

Höchste Hygiene für höchste Anforderungen

Trinkwasserhygienische Hotspots in Krankenhäusern

Krankenhäuser sind Gebäude mit höchsten Anforderungen an die Hygiene. Neben der Hände-, Raum- und Raumlufthygiene kommt vor allem der Trinkwasserhygiene an Waschplätzen, Duschen und WCs eine besondere Bedeutung zu. Nachfolgend werden sechs Themen und zugehörige hygienische Optimierungsmaßnahmen vorgestellt, die auch in anderen Gebäuden des öffentlichen Bereichs sinnvoll sind.

TEXT: Dr. Peter Arens

Aufgrund der fast inflationären Verwendung des Begriffes „Hygiene“ macht es sicherlich Sinn, diesen zunächst einmal zu erläutern, bevor man zu den sanitärtechnischen Details kommt. „Hygiene“ ist laut einer Definition der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie die „Lehre von der Verhütung der Krankheiten und der Erhaltung, Förderung und Festigung der Gesundheit“. Grundsätzlich ist die Krankenhaushygiene ein überraschend neuer Fachbereich, der sich in Deutschland erst in den 1970er Jahren entwickelte. So kam erstmals 1976 die „Richtlinie des Bundesgesundheitsamtes zur Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ heraus, welche seitdem vom Robert-Koch-Institut, Berlin (RKI), geführt und herausgegeben wird. Das primäre Ziel des Fachbereichs Krankenhaushygiene besteht in der Verhinderung sogenannter nosokomialer Infektionen (Krankenhausinfektionen). In den RKI-Richtlinien finden sich daher zum Teil auch weitergehende Anforderungen an Trinkwasser-Installationen und Sanitärräume als im Technischen Regelwerk der Reihen DIN EN 806, DIN 1988 und DIN EN 1717, so zum Beispiel bei der Art von Waschtischen.



Der Erhalt der Trinkwasserhygiene ist ein hohes Gut – umso mehr in Umgebungen, in denen Viren und Bakterien auf Menschen mit geschwächtem Immunsystem treffen.
Foto: panthermedia.net/ vilevi

1. Schlauchbrausen im nicht-häuslichen Bereich gemäß DIN 1988–100

Hinter diesem etwas sperrigen Normbegriff verbirgt sich die wahrscheinlich häufigste Abweichung zwischen dem Regelwerk und der Praxis innerhalb der SHK-Branche. Gemäß DIN 1988–100,

Tabelle 1, Zeile 47 (Tabelle 1) sind keine Schlauchbrausen in „nicht-häuslichen Bereichen“ wie zum Beispiel in Krankenhäusern und Altenheimen vorgesehen, die direkt an die Trinkwasser-Installation angeschlossen sind. Sie dürfen nur über einen freien Auslauf vom Typ AA, AB oder AD beziehungsweise einen Rohrunterbrecher vom Typ DC, also indirekt

		Sicherungseinrichtung																						
Nr	Entnahmestelle, Apparat	AA	AB	AD	DC	AF	BA	DB	GB	AC	AG	CA	DA	GA	HA	HD	LB	EA	EC	HB	LA	EB	ED	HC
44	Reinigungsgeräte für Getränkeleitungen in Gaststätten	•	•	•	○	•	•	○	–	•	•	• ^b	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
45	Röntgenapparat, Kühlung	•	•	•	○	•	•	○	•	•	•	• ^b	○	•	•	•	•	•	•	–	–	–	–	–
46	Schlauchbrause an Bade- und Duschwanne, Waschtisch im häuslichen Bereich ^a	•	•	•	○	•	•	○	•	•	•	• ^b	○	•	•	•	•	•	•	○	○	•	•	•
47	Schlauchbrause an Bade- und Duschwanne im nicht-häuslichen Bereich (z.B. Krankenhaus, Pflegeheim)	•	•	•	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
48	Schlauchbrause in der Küche, häuslicher Bereich ^a	•	•	•	○	•	•	○	•	•	•	• ^b	○	•	•	•	•	•	•	–	–	•	•	–
49	Schwimm- und Badebecken, Füllen und Nachfüllen	•	•	•	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

a: Risikoverminderung nach DIN EN 1717:2011-08, Tabelle 3; b: mit positivem Druckgefälle (DVGW W 570-2) • deckt das Risiko ab ○ deckt das Risiko ab, wenn p = atm am Einbauort – deckt das Risiko nicht ab

