

# FM in der Spitalhygiene: past – present – future

Thomas W. Leiblein, Thomas Hofmann  
Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften  
Institut für Facility Management  
Grüental, Postfach, 8820 Wädenswil, Switzerland  
thomas.leiblein@zhaw.ch

## Zusammenfassung

Die Spitalhygiene stellt ein besonders komplexes Fachgebiet der Hygiene dar. Damit möglichst umfassend aufgezeigt werden kann, was bisher im Kontext Spitalhygiene als Standard galt, welche Schnittstellen zum FM vorliegen, und welche Veränderungen in diesem Bereich zu erwarten sind, ist es wichtig, verschiedene Sichtweisen und Einschätzungen auszuweisen. Für den vorliegenden Artikel wurden daher verschiedene Perspektiven und Aufgabenbereiche berücksichtigt. Die hier zu Wort kommenden Protagonisten der Spitalhygiene sind Akteure, die Schlüsselpositionen in unterschiedlichen Funktions- und Verantwortungsbereichen bekleiden. Sie gehen in ihrer Arbeit und in ihren Aufträgen kollaborativ mit Aufgabenbereichen des FM um, und umgekehrt. Im konkreten Fall sind dies die Verantwortungsträger aus zwei Schweizer Spitälern, von national und global agierenden Dienstleistungs-Unternehmen aus dem Bereich *Reinigung und Hygiene*, von einem Beratungsunternehmen mit Mandats-Schwerpunkt *Hygiene* sowie von einer kantonalen Behörde, die im Auftrag der Gesundheitsdirektion ihre Arbeit verrichtet. Der vorliegende Beitrag soll Anforderungen, Bedürfnisse und Interessen zusammengetragen, und kann dadurch als aktuelles und weit gefasstes Stimmungsbild verstanden werden.

## 1 Einleitung

Hinter dem historisch gewachsenen Begriff der „Hygiene“ stecken nicht nur eine Reihe verantwortungsvoller Prozesse und Aufgaben, sondern er setzt zudem ein bestimmtes Verständnis und Commitment von Beteiligten voraus, um sie gewährleisten zu können (Exner, Hartemann, & Kistemann, 2001). Auch das Facility Management [FM] ist mit unterschiedlich komplexen Fragestellungen rund um die Hygiene im Gesundheitswesen konfrontiert („Facility-borne Illness“, 2013; Freije, 2005; Gamage, Ambrose, Kralovic, & Roselle, 2016; Liyanage & Egbu, 2005).

Für den vorliegenden Beitrag wurden aus der Praxis verschiedene Perspektiven und Meinungen abgeholt und in den Kontext der Spitalhygiene gestellt. Sie sind nicht nur für das FM von Bedeutung (Hübner, Fleßa, Jakisch, Assadian, & Kramer, 2012). Das FM vermag, bei bestimmten Fragestellungen, mehrwertgenerierende Lösungsansätze zu erarbeiten und zurückzuspielen.

## 2 Hygiene und Verantwortung (Dr. med. Jacques Gubler)

Dass Sauberkeit eng mit der Verhinderung von Krankheiten verbunden ist, zeigt bereits die Herleitung des Begriffs „Hygiene“ vom griechischen „ὑγιειά“ (Hygieia), der Göttin der Gesundheit. Sauberes Trinkwasser, adäquate Wohnverhältnisse und effiziente Abwasser- und Abfallentsorgung wurden mit der Entdeckung der Infektionserreger im 19. Jhd. zu den wirkungsvollsten Massnahmen bei der Eindämmung der grossen Epidemien.

Die Einführung der Händehygiene im Spital reduzierte zusätzlich drastisch die Übertragung von Infektionserregern. Sie wäre auch heute noch die effizienteste Massnahme zur Reduktion von Spitalinfektionen (Bolon, 2016; Wetzker et al., 2016). Da sie aber die Disziplin aller beteiligten Personen voraussetzt, welche schwer beeinflussbar ist, lockt die Versuchung, auf technische Massnahmen auszuweichen. In Bereichen mit denen das FM zu tun hat, bestehen dazu auch grosse wirtschaftliche

Interessen, bilden doch neue „bakterienabweisende“ Oberflächenbeschichtungen, elaborierte Lüftungssysteme in Operationssälen, flächendeckende Desinfektionen usw. profitversprechende Märkte.

Die Herausforderung an das FM und damit verbundene Services wird es bleiben, den Wert technologischer Innovationen und der Qualitätssicherung, wie auch mikrobiologischer Überwachungsmaßnahmen in der Realität zu erkennen, zu bewerten, und mit einzubeziehen, um damit zielgerichtet, im Interesse der Organisation, zu wirtschaften. Ein möglicher Indikator zur Hygiene im Spitalumfeld, der Evidenz liefert, ist z.B. die reelle Wirkung auf Infektionsraten. Hierzu gilt es, den erwiesenermassen effizienten Grundprinzipien der Sauberkeit durch Reinigung, der Wäscheversorgung und der korrekten Abfallentsorgung treu zu bleiben.

### **3 Tiefer Schlaf garantiert für Hygieneverantwortliche? (Patrick Hanhart)**

Die Ansteckungsgefahr im Spital ist die grosse Herausforderung für Hygieneverantwortliche im Spiel der Kräfte zwischen Risikominimierung, Ökonomie, Ökologie und praktischer Umsetzbarkeit.

Die ersten beiden Forderungen der DGKH (Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene) beziehen sich auf die Sicherstellung der notwendigen Hygiene in den Krankenhäusern (Exner & Walger, 2015), welche durch Fachhochschulabsolventinnen und -absolventen des Instituts für Facility Managements [IFM] der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften [ZHAW] beeinflusst werden können. Diese beiden Forderungen haben durchaus auch Berechtigung für die Schweiz:

1. Qualifizierte infektionshygienische Überwachung von medizinischen Einrichtungen (Krankenhäusern, ambulant operierenden Einrichtungen, Arztpraxen, ambulanten/ stationären Pflegeeinrichtungen, Rehabilitationseinrichtungen) durch die Gesundheitsämter

Mit diesem Anspruch einer externen Kontrollinstanz wird die Eigenkontrolle jedoch keinesfalls in Abrede gestellt. Es zeigt sich dabei, dass es an Transparenz mangelt und nationale Standards als für alle gültig unabdingbar sind. Denn Krankenhäuser stehen im Marktvergleich. Und das Risiko, dass in Folge in der Hygiene auf Kosten des Infektionsrisikos gespart wird, ist sehr hoch. Eine standardisierte, zeitnahe, qualifiziert infektionshygienische Überwachung flächendeckend sicherzustellen und gleichzeitig umfassend Daten zu erheben, statistisch laufend auszuwerten muss als wichtige Massnahmen erachtet werden.

