



# Fragen und Antworten zu Maßnahmen der Antiseptik und der chemischen Desinfektion

---

[www.vah-online.de](http://www.vah-online.de)

© VAH

Diese Ausgabe enthält alle in der Fachzeitschrift Hygiene & Medizin veröffentlichten Fragen&Antworten des VAH

## Vorwort

Es ist das erklärte Ziel des Verbunds für Angewandte Hygiene, das Gesundheitswesen durch die anwendungsorientierte wissenschaftliche Bearbeitung und Umsetzung hygienischer und hygienerelevanter Themen zu fördern. Das bedeutet u. a. auch, den Stand der Wissenschaft weiter transparent werden zu lassen, damit die Umsetzung in der Praxis möglichst optimal gelingen kann.

Die Desinfektionsmittel-Kommission erhält Fragen aus einer Vielzahl von Berufszweigen, die die Vielfalt des Themengebiets der Hygiene insgesamt widerspiegeln. Die Beantwortung dieser Fragen stellt daher eine besondere Herausforderung dar, der sich der VAH stellen und auf diesem Weg den fachlich fundierten Dialog mit dem Anwender fördern und ausbauen will.

Die Fragen und Antworten, die in unserem Mitteilungsorgan „Hygiene & Medizin“ erscheinen und auch auf der Webseite des VAH unter „Anwenderhinweise“ abrufbar sind, werden von Herrn Prof. Dr. Heeg, vormals Krankenhaushygieniker am Universitätsklinikum Tübingen und Mitglied der Desinfektionsmittel-Kommission im VAH, und einem weiteren Experten begutachtet. Die Antworten geben die Expertenmeinung der Autoren, jedoch nicht notwendigerweise den Konsens der Kommission wieder.

Anfragen von grundsätzlicher Bedeutung werden an die Kommission weitergeleitet, dort diskutiert und als Votum der Kommission verabschiedet. Diese Antworten sind durch einen entsprechenden Hinweis auf eine Konsensentscheidung kenntlich gemacht.

Wir freuen uns auf einen regen Austausch!

Prof. Dr. med. M. Exner  
Vorsitzender der Desinfektionsmittel-Kommission im VAH

Korrespondierender Autor: Prof. Dr. P. Heeg  
Redaktion: Carola Illschner

Herausgeber und Copyright: © Desinfektionsmittel-Kommission im VAH, 2011  
Zitierhinweis: Autoren wie im Einzelfall angegeben; Quelle: Hygiene & Medizin, siehe Angabe am Ende der jeweiligen Beiträge

Anfragen richten Sie