Tabelle 1: Beispiele für die Auswahl von Sicherungseinrichtungen für den häuslichen und nicht-häuslichen Bereich. Quelle: gemäß DIN 1988-100 (Auszug). Grafik: Schell

mit der Trinkwasser-Installation verbunden werden. Kennt man das dahinterstehende Schutzprinzip, findet man jedoch schnell eine Technik, mit der man auf eine dieser aufwendigen und teuren Sicherungseinrichtungen doch noch verzichten kann: Der Regelwerksetzer befürchtet, dass eine Schlauchbrause im Rahmen von Nutzung oder Reinigung unter die maximale Rückstauhöhe von Dusch- oder Badewannenwasser gerät. Kommt es nun zu einem Unterdruck im System, würde das kontaminierte Wasser der Dusch-/Badewanne (höchste Kategorie 5 gemäß DIN EN 1717) über die Schlauchbrause in die Trinkwasser-Installation gesaugt. Dagegen helfen wirkungsvoll nur eine der genannten Sicherungseinrichtungen, aber keine einfachen Rückflussverhinderer.

Als einfache Abhilfemaßnahme ohne Verletzung der Schutzziele benötigt man lediglich eine Schlauchbrause, die so kurz ist, dass der Duschkopf mindestens 20 Millimeter in senkrechter Höhe über der maximalen Rückstauhöhe der Wannen zum „hängen“ kommt (Bild 1, Buchstabe „H“). Doch jetzt entsteht ein anderes Problem, auf das Professor Dr. med. Steffen Engelhart, Leiter der Stabsstelle für Krankenhaushygiene am UKB Bonn, aufmerksam gemacht hat: Das Pflegepersonal akzeptiert so kurze Schläuche teilweise nicht, da sie unter Umständen keine umfassende Patientenpflege ermöglichen.

Daher kommt nur eine andere Technik unter Berücksichtigung der Schutzziele in Frage, um die gewohnte Schlauchlänge

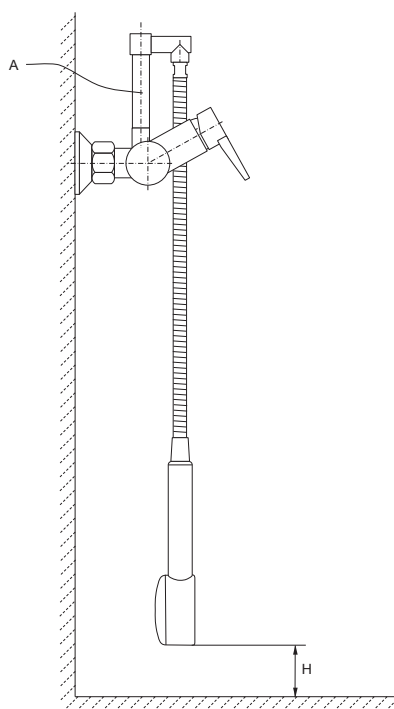


Bild 1: Nur wenn ein Duschkopf nicht weniger als 20 mm (Buchstabe „H“) über den höchstmöglichen Wasserstand gelangen kann, dürfen Schlauchbrausen auch ohne Sicherungseinrichtungen vom Typ AA, AB, AD und DC direkt an die Trinkwasser-Installation im nicht-häuslichen Bereich angeschlossen werden. Quelle: Schell-Gebrauchsmuster DE 20 2017 102 744 U1. Grafik: Schell

von zumeist 160 Zentimeter installieren zu können. Dazu wird ein solcher Brause-schlauch mindestens 162 Zentimeter oberhalb der maximalen Rückstauhöhe der Wannen angeschlossen.