2. Verbesserung und Überwachung der Reinigung in medizinischen und pflegerischen Einrichtungen mit Einsatz von periodisch geschultem Fachpersonal (verbindliche Mindestanforderungen zum risikoadaptierten Personalschlüssel und zur Qualifikation)

Hier sind die Fachhochschulabsolventinnen und -absolventen gefordert. Genauer gesagt ihr Wissen um die Reinigung und Hygiene, als Teil des FM's und damit der FM-Verantwortung. Mit ihren verantwortungsvollen Aufgaben gestalten sie mit, wie Prinzipien aus der Organisationslehre effektiv und effizient einzusetzen sind. Ein Beispiel aus dem Bereich Reinigung stellt einen Bezug zu den beiden genannten Forderungen her. Es lässt sich mit einer von der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene durchgeführten Studie belegen. So wurde bei einer Umfrage festgestellt (DGKH, 2014), dass die bereits geübte Praxis der so genannten Sichtreinigung folgende Auswirkungen hat:

- nur noch etwa 10% der Krankenhäuser reinigen die Patientenzimmer am Sonntag
- 60% der Antwortenden gaben an, dass die Reinigung in den letzten Jahren schlechter geworden ist

In Deutschland wurden in den letzten 15 Jahren die Flächenleistungen mindestens verdoppelt. Es ist die Frage zu stellen, ob die vorgegebene Leistung real erbracht werden kann. Die DGKH fordert nachdrücklich, eine Änderung der Risikoeinschätzung zur Reinigung und Flächendesinfektion.

Die persönliche Erfahrung zeigt, dass die interdisziplinäre Ausbildung in Kombination von operativem und strategischem FM im Gesundheitswesen, an der ZHAW ideale Voraussetzungen bildet, um verantwortungsvolle Management-Aufgaben wahrzunehmen. Alumni und die zukünftigen Abgängerinnen und Abgänger sind in der Lage, mit ihrem Wissen die richtigen Entscheidungen zu treffen.

Im 19. Jahrhundert meinte Lord Kelvin, William Thomson in einer seiner Vorlesungen (Stellman, 1998), frei übersetzt:

*“Ich sage oft, dass wenn du nicht messen oder in Zahlen ausdrücken kannst, wovon du sprichst, du nur eine Ahnung davon hast. Wenn du es nicht in Zahlen ausdrücken kannst, ist dein Wissen nur dürftig und unbefriedigend. Dies kann der Aufbruch der Reise zur Erkenntnis bedeuten. Aber du hast erst spärlichen Fortschritt auf den Stufen der Wissenschaft erreicht, egal um welches Thema es sich handelt.“*

Dort, wo die Branche in der Vergangenheit noch im Dunkeln tappte, werden heute mehr und mehr Daten manuell und elektronisch gesammelt. Wir erleben Krankenhäuser, welche die Leistungen für die Gewährleistung der Hygienesicherheit auf täglicher Basis elektronisch sammeln, analysieren und ihre Prozesse entsprechend optimieren. Wie Tom Peter predigt: „*What gets measured gets done!*“.

In der heutigen Zeit werden in Europa diese Mess- und Analysemöglichkeiten von den Leistungserbringern erwartet. In Zukunft wird dies zur Selbstverständlichkeit gehören und die Hygieneverantwortlichen werden sich fragen, wie ihre Vorgänger ohne diese Möglichkeiten ruhig schlafen konnten...

## **4 HYSYST® Healthcare – Mit Sicherheit weitergedacht (Thomas Meyer)**

Erklärtes Ziel von Oberflächendesinfektionen im Krankenhaus ist es, den nosokomialen Keimen den Nährboden zu entziehen. Die Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen sind in den Empfehlungen der KRINKO (Simon & Christiansen, 2012) und den Hygienekriterien für den Reinigungsdienst der DGKH festgelegt. Die gesetzlichen Grundlagen wurden über das IFSG geschaffen, das im Juli 2011 durch zahlreiche Neuregelungen ergänzt wurde. Empfehlungen als auch Gesetze wollen die Hygiene in Krankenhäusern verbessern, und die Zahl von Infektionen mit Krankheitserregern, die gegen Antibiotika resistent sind, reduzieren.

Soweit die Theorie. Aber wie sieht die Praxis aus? Wer trägt die Verantwortung für die Hygiene im Krankenhaus? Wer setzt den Hygieneplan um, wer führt die manuellen Hygieneleistungen aus und wer kontrolliert dies? Zur Sicherstellung der Hygiene in der Reinigung und Desinfektion von Flächen, insbesondere von Haut- und Händekontaktstellen, existiert derzeit kein allgemein angewendeter Leistungsstandard. Aktuell fehlen standardisierte Analysen, die Hygienelücken und Fehlerquellen in der Oberflächendesinfektion identifizieren.

### **4.1 Erste bundesweite Langzeitstudie zur Oberflächendesinfektion**

Eine bundesweite Studie (Kröcker, 2015), die im Beobachtungszeitraum von Dezember 2012 bis Mai 2015 in 78 Krankenhäusern durchgeführt wurde, führte erstmals Messungen der Wege- und Leistungszeiten von 234 Reinigungsfachkräften durch. 3.600 ATP-Rückstandsbestimmungen wurden umgehend im Anschluss an die erfolgte Flächendesinfektion und Flächenreinigung durchgeführt.

Das Ergebnis der ATP-Rückstandsmessungen (Biolumineszenz): Der Mittelwert der 3.600 ATP-Rückstandsmessungen von allen Oberflächen sowie Haut- und Kontaktstellen im Patientenzimmer und im Badbereich zeigte auf, dass eine regelkonforme Umsetzung bei der Desinfektion von Oberflächen im patientennahen Umfeld nur zu 28 Prozent erreicht wurde. In einem zweiten Schritt wurden in 60 der 78 Krankenhäuser standardisierte Prozesse eingeführt und alle Reinigungsfachkräfte in Theorie und Praxis

geschult. Die Schulungen erfolgten individuell pro Reinigungskraft und dauerten, je nach Fachwissen der Reinigungskraft, zwischen 45 Minuten und 2,5 Stunden. Mit visualisierten und sprachbarrierefreien Standardarbeitsanweisungen verdeutlichten die Schulungsleiter die Abläufe der Reinigung und Desinfektion. Außerdem sorgten die Schulungsleiter dafür, dass die Aufgabenverteilung zwischen der Abteilung Pflege und dem Reinigungsdienstleister kommuniziert wurde.

Zum sichtbaren Nachweis der erbrachten Leistungen wurden Hygienekennzeichnungen an relevanten Hände- und Hautkontaktflächen eingeführt und Informationsflyer zum Reinigungssystem in den Patientenzimmern ausgelegt. Abschließend wurden alle implementierten Prozesse in der desinfizierenden Oberflächenreinigung unter Validierungsbedingungen erneut im Biolumineszenzverfahren gemessen.

Eine regelkonforme Umsetzung bei der Desinfektion von Oberflächen im patientennahen Umfeld fand nun zu 92 Prozent statt. Die Einführung standardisierter Prozesse und geeigneter Systeme zur Prozessüberwachung und Prozessverbesserung führte innerhalb von vier Wochen zu einer deutlichen Steigerung der Compliance in der wirksamen Keimbekämpfung im gesamten Patientenumfeld (Kröcker, 2015).

