicht zum notwendigen Erfolg geführt. Das ist von eminenter Bedeutung speziell bei Häusern mit alter Bausubstanz“, sagt Fink. Der KAV-Wassersicherheitsplan schreibe zudem auch jährliche Evaluierungen fest, sodass es möglich sei, daraus zu lernen.

### Wiener Herausforderungen

Die angesprochene alte Bausubstanz vieler Wiener Krankenhäuser ist aus Finks Sicht das größte Problem, mit dem die Stadt in puncto Wasserhygiene konfrontiert sei. „Im Gegensatz zu den Flächen-Bundesländern, die viele Spitäler neu auf der grünen Wiese errichtet haben, gibt es in Wien sehr viel teilweise über 100 Jahre alte Bausubstanz, die oft aufwendig saniert werden muss. Auch gibt es sehr unterschiedliche Bauformen. Krankenhäuser mit Pavillons haben zum Beispiel oft sehr lange Leitungen, für die nach zwei Weltkriegen meist nicht mehr die Originalpläne existieren. Das muss dann bei Sanierungen mühsam rekonstruiert werden.“ Bei Nachkriegsbauten hingegen „gibt es sehr groß dimensionierte Rohrleitungen, in denen das Wasser viel zu langsam fließt, oder Bereiche, in denen zu viele Handwaschbecken nebeneinander angebracht sind, sodass diese dann nicht ausreichend benützt werden und bei einer Wasserbeprobung Legionellen aufweisen. Das sind die Bausünden der 1970er-Jahre. So etwas macht man heute nicht mehr“, sagt Fink. Bereits mit Bauten der 1990er-Jahre wie etwa dem SMZ Ost gebe es in dieser Hinsicht keine Probleme mehr. Eine große Entlastung in wasserhygienischer Sicht bedeute auch die bevorstehende Eröffnung des Krankenhauses Nord mit seinem aktuellen technischen Standard, ermögliche sie doch die Schließung einiger alter und – bei aller baulicher Schönheit – wasserhygienisch aufwendiger Häuser.

Für alle verbleibenden Altbauten gelte es dennoch, regelmäßig viel Geld für Sanierungen in die Hand zu nehmen. „Wenn die Patientensicherheit nicht gewährleistet ist, dürfen wir als Vertreter der Aufsichtsbehörde nicht sagen, eine Sanierung sei zu teu-

### Möglichst einfach

Ratschläge der Wasserhygienikerin zur Planung von Wassersystemen in Krankenhäusern und Gesundheitseinrichtungen

- :: in der Planungsphase unbedingt die zukünftigen Betreiber, also das technische und fachliche Personal einbeziehen, Aufbereitungsanlagen nur aus zwingenden hygienischen oder technischen Gründen installieren;
- :: auf möglichst einfache, übersichtliche Bauweise und Ausstattungen Wert legen;
- :: keine unnötigen technischen Einrichtungen einplanen (auch wenn sie noch so attraktiv klingen), deren Pflege und Wartung zusätzlichen Arbeitsaufwand ohne entsprechenden Nutzen bringen.

er“, sagt Fink. „Aber das Geld muss immer zum Nutzen für die Patientensicherheit eingesetzt werden und nicht aktivistisch für die persönliche psychische Beruhigung. Insofern ist es gut, wenn mit einem Wassersicherheitsplan eine ganzheitlichere Sicht einkehrt, worauf das Hauptaugenmerk für die Sicherstellung der Wasserqualität zu legen ist. Dann kann man die gleiche Qualität mit weniger Aufwand erreichen.“ ::

#### Literatur:

- <sup>1</sup> Anaissie EJ et al (2002): The hospital water supply as a source of nosocomial infections: a plea for action. Arch. Intern. med.162:1483-1492.
- <sup>2</sup> Halabi M et al (2012): Wasserhygiene in Gesundheitseinrichtungen. Das Praxishandbuch für den Umgang mit Wasser in Krankenhäusern, Praxen, Pflegeheimen, Kurzentren und anderen Einrichtungen des Gesundheitswesens. Austrian Standards plus Publishing. Wien.
- <sup>3</sup> Richtlinie 20 – Überprüfung der Qualität von Flüssigkeiten für die Hämodialyse, Arbeitskreis für Hygiene in Gesundheitseinrichtungen des Magistrats der Stadt Wien, MA 15 – Gesundheitsdienst der Stadt Wien, und Institut für Hygiene und Angewandte Immunologie, Medizinische Universität Wien, Wasserhygiene, Oktober 2018.

Dr. Erika Pichler  
pichler@schaffler-verlag.com

*Kompetenz  
für das Labor*

Unser Lieferprogramm umfasst:  
Laborhilfsmittel und Arbeitsschutz,  
Chemikalien, Laborgeräte bzw. Labor-  
zubehör sowie Laboreinrichtungen

Jetzt gratis Katalog anfordern  
unter [www.lactan.at](http://www.lactan.at)



8020 Graz, Puchstraße 85  
Tel.: 0316/323692-0 | Fax: 0316/382160  
[info@lactan.at](mailto:info@lactan.at) | [www.lactan.at](http://www.lactan.at)