Bei einer Unterputzarmatur würde man dazu eine Leitung lediglich etwa 52 Zentimeter nach oben verlegen (Höhe der Duscharmatur: 120 Zentimeter, Rückstauhöhe Duschwanne: 10 Zentimeter) und mit einem wandbündigen Anschlusswinkel zum Anschluss des Brauseschlauches versehen. Analog würde man bei einer Aufputzarmatur verfahren, die es auch mit Abgang nach oben inklusive Verrohrung gibt (Bild 1, Buchstabe A). Damit wären solchermaßen angeschlossene Handbrausen auch im nicht-öffentlichen Bereichen konform mit den Schutzziele der DIN EN 1717 und DIN 1988-100, ohne dass dafür teure Sicherungseinrichtungen benötigt oder weiterhin die Schutzziele dieser Norm ignoriert würden. Weiterhin können so angeschlossene Schlauchbrausen während der Pflege nicht mehr auf die Füße von Patienten fallen und starke Schmerzen bis hin zu Mittelfußbrüchen verursachen, was vom Pflegepersonal als weiterer Vorteil angesehen wird.

2. Entleerung von Schlauchbrausen?

Diese Frage wird sicherlich seit zwei Jahrzehnten immer wieder gestellt und leider auch falsch beantwortet, obwohl sie durch Untersuchungen an mindestens zwei Hygiene-Instituten (Innsbruck und Gelsenkirchen) genauso lange und eindeutig geklärt ist und mit mikrobiologischem Hintergrund auch nachvollzogen werden kann: Geraten Bakterien unter Stress, ▶

bilden sie verstärkt Biofilm. Darin sind sie nicht nur einige Zeit gegen Austrocknung, sondern bekanntermaßen auch gegen Desinfektionsmittel weitgehend geschützt. In Experimentalstudien wiesen temporär entleerte Brauseschläuche im Vergleich mit wassergefüllten eine deutlich erhöhte, biofilm-assoziierte Bakterienbelastung auf, die „eine erheblich höhere Infektionsgefährdung (...) zur Folge hatte“ (Professor Dr. Tiefenbrunner, Innsbruck). Daher gibt es aus hygienischen Gründen die eindeutige Empfehlung, auf Einrichtungen zur selbstständigen Entleerung von Schlauchbrausen zu verzichten.

3. Waschbecken ohne Überlauf und ohne Siphonverschluss

Bekanntermaßen sollen Waschtische in Pflegeeinrichtungen gemäß RKI-Richtlinien ohne Überlauf installiert werden. Weiterhin sollte der Wasserstrahl nicht direkt in den Siphon gerichtet sein. Der hygienische Hintergrund ist folgender. Überläufe sind ein hygienisches Übel – die bereits grobsinnlich wahrnehmbaren schwarzen Beläge bestehen aus Pilzen und Mikroorganismen und können kaum bei der täglichen Reinigung entfernt werden. Wenn jedoch kein Überlauf vorhanden ist, darf auch der Ablauf nicht verschließbar sein, um ein Überlaufen zu vermeiden.

Auf diesen offenen Ablauf darf dann aber nicht der Wasserstrahl treffen. Sonst würden Bakterien aus dem Siphon aufgewirbelt und an die Hände der Nutzer gelangen. Nachgewiesen ist auch, dass sie dann über den Strahlregler sogar die Trinkwasser-Installation „entern“ können, wenn diese keinen bestimmungsgemäßen Betrieb aufweisen. Der Autor wurde vor einigen Jahren als Berater in folgendem Fall hinzugezogen: In einem Krankenzimmer, in dem beide Patienten verstorben waren, wiesen diese dieselben Bakterien auf wie Proben aus dem Siphon. Dieser Fall verdeutlicht die hohe Bedeutung des Schutzziels „Kein Wasserstrahl darf auf einen offenen Siphon treffen“ und ist also mit großer Sorgfalt umzusetzen. Um den Aufprallpunkt kostengünstig zu verändern, reicht oftmals der Wechsel auf einen anderen Strahlregler aus, oder, etwas teurer, auf eine andere Auslauflänge (Bild 2).