## **4.2 Die Compliance steigern**

Prozess-Standardisierung, abteilungsübergreifende Koordination und Kommunikation sowie die Qualifikation der ausführenden Reinigungsfachkräfte führen laut Studie nachweislich zu einer deutlichen Verringerung der Gefahr der Transmission von Bakterien, Sporen, Viren und Keimen im gesamten Krankenhaus. So wurde ein sicheres Fundament in der Basishygiene geschaffen, auf dem alle Hygieneprozesse im Krankenhaus weiter aufbauen können (Kröcker, 2015).

## **4.3 Eine weitere Schlussfolgerung der Studie**

Hygiene muss als interdisziplinäre Aufgabe verstanden werden, damit der Hygieneplan auch im patientennahen Bereich eingehalten werden kann. Die Verantwortung für die Wirksamkeit des Qualitätsmanagements liegt jedoch bei der Führungsebene. Das ist durch die neue DIN EN ISO 9001:2015 noch einmal betont worden. Die oberste Leitung ist also verpflichtet, in Bezug auf das Qualitätsmanagementsystem die Führungsverantwortung zu übernehmen.

## **4.4 Fazit aus der Studie**

Wirksame Oberflächendesinfektion kann nur dann erzielt werden, wenn eine gemeinsame, abteilungsübergreifende Strategie entwickelt und wirksame Verfahren implementiert werden, die die Zunahme multiresistenter Erreger (MRE) einschränken. Die Durchführung der Reinigung und die Desinfektion von Oberflächen, insbesondere von Haut- und Händekontaktstellen, zählt zu mehr als 95 Prozent zum Aufgabenbereich des Reinigungsdienstes eines Krankenhauses. Nur qualifizierte Schulung der Reinigungsfachkräfte und regelmäßiges Controlling garantieren eine regelkonforme und wirksame Oberflächendesinfektion. Auch die Einführung eines unabhängigen Hygienesiegels wäre zum Wohle der Patienten wünschenswert und gesundheitspolitisch geboten.

# **5 Das Spital als sozio-technisches System (Prof. Dr. med. Hugo Sax & Carlo Colombo)**

Wie das Spital als System verstanden werden kann, in dem sich Aktivitäten und Aufgabenbereiche zur Minimierung des infektiösen Risikos und somit zur Sicherstellung der Hygiene identifizieren lassen, zeigt nachfolgende Abbildung des Universitätsspitals Zürich. Das Spital wird hierbei als sozio-technisches System verstanden, in dem Personen mit unterschiedlichen Aufgabenbereichen zusammenwirken. In der Umgebung dieser Stakeholder und Prozessverantwortlichen spielen auch bestimmte technische oder infrastrukturelle Eigenschaften eine wichtige Rolle zur Erfüllung von Leistungsaufträgen und Services. Die aufgezeigten

Anforderungen in technischen Bereichen sowie bei Aufbereitungs- und Versorgungsleistungen, liegen im Spektrum des FM.

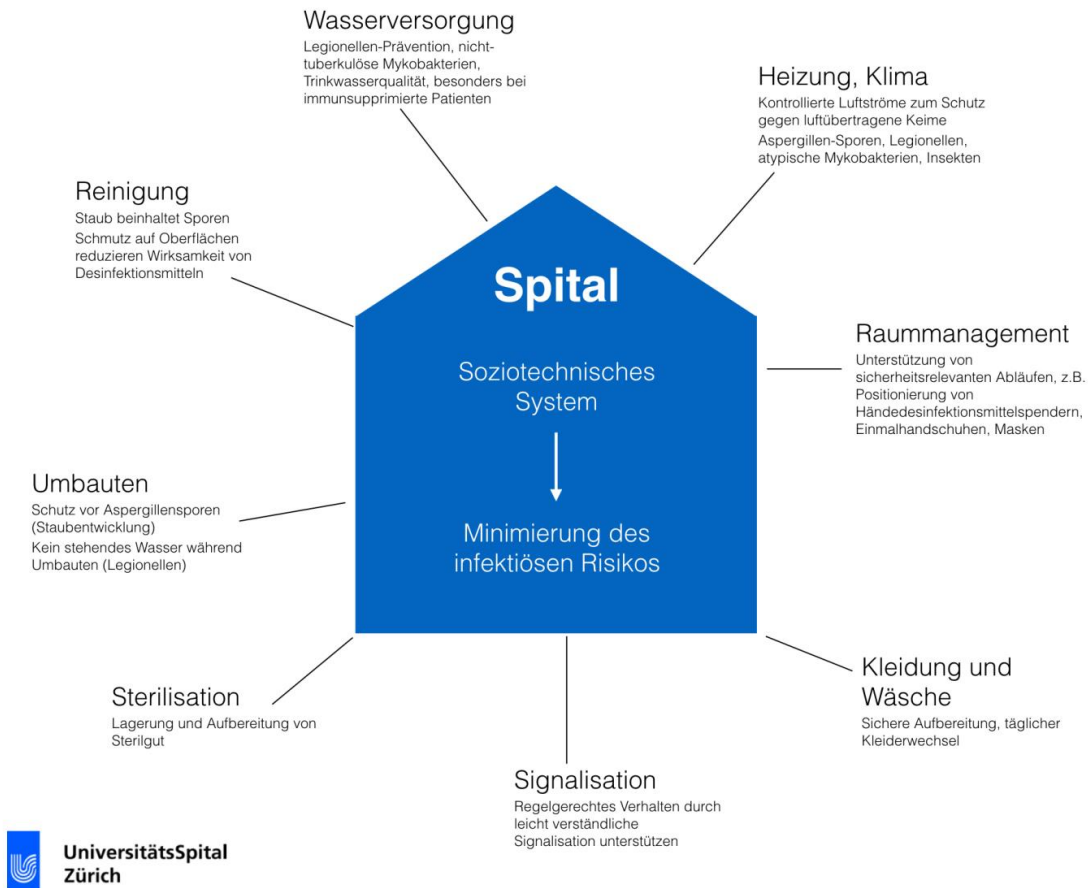


Abbildung 1: Das Spital als sozio-technisches System. © Universitätsspital Zürich.

## 6 Wäschereibetriebe als Garanten für Textilhygiene im Gesundheitswesen (Dr. Philip Peters)

Als Wäschereibetrieb für das Gesundheitswesen ist die ZWZ AG einem hohen Niveau bei der Textilaufbereitung verpflichtet. Dies beinhaltet, neben einwandfreier Qualität, auch einen hohen Hygienestandard. Die ZWZ AG gewährleistet die Keimfreiheit der ausgelieferten Waren durch die RAL 992/2 Zertifizierung. Jedoch stellen auch innerbetriebliche Hygienerichtlinien eine grosse Herausforderung dar. Während eine strikte Trennung zwischen unreinem und reinem Bereich der Wäscherei im Rahmen der Hygienezertifizierung vorgeschrieben ist, existieren kaum Vorschriften in Bezug auf Massnahmen zum Schutz des Personals vor Infektionen im unreinen Bereich. Entsprechend müssen sinnvolle Massnahmen, welche den Betrieb nicht unnötig einschränken, in der Praxis erarbeitet werden.

Die Zusammenarbeit zwischen der ZWZ AG und dem IFM der ZHAW bezieht sich vor allem auf die oben genannte Problematik. Sie beinhaltet z.B. Wäschereibesichtigungen für Studierende der ZHAW. Den Studentinnen und Studenten bietet sich dadurch die Möglichkeit, den Bezug zwischen Theorie und Praxis herzustellen. Weiter finden Diskussionen statt mit dem Ziel, die eigenen, betriebsinternen Hygienestandards der ZWZ AG weiter zu optimieren. Die ZWZ AG erhält dabei Zugriff auf das Fachwissen der Experten des IFM, vor allem in Bezug auf Arbeitssicherheit und Arbeitshygiene. So können Massnahmen, welche im Betrieb getroffen werden, durch neutrale Experten begutachtet und beurteilt werden. Die enge Zusammenarbeit zwischen der ZWZ AG und der ZHAW widerspiegelte sich jüngst im Jahresbericht 2015 der ZWZ AG. Darin haben sich die beiden ZHAW Dozierenden, Herr Hofmann und Frau Pericin Häfliger, kritischen Fragen zum Thema „Textilaufbereitung für das Gesundheitswesen“ gestellt.

Die ZWZ AG freut sich, die ZHAW zu Ihren Partnern zu zählen und hofft, diese Partnerschaft auch in Zukunft so erfolgreich weiterführen zu können.

## 7 Reinigung, Reinigungsprozesse und Desinfektion (Roger Eichenberger & Dr. Christoph Rockel)

In der Spitalhygiene spielen die Reinigung und Reinigungsprozesse eine wichtige Rolle. Welches Mitspracherecht jedoch die FM-Verantwortlichen in der Hygienekommission einer Institution haben, lässt sich nicht mit Bestimmtheit beantworten. Erfahrungsgemäss ist das Mitwirken in diesen Kommissionen jedoch gering. Dennoch leisten Reinigungsprozesse einen wichtigen Beitrag zur Hygiene. Doch wieviel Reinigung und Hygiene ist nötig? Diese Frage lässt sich nicht einfach beantworten und wird von Interessensgruppen und Entscheidungsträgern viel diskutiert und unterschiedlich beurteilt. Der Grundsatz – optische Sauberkeit von Räumen und Oberflächen reicht nicht aus – sollte für alle Institutionen im Gesundheitswesen gelten.

Die Reinigungsbranche hat sich in den letzten Jahren stark verändert und weiterentwickelt. Einige dieser Entwicklungen sind sehr innovativ und haben einen positiven Einfluss auf die Sauberkeit und Hygiene.



Abbildung 2: Hygiene im Behandlungs-Bereich.

Die Veränderung der Reinigung in Richtung bedarfsorientiertes und ergebnisorientiertes Reinigen sind Entwicklungen, die es im Gesundheitswesen kritisch zu beobachten gilt. Bedarfsorientierte Reinigungen können ohne negative Auswirkungen für Raumnutzer in Büro- und Verwaltungsbereichen eingeführt und praktiziert werden. In patientennahen Bereichen – in Behandlungs- und Patientenzonen, in Notfallkliniken, Intensivstationen und OP-Bereichen – sind solche Reinigungsansätze nicht angebracht. Dort gilt es, in

erster Linie hygienisch sauber zu reinigen, eine Kontamination zu verhindern und eine Kreuzkontamination zu vermeiden.

In der Pharmaindustrie beispielsweise gelten hohe regulatorische Anforderungen an Produkte und deren Produktion. Es gelten diverse Vorschriften und Normen, die regelmässig durch die Behörden und Vollzugsorgane überprüft werden, vor allem der GMP (Good Manufacturing Practice)-Leitfaden und die Normen der FDA (Food and Drug Administration). Leider kennen wir im Gesundheitswesen der Schweiz keine solchen gesetzlichen Vorgaben. Es gibt Empfehlungen zur Spitalhygiene vom Robert-Koch-Institut, der amerikanischen CDC oder der deutschen VAH, die jedoch keinen Gesetzescharakter haben.

Wie aber reinigt man nun sozusagen korrekt im Spitalskontext und wie bringt man unterschiedliche Anforderungen zusammen? Grundsätzlich sind sowohl die Produktion und die Ausgabe von Arzneimitteln, als auch die medizinische Pflege und Betreuung in Einrichtungen des Gesundheitswesens für den Patienten gedacht. Dieser soll schnellstmöglich wieder gesund werden, ohne bei der Behandlung zusätzlichen Risiken (Nebenwirkungen) ausgesetzt zu sein. Die Produktion eines Arzneimittels im industriellen Massstab (z.B. Novartis, Roche) kann nicht mit der Behandlung und Betreuung eines Patienten im Spital verglichen werden. Bei der Behandlung und Betreuung hat der Mensch einen deutlich grösseren Einfluss. Trotzdem ist die Frage nach der Übertragung bewährter Praktiken aus beispielsweise der Pharmaindustrie zur Prävention von Infektionen angebracht. Sowohl in der Arzneimittelproduktion als auch im Gesundheitswesen erfolgt die Übertragung von Infektionen im Wesentlichen über die Hände und über die Luft. Daher ist es heute schon in beiden Bereichen üblich, eine möglichst hohe Einhaltung der Händehygiene bei den Mitarbeitenden sicherzustellen. Dies geschieht über Massnahmen wie das einfache Bereitstellen der Händedesinfektionsmittel, wiederkehrende Schulungen sowie klare Standardanweisungen, wann, wie oft und vor allem wie die Händehygiene korrekt durchzuführen ist.



Abbildung 3: Automatisiertes Desinfektionssystem.

Im Unterschied zur Pharmaproduktion gibt es jedoch im Gesundheitswesen keine Vorgaben zu einem Umgebungs- oder Personalmonitoring. Zudem wird die Bedeutung der Oberflächen bei der Kontaminationsübertragung im Gesundheitswesen oft unterschätzt, da hier die Meinung vorherrscht, mit einer genügenden Händehygiene dieses Risiko ausreichend minimiert zu haben. Im GMP-regulierten Umfeld (GMP, engl.: Good Manufacturing Practice / dt.: Gute Herstellungspraxis) vertraut man nicht auf diese Regeltreue, auch Compliance genannt. Die Compliance der Händehygiene bewegt sich je nach Einrichtung und Studienlage zwischen 50 und 75 %, d.h. immer noch 25 % der durchgeführten Händedesinfektionen sind nicht korrekt ausgeführt. Wenn nun noch hinzukommt, dass die umgebenden Oberflächen stärker mit Mikroorganismen kontaminiert sind, ist das Risiko einer Übertragung deutlich erhöht. Das Wissen um diese Möglichkeiten wird in der Pharmaindustrie zum Anlass genommen, die Oberflächen möglichst genau und regelmässig zu desinfizieren. Dies lässt sich zwar nicht in gleichem Masse auf ein Spital oder ein Pflegeheim übertragen, jedoch gibt es auch hier Bereiche, in denen die Gefahr einer Übertragung von Mikroorganismen ähnlich risikoreich ist, wie im GMP-regulierten Umfeld. Hygienisch besonders sensible Bereiche sind im Gesundheitswesen die Isolationszimmer, die Intensivstationen, die Transplantationsabteilungen, die OP-Räumlichkeiten und die Spitalapotheke mit angrenzenden Einrichtungen sowie die Zentralsterilisation. In derartigen Bereichen werden schon heute unterschiedlich intensive Flächendesinfektionen mit einer grossen Auswahl an Desinfektionsmitteln durchgeführt. Selbst wenn man sich für das korrekte und richtig wirksame Mittel entschieden hat, so gibt es immer noch mindestens zwei Unsicherheitsfaktoren. Erstens wird diese Desinfektion von einem Menschen durchgeführt. Der Mensch hat zwar die Fähigkeit, sich ständig seiner Umgebung und den Anforderungen anzupassen (z.B. veränderte Erfordernisse), jedoch ist die Ausführung