Bild 2: Berührungslose Waschtischarmaturen senken das Risiko von Kreuzinfektionen von Mensch zu Mensch. Über die Nachlaufzeit verbessern sie die „Siphonhygiene“, da Seifen- und Essenreste wirkungsvoll ausgespült werden, selbst wenn der Nutzer den Waschplatz bereits verlassen hat. Foto: Schell



Bild 3: Bei einer ohnehin vorhandenen Anschlussleitung von mindestens $\frac{3}{4}$ " sind berührungslose Druckspüler aus hygienischen Gründen immer die erste Wahl: Sie erfüllen Geräuschkategorie I, verfügen über eine Zwei-Mengen-Sparfunktion und Stagnationsspülung, sorgen für hohe Spülgeschwindigkeiten in den Leitungen und „bevorraten“ kein Wasser, welches möglicherweise kontaminiert ist. Foto: Schell

4. Siphon-Spülungen zur Verringerung des Infektionspotenzials

Auf ein weiteres Problem im Bereich des Siphons machte ebenfalls Professor Dr. med. Engelhart aufmerksam: neben den üblichen Belastungen werden zum Beispiel auch Reste von Ernährungslösungen auf Kinderstationen oftmals über den Waschtisch entsorgt. Da das Personal zu meist unter Zeitdruck steht, läuft die Armatur nur so lange, bis die Keramik sauber ist. Doch zu diesem Zeitpunkt befinden sich noch Rückstände im Siphonwasser und fangen dort später an zu gären. Um dies zu verhindern, werden in definierten Risikobereichen von Krankenhäusern entweder periodisch Desinfekti-

onsmittel in die Siphons injiziert oder, noch wirkungsvoller, das Wasser im Siphon wird elektronisch erhitzt. Eine wirkungsvolle Unterstützung dieser Desinfektionsmaßnahmen sind Armaturen, die über eine einstellbare Nachlaufzeit verfügen und damit auch dann noch Wasser abgeben, wenn der Nutzer bereits den Waschbereich verlassen hat. Sie spülen dann eigenständig den Siphon frei von Rückständen (Bild 2). Dadurch können sie unter Umständen ganz oder teilweise weitgehende Desinfektionsmaßnahmen ersetzen. Eine definierte „Nachlaufzeit“ von zum Beispiel 30 Sekunden = 2,5 Liter könnte das Volumen des Siphons mehrfach austauschen und ihn weitgehend „seifen- und essenrestefrei“ machen.

5. Hygienischer Vergleich Druckspüler – Spülkasten

Spülkästen haben sich vor allem aus zwei Gründen gegenüber Druckspülern durchgesetzt: Erstens können sie an jede Leitung angeschlossen werden, selbst wenn diese nur 12 Millimeter Durchmesser haben. Zweites waren sie damals deutlich leiser als zeitgenössische Druckspüler. Letzteres hat sich längst geändert. Viele am Markt erhältliche Druckspüler erfüllen heute die höchste Anforderung im Rahmen der Geräuschkategorie I (Bild 3). Dennoch bleibt deren Nachteil, dass sie mindestens eine $\frac{3}{4}$ "-Anschlussleitung benötigen. Da das Wasservolumen in einer Stichleitung so gering wie möglich sein soll, fehlt damit die Anschlussmöglichkeit für Druckspüler in der Peripherie einer Trinkwasser-Installation. Bei Leitungen mit mindestens $\frac{3}{4}$ " haben sie jedoch einige hygienische Vorteile gegenüber Spülkästen: Sie bringen eine viel höhere Spülgeschwindigkeit in die Leitungen und verhindern dort Ablagerungen, ohne jedoch einen höheren Wasserverbrauch als ein Spülkasten zu verursachen. Auch gibt es sie kostengünstig in berührungsloser Ausführung – Stichwort „Händehygiene“ – mit zwei Mengen-Spültechnik und mit Stagnationsspülung, falls ein WC längere Zeit ungenutzt ist. Vor allem aber bevorraten sie kein Wasser mit den entsprechenden hygienischen Nachteilen. Denn jeder Fachhandwerker kennt die teilweise millimeterdicken, überwiegend schwarzen Beläge in Spülkästen, die es bei Druckspülern nicht geben kann. Vor dem Hintergrund dieser hygienischen Vorteile sind Druckspüler immer dann erste Wahl,