der Desinfektionsqualität stark schwankend. Qualität ist also von der Ausführung des Menschen abhängig. Daher sollte ein vereinbartes Qualitätsniveau durch geeignete Massnahmen, z.B. durch Standards und qualifiziertes Personal, dauerhaft und reproduzierbar sichergestellt werden. Zweitens ist die Wirkung der meisten Desinfektionsmittel begrenzt. Die meisten Mittel schaffen eine Reduktion von maximal einem Faktor 1:10.000, auch 4-log Reduktion genannt. Wenn also 1.000.000 Keime auf der entsprechenden Oberfläche vorhanden sind, so sind nach der Desinfektion immer noch 100 Keime auf diesem Bereich. Das klingt nach nicht viel, jedoch braucht es beispielsweise beim Norovirus nur 10-20 Viren für eine Infektion.

Hier könnten automatisierte Desinfektionssysteme (z.B. auf Basis von Wasserstoffperoxid, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) mehrere entscheidende Vorteile liefern. Zum einen laufen diese Prozesse immer genau gleich ab, sofern alle externen Parameter gleich sind. Somit bekommt man eine Reproduzierbarkeit, was zur Ausführungssicherheit und Risikominimierung führt. Zum anderen ist die Wirksamkeit deutlich erhöht, denn viele dieser Systeme schaffen eine 6-log Reduktion, also eine Reduktion von 1.000.000 auf 1, und das sogar bei den am schwersten abzutötenden Mikroorganismen, den bakteriellen Sporen. Die Wirksamkeit bei Viren und Bakterien kann bis zu 8-log betragen und führt somit zu einer deutlich geringeren Bakterienbelastung auf den Oberflächen. Somit ist auch das Risiko einer Übertragung von einer Oberfläche auf ein Produkt bzw. einen Menschen deutlich reduziert.

Eine interessante Frage stellt sich hier zur Praxisrelevanz solcher Methoden im Gesundheitswesen. Ein berechtigter Einwand ist, dass die Oberflächen durch viel Personenverkehr und damit vorhandenen Berührungen dieser Oberflächen schnell rekontaminiert und die Massnahme somit hinfällig und eher wirkungslos sei. Daher genügt der Einsatz dieser Massnahme in besonderen Fällen, wie zum Beispiel bei der Aufhebung einer Isolationsmassnahme oder bei Ausbrüchen von Infektionen. Eine regelmässige Durchführung dieser automatisierten Desinfektionsmassnahmen kann in den Reinräumen der Spitalapotheke oder in den OPs und in für den Patienten hochrisikoreichen Stationen trotz des kontroversen Arguments der Rekontamination von Oberflächen sinnvoll sein.

In vielen Ländern gehören diese Verfahren längst zum Massnahmenportfolio im Kampf gegen nosokomiale Infektionen in Gesundheitseinrichtungen. In den USA und in Grossbritannien beispielsweise werden Isolationszimmer, hoch risikoreiche Stationen (Neonatologie, Transplantation etc.) oder OPs regelmässig mit H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dekontaminiert. Die Erfahrungen mit dieser Technik sind bei korrekter Durchführung sehr positiv und es existieren viele Studien zu diesem Thema, welche diese Erfahrungen gut belegen. In Zukunft wird diese Technologie auch im Schweizer Gesundheitswesen ein Thema werden und mithelfen, Kreuzkontamination zu vermeiden und die Infektionsraten zu senken.

## **8 Spitalhygiene gestern, heute und in der Zukunft (Karin Schaad)**

Beim Stichwort Spitalhygiene denkt man im Zusammenhang mit Facility Management in erster Linie an Unterhaltsreinigung und Desinfektionsmittel. Und dies zu Recht, denn in diesem Bereich sind sie von grosser Relevanz - früher wie heute.

Bereits in den späten achtziger Jahren legten HBLs (Hauswirtschaftliche Betriebsleitung) im Spital grossen Wert auf eine hygienisch einwandfreie Reinigung. Im Wissen darum, dass Keime gegen Desinfektionsmittel Resistenzen entwickeln können, wendeten wir diese sehr gezielt an den neuralgischen Punkten an. Also in der Sterilisationsabteilung, in den Intensivstationen und im Operationsbereich. In den übrigen, weniger gefährdeten Raumgruppen, wurden Infekte durch geeignete Reinigungsmethoden und kurze Intervalle nahezu ausgeschlossen. In enger Zusammenarbeit mit den Spitalhygieneverantwortlichen legten wir für unsere Hausdienstmitarbeitenden Arbeitsabläufe fest, welche zum Ziel hatten, die gefürchteten nosokomialen Infektionen zu vermeiden. Jeder Raum wurde nach einem klar festgelegten Ablauf mit neuen, in sauberem Seifenwasser benetzten Lappen gereinigt, um eine Verschleppung von Keimen in weitere Räume zu vermeiden. Auch für die Bodenreinigung wurde in jedem Raum ein neues, sauberes DS-Tuch verwendet. In der Zwischenzeit haben sich die Materialien stark verändert und in der Spitalreinigung kommt heute das *Mikrofaser-Dreifarben-System* im *Pre-Wet-Verfahren* zur Anwendung, um eine hygienisch



einwandfreie Reinigung sicherzustellen. Desinfektionsmittel werden allerdings, zumindest den Bezeichnungen zufolge, überwiegend die gleichen verwendet wie früher.

Aber Spitalhygiene bezieht sich nicht nur auf die Unterhaltsreinigung. Auch die Bettenreinigung war und ist hier ein Thema. Wo früher alle Matratzen, Duvets und Kissen autoklaviert wurden, ermöglichen es die heutigen Materialien, die Bettinhalte mit einer Desinfektionslösung abzuwischen, um so, mit grösstmöglichem Aufwand-Nutzen-Effekt nahezu keimfreie Bedingungen für neu eintretende Patienten zu schaffen.

Weitere Themen wurden durch zunehmende Erforschung von Keimen, welche in Spitälern auftreten können, aktuell. So rückten auch die Legionellen im Trinkwasser, insbesondere in Einrichtungen des Gesundheitswesens, sowie verkeimte Rohrleitungssysteme von Lüftungsanlagen, in den Fokus der Spitalhygiene und können heute, kurz nach der Erkennung des Problems, durch geeignete Methoden beseitigt oder meistens ganz verhindert werden.

Auch im Bereich der Verpflegung im Spital gibt es seit damals neue Erkenntnisse und die HACCP-Methode verhindert, dass sich Keime in den gekochten und warm gehaltenen Speisen ungehemmt vermehren. Die Einhaltung dieser Vorkehrungen wird insbesondere in der Zukunft immer wichtiger und muss bei der zunehmend aufkommenden Speisenverteilung mittels fahrerlosen Transportfahrzeugen in die Überlegungen der Spitalplaner und -betreiber einfließen. Hier gilt es in Zukunft, je nach räumlicher Distanz zwischen Spitalküche und den Krankenstationen, verschiedene Methoden abzuwägen: Sollen die in der Spitalküche frisch zubereiteten, heissen Speisen transportiert werden? Oder soll das „Cook & Chill“- oder gar das „Cook & Freeze“-Verfahren angewendet werden? Dabei werden die gekochten Speisen vor dem Transport heruntergekühlt oder gar eingefroren und erst auf der Station, also in Reichweite des Patienten, wieder aufbereitet und dann umgehend serviert.

Auch bei der Entsorgung eröffnen sich im Hinblick auf die Hygiene im Spital neue Horizonte. So zum Beispiel mit dem „Tonto“, einem „Steckbecken“-Automaten mit Shredderfunktion. Darin werden alle organischen Abfälle entsorgt, zerkleinert und mit Wasser weggespült, inklusive Einweg-Artikel aus Kartoffelstärke wie Nierenschalen, Steckbecken und Essgeschirr. Bei der Anwendung dieser Automaten entfällt nicht nur ein grosser Teil der ansonsten anfallenden Entsorgungsprozesse - es kann auch eine Abnahme der registrierten Kontaminationen festgestellt werden. Auch in diesem Zusammenhang ist dies auf eine Veränderung der Prozesse zurückzuführen, möglich gemacht durch eine Weiterentwicklung im Bereich der verwendeten Materialien.

## **9 Was verlangt die neue Lebensmittelgesetzgebung (Dr. Hans Peter Fuchsli)**

### **... bezüglich der Selbstkontrolle der Trinkwasserqualität in komplexen sanitärtechnischen Anlagen?**

Die Gebäudeverantwortliche Person ist für die Erhaltung der hygienischen Qualität des Trinkwassers im ganzen Gebäude zuständig. Sie tangiert die damit verbundenen Anforderungen und Pflichten. Um diese erfüllen zu können, müssen Hausinstallationen gemäss anerkannten Regeln der Technik richtig geplant, eingerichtet, betrieben, gewartet und unterhalten werden. In die neue Lebensmittelgesetzgebung, welche voraussichtlich Mitte 2017 in Kraft treten wird, wird neu das Bade- und Duschwasser aufgenommen. Somit unterliegt auch das Trinkwarmwasser der Selbstkontrolle gemäss Artikel 23 des Bundesgesetzes über Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände.

In Hausinstallation besteht die Gefahr der Verkeimung und somit, aus hygienischer Sicht, eine Verunreinigung des Trinkwassers auf den letzten Metern zum Verbraucher (WHO, 2011). Legionellen und Pseudomonaden sind die zumeist genannten pathogenen Keime, welche in Wasserinstallationen zum Problem werden können (Völker, Schreiber, & Kistemann, 2010; Spagnolo, Cristina, Casini, & Perdelli,

2013). Für Menschen mit einem intakten Immunsystem stellen diese Krankheitserreger in der Regel keine oder nur eine geringe Gefahr dar.

Die Selbstkontrolle, auch von sanitären Anlagen, wird, aufgrund der neuen Lebensmittelgesetzgebung, vermehrt vom Vollzug der kantonalen Behörden eingefordert und kontrolliert werden. Die zur Verfügung stehenden Mittel müssen daher sinnvoll eingesetzt werden. Eine flächendeckende Kontrolle jeder Dusch- und Zapfstelle in einem Gebäude wäre nur schon aus wirtschaftlichen Gründen nicht realisierbar. Daher gilt es, sinnvoll einzugrenzen, und gemäss zu erwartendem Gefährdungspotential, geeignete Kontroll- und Interventionsmassnahmen festzulegen. Zu Beginn von Präventionsmassnahmen (z.B. hinsichtlich Legionellen) sollte daher eine individuelle Risikobeurteilung des eigenen Gebäudes und seiner Sanitärinstallationen stehen (Kruse, Wehner, & Wisplinghoff, 2016; Völker, Schreiber, & Kistemann, 2016).

Es gilt für die Zukunft eine wirkungsvolle, in der Praxis durchführbare Selbstkontrolle von Trinkwasserinstallationen und wasserführenden Systemen in Gebäuden zu definieren. Als Orientierung können verschiedene nationale Richtlinien und internationale Normen zu Hilfe genommen werden. Gerade Gebäude mit komplexeren sanitärtechnischen Anlagen und Variation im Wasserverbrauch, wie es z.B. bei Spitälern der Fall sein kann (Demirjian et al., 2015; Dyck, Exner, & Kramer, 2007), sind derartige wasserassoziierte Gefahren und damit verbundene Massnahmen sorgsam zu prüfen und zu hinterfragen („Basildon Hospital“, 2013). Hinzu kommt, dass gesundheitlich angeschlagene Patienten besonders anfällig für eine Infektion durch Legionellen sind.

## 10 Zusammenfassung und Ausblick

Nicht nur zum abschliessenden Beitrag von Herrn Dr. Fuchsli, der eine der möglichen Perspektiven mit technischem Bezug zum FM herausgriff, lässt sich anhand von passender Begleitliteratur sehr schnell ein fachlicher und fokussierter Einstieg in die Thematik Hygiene finden (Leiblein et al., 2016). Sein Beitrag weist, wie die Übrigen auch, einen klaren Bezug zum FM und zur Prävention auf, welche als Teil eines aktiven Risikomanagements angesehen werden kann (Shohet & Lavy, 2004). Neben den Problemen von mit der Zeit gewachsenen Gebäude-Strukturen und deren mitwachsender und sich ändernder Infrastruktur (z.B. Wasser-Installationen, Heizungs-Lüftungs-Klima-Anlagen), werden hygienerelevante Fragestellungen von verschiedenen Seiten wahrgenommen und diskutiert. Der Handlungsrahmen richtet sich im kompetitiven Spannungsfeld der Verantwortlichen aus, entsprechend der bestehenden Anforderungen.

Aus Sicht der beitragenden Expertin und der Experten wurde Vergangenes und Aktuelles aufgegriffen und vor dem Hintergrund wahrnehmbarer und die Verantwortungsträger tangierender Fragestellungen aus der Praxis zusammengetragen. Zudem wurden Trends und potentielle Zukunftsentwicklungen angesprochen und beleuchtet. Natürlich mag es sein, dass es zu den vorgestellten Meinungsbildern unterschiedliche Interpretationen gibt – je nachdem, welche Adressaten zum Thema Spitalhygiene befragt werden. Gemeinhin tragen Erfahrungswerte mit dazu bei, um, auf ihnen aufbauend, prospektiv die Entwicklung der verschiedenen Handlungsfelder mitzugestalten, in denen sich hygienerelevante Fragestellungen offenbaren.