wenn ohnehin $\frac{3}{4}$ "-Anschlussleitungen vorliegen. Wie beispielsweise in einem Krankenhaus in Berlin, in dem der strömungstechnisch und hygienisch versierte Planer die Druckspüler bewusst an die Steigleitungen angeschlossen hat, um dort für hohe Spülgeschwindigkeiten und einen regelmäßigen Wasserwechsel zu sorgen. Im Sanierungsfall ist der Erhalt der Druckspülertechnik immer dann hygienisch geboten, wenn die $\frac{3}{4}$ "-Rohrleitungen bestehen bleiben. Zu gering wäre die Strömungsgeschwindigkeit in den alten Leitungen mit einem Spülkasten. Damit wird verständlich, dass es auch heute noch gute Gründe für den Einsatz von – im Idealfall berührungslosen – Druckspülern gibt, solange ohnehin eine mindestens $\frac{3}{4}$ "-Anschlussleitung vorliegt.

6. Gemeinsame Herausforderung beider Spültechniken

Bei den Fallrohren von Spülkästen und Druckspülern gibt es wieder Gemeinsamkeiten zwischen Spülkästen und Druck-

spülern, auch was eine andere hygienische Herausforderung angeht. Auch von dieser berichtete Professor Dr. med. Engelhart: Eine WC-Keramik mit Spülrand war über einen Patienten nachweislich mit pathogenen Krankheitserregern kontaminiert und gegen eine spülrandfreie Keramik ausgetauscht worden. Obwohl der Patient diese neue Keramik nicht mehr benutzen konnte und selbst die WC-Bürste ausgetauscht worden waren, traten die gleichen Krankheitserreger nach einigen Wochen erneut auf. Die wahrscheinlichste Erklärung hierfür ist, dass die Bakterien das Fallrohr wie bei einem Blasenkatheder aufsteigend „geentert“ und es unter Umständen sogar bis in den Spülkasten geschafft hatten. Auch solche Möglichkeiten sind also in Einzelfällen in Erwägung zu ziehen, je nach Bedeutung der Krankheitserreger und der Art der Station.

Fazit

Erkenntnisse aus medizinischen Einrichtungen ermöglichen es wie mit einem Brennglas, hygienische Optimierungsmaß-

nahmen zu erkennen und diese dann auch bei anderen Gebäuden in öffentlichen Bereichen anzuwenden. Die Techniken dafür sind bereits heute verfügbar, wie die Beispiele berührungsloser Armaturen für Waschtische und WCs zeigen. Auch die „Nachlaufzeit“ von elektronischen Armaturen oder das Thema „WC-Druckspüler statt Spülkästen“ sind ein geeignetes Mittel Hygienestandards auf hohem Niveau zu implementieren. Und das Beispiel der „Schlauchentleerung“ zeigt, dass aus hygienischen Gründen der Verzicht auf ein Bauteil besser sein kann, als dessen Einbau. ■



**Dr.
Peter Arens**

ist Hygienespezialist bei der Schell GmbH & Co. KG, Olpe.
Foto: Schell