Der Beitrag erhebt nicht den Anspruch auf Erfassung und Abbildung aller Themen, die im Kontext der Spitalhygiene zusammenstehend diskutiert werden. Vielmehr soll er die Leserinnen und Leser dazu motivieren, den eigenen Verantwortungsbereich einmal mehr zu reflektieren und Impulse oder Denkanstösse freisetzen. Gegebenenfalls werden hierbei bekannte Methoden aufgegriffen oder Neue vorgestellt, bei denen sich bestimmte Systematiken der Beobachtung, Erfassung und Umsetzung bewähren, oder die beim Erkenntnisgewinn und der Steuerung von Massnahmen zielführend angewendet werden können.

In der Spitalhygiene spielen, neben „klassischen“ mikrobiologischen Themen, auch soziale oder psychologische Merkmale, die unter Begleitung von weisungsgebenden, ökonomischen Überlegungen ebenfalls relevant sind, eine Rolle. Sie finden sich in entsprechenden Organisationsstrukturen mit ihren

Funktionsverantwortlichen, Prozessen und zugehörigen Dienstleistungen, aber auch innerhalb von Gebäudestrukturen und technischen Systemen, in unterschiedlicher Ausprägung und Intensität wieder.

Wie durch sämtliche Beiträge zum Ausdruck kommt, ist der Gegenstand einer funktionierenden Hygiene oftmals abhängig von und geprägt durch eine Vielzahl von Protagonisten, die im verantwortungsvollen Umgang mit- und füreinander einen gemeinsamen Beitrag zur Gesunderhaltung leisten.

Das FM, mit seinen Kompetenzen und den vielfältigen Schnittstellen zu anderen Disziplinen, kann dort synergetisch anknüpfen und unterstützen, wo ein entsprechender Bedarf von Verantwortungsträgern wahrgenommen und erkannt wird. Gebäude-Alter, Materialien, der sachgerechte Umgang, die Konformität und Konsequenz entlang definierter Prozessketten mit zugehörigen Umsetzungszielen sind dabei ebenso massgebend, wie eine geeignete, zukunftsgerichtete Überprüfung von Schutzzielen und Erfordernissen. Sie sind strategisch zu verankern.

Gewerkübergreifende Fachkenntnisse und die Erfordernis zur Interdisziplinarität gewinnen heutzutage, in immer komplexer werdenden Systemen, mehr und mehr an Bedeutung. Ein gemeinsames und gegenseitiges Verständnis auf operativer und strategischer Ebene ist daher zum Erreichen von gemeinsam erkannten Zielen unabdingbar.

## Literaturverzeichnis

- Basildon Hospital fined over Legionnaires' disease deaths* (2013). BBC News. Retrieved September 4, 2016, from <http://www.bbc.com/news/uk-england-essex-23961487>
- Bolon, M.K. (2016). Hand Hygiene: An Update. *Infectious Disease Clinics of North America*, 30(3), 591-607. doi: 10.1016/j.idc.2016.04.007
- Demirjian, A., Lucas, C.E., Garrison, L.E., Kozak-Muiznieks, N.A., States, S., Brown, E.W., et al. (2015). The importance of clinical surveillance in detecting legionnaires' disease outbreaks: A large outbreak in a hospital with a legionella disinfection system - Pennsylvania, 2011-2012. *Clinical Infectious Diseases*, 60(11), 1596-1602. doi: 10.1093/cid/civ153.
- DGKH / Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene. (2014). Reinigung in Krankenhäusern – eine Umfrage der DGKH im Jahr 2013. *Hygiene & Medizin*, 39(6), 232-235.
- Dyck, A., Exner, M., & Kramer, A. (2007). Experimental based experiences with the introduction of a water safety plan for a multi-located university clinic and its efficacy according to WHO recommendations. *BMC Public Health*, 7(1), 1-14. doi: 10.1186/1471-2458-7-34.
- Exner, M., Hartemann, P., & Kistemann, T. (2001). Hygiene and health - The need for a holistic approach. *American Journal of Infection Control*, 29(4), 228-231. doi: 10.1067/mic.2001.115680
- Exner, M., & Walger, P. (2015). Aktuelle Forderungen der DGKH zur Krankenhaushygiene: Mitteilung des Vorstandes der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene. *Hygiene & Medizin*, 40(1/2), 53-58.
- Facility-borne illness poses environmental risk in hospital construction. (2013). *Healthcare Financial Management*, 67(12), 126.
- Freije, M.R. (2005). Formulating a risk reduction strategy for waterborne pathogens in hospital water systems. *American Journal of Infection Control*, 33(5), 50-53. doi: 10.1016/j.ajic.2005.04.004.
- Gamage S.D., Ambrose M., Kralovic, S.M., & Roselle, G.A. (2016). Water Safety and *Legionella* in Health Care: Priorities, Policy, and Practice. *Infectious Disease Clinics of North America*, 30(3), 689-712. doi: 10.1016/j.idc.2016.04.004.
- Hübner, N.-O., Fleßa, S., Jakisch, R., Assadian, O., & Kramer, A. (2012). Review of indicators for cross-sectoral optimization of nosocomial infection prophylaxis – a perspective from structurally- and

process oriented hygiene. *GMS Krankenhaushygiene interdisziplinär*, 7(1), Doc15. doi: 10.3205/dgkh000199.

- Kröcker, U. (2015). *Reinigung & Hygiene im Krankenhaus: Eine bundesweite Langzeitstudie untersucht den Ist-Zustand vor und nach der Einführung standardisierter manueller Arbeitsprozesse in der Reinigungsdienstleistung*. Düsseldorf: HYSYST® Deutschland GmbH & Co. KG.
- Kruse, E.-B., Wehner, A., & Wisplinghoff, H. (2016). Prevalence and distribution of *Legionella* spp in potable water systems in Germany, risk factors associated with contamination, and effectiveness of thermal disinfection. *American Journal of Infection Control*. doi: 10.1016/j.ajic.2015.10.025.
- Leiblein, T.W., Tucker, M., Ashall, M., Lee, S., Gollnisch, C., & Hofer, S. (2016). *Legionella* and risk management in hospitals - A bibliographic research methodology for people responsible for built environments and facility management *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. doi: 10.1016/j.ijheh.2016.07.003.
- Liyanage, C., & Egbu, C. (2005). Controlling healthcare associated infections (HAI) and the role of facilities management in achieving “quality” in healthcare: a three-dimensional view. *Facilities*, 23(5/6), 194-215. doi: 10.1108/02632770510588619.
- Shohet, I. M., & Lavy, S. (2004). Healthcare facilities management: state of the art review. *Facilities*, 22(7/8), 210-220. doi: 10.1108/02632770410547570.
- Simon A., & Christiansen B. (2012). Zur Fortentwicklung der Arbeiten bei den Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO). In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 55, 1427-1431.
- Spagnolo, A.M., Cristina, M. L., Casini, B., & Perdelli, F. (2013). *Legionella pneumophila* in healthcare facilities. *Reviews in Medical Microbiology*, 24, 70-80.
- Stellman, J.M. (Ed.). (1998). *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety* (4<sup>th</sup> ed), p. 1992: Kelvin said in his May 3, 1883, lecture on ‘Electrical Units of Measurement’ (Popular Lectures, Vol. 1, page 73) – frei übersetzt. Geneva: International Labour Office.
- Völker, S., Schreiber, C., & Kistemann, T. (2010). Drinking water quality in household supply infrastructure – A survey of the current situation in Germany. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 213(3), 204-209. doi: 10.1016/j.ijheh.2010.04.005.
- Völker, S., Schreiber, C., & Kistemann, T. (2016). Modelling characteristics to predict *Legionella* contamination risk – Surveillance of drinking water plumbing systems and identification of risk areas. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 219(1), 101-109. doi: 10.1016/j.ijheh.2015.09.007.
- Wetzker, W., Bunte-Schönberger, K., Walter, J., Pilarski, G., Gastmeier, P., & Reichardt, C. (2016). Compliance with hand hygiene: reference data from the national hand hygiene campaign in Germany. *Journal of Hospital Infection*, 92(4), 328-331. doi: 10.1016/j.jhin.2016.01.022.
- WHO. (2011). *Water safety in buildings*. Cunliffe, D., Bartram, J., Briand, E., Chartier, Y., Colbourne, J., Drury, D., Lee, J., Schaefer, B., & Surman-Lee, S. (Eds.). Geneva: WHO Press.

## Autorenporträts

	<p><b>Dr. med. Jacques Gubler</b></p> <p>Leiter Infektiologie und Spitalhygiene</p> <p>Direktor Institut für Labormedizin Chefarzt Medizinische Poliklinik Facharzt für Innere Medizin und Infektiologie FMH</p> <p><b>Kantonsspital Winterthur</b> Braucherstrasse 15 Postfach 834 8401 Winterthur</p> <p>Tel: +41 (0) 52 266 37 50 E-Mail: <a href="mailto:jacques.gubler@ksw.ch">jacques.gubler@ksw.ch</a></p>
---	---

	<p><b>Patrick Hanhart</b></p> <p>Global Director Facility Services Consulting</p> <p><b>SealedAir Diversey Care</b> Eschlikonerstrasse CH-9542 Münchwilen</p> <p>Tel: +41 (0) 71 969 22 27 Mobil: +41 (0) 79 832 11 72 E-Mail: <a href="mailto:patrick.hanhart@sealedair.com">patrick.hanhart@sealedair.com</a> Web: <a href="http://www.SealedAir.com">www.SealedAir.com</a> <a href="http://www.diverseysolutions.com/de-ch">www.diverseysolutions.com/de-ch</a></p>
--	--

	<p><b>Thomas Meyer</b></p> <p>Geschäftsführender Gesellschafter, Sprecher der Geschäftsführung</p> <p><b>HYSYST® Deutschland GmbH &amp; Co. KG</b> Benrather Schloßallee 113 40597 Düsseldorf GERMANY</p> <p>Tel: +49 (0) 211 989 637-01 Mobil: +49 (0) 175 273 38 47 E-Mail: <a href="mailto:thomas.meyer@hysyst.com">thomas.meyer@hysyst.com</a> Web: <a href="http://www.hysyst.com">www.hysyst.com</a></p>
---	--

Foto: Portrait Thomas Meyer  
Fotograf: Markus Scherer, Düsseldorf

	<p><b>Prof. Dr. med. Hugo Sax</b></p> <p>Leiter Spitalhygiene Klinik für Infektionskrankheiten und Spitalhygiene</p> <p><b>Universitätsspital Zürich</b> Rämistrasse 100 8091 Zürich</p> <p>Tel: +41 (0) 44 255 57 30 E-Mail: <a href="mailto:hugo.sax@usz.ch">hugo.sax@usz.ch</a></p>
---	--

	<p><b>Carlo Colombo</b> Hygienefachberater RN, MPH Klinik für Infektionskrankheiten und Spitalhygiene</p> <p><b>Universitätsspital Zürich</b> Rämistrasse 100 8091 Zürich</p> <p>Tel: +41(0) 44 255 37 76 E-Mail: carlo.colombo@usz.ch</p>
---	--

	<p><b>Dr. Philip Peters</b> Leiter Innovation und Prozesse</p> <p><b>ZWZ AG</b> Neue Hard 12 8005 Zürich</p> <p>Tel. direkt: +41 (0) 44 525 80 75 Tel. Zentrale: +41 (0) 44 525 80 80 E-Mail: p.peters@zwz.ch Web: www.zwz.ch</p>
---	---

	<p><b>Roger Eichenberger</b> Geschäftsführer</p> <p><b>Enzler Hygiene AG</b> Edenstrasse 20 Postfach 8027 Zürich</p> <p>Tel. Zentrale: +41 (0) 44 455 55 44 Mobil: +41 (0) 79 634 17 03 E-Mail: r.eichenberger@enzlerh-tec.com Web: www.enzlerh-tec.com</p>
---	---

	<p><b>Dr. Christoph Rockel</b> Leiter Kompetenzzentrum Hygiene</p> <p><b>Enzler Hygiene AG</b> Kompetenzzentrum Hygiene Zehntenstrasse 54 4133 Pratteln, BL</p> <p>Tel. Zentrale: +41 (0) 44 455 55 44 E-Mail: c.rockel@enzlerh-tec.com Web: www.enzlerh-tec.com</p>
---	--

	<p><b>Karin Schaad</b> Senior Business Consultant</p> <p><b>ISS Facility Services AG</b> Buckhauserstrasse 22 Postfach 8010 Zürich Schweiz</p> <p>Tel: +41 (0) 58 787 80 42 Mobile: +41 (0) 79 924 55 95 E-Mail: karin.schaad@iss.ch Web: www.iss.ch</p>
---	--

	<p><b>Hans Peter Fuchslin</b> Bereichsleiter, Mitglied der Geschäftsleitung</p> <p>Kanton Zürich, Gesundheitsdirektion <b>Kantonales Labor Zürich</b>, Bereich Wasser Fehrenstrasse 15 Postfach 1471 8032 Zürich</p> <p>Tel: +41 (0) 43 244 71 60 E-Mail: hanspeter.fuechslin@klzh.ch Web: www.klzh.ch</p>
--	--

	<p><b>Thomas Hofmann</b> Dozent</p> <p>Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften <b>Institut für Facility Management</b> Campus Grüental, Postfach 8820 Wädenswil Schweiz</p> <p>Mobil: +41 (0) 79 588 48 81 E-Mail: thomas.hofmann@zhaw.ch</p> <p>Web: www.ifm.zhaw.ch / www.lsfm.zhaw.ch</p>
---	---

	<p><b>Thomas Leiblein</b> Wissenschaftlicher Mitarbeiter</p> <p>Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften <b>Institut für Facility Management</b> Campus Grüental, Postfach 8820 Wädenswil Schweiz</p> <p>Tel: +41 (0)58 934 54 59 E-Mail: thomas.leiblein@zhaw.ch</p> <p>Web: www.ifm.zhaw.ch / www.lsfm.zhaw.ch</p>
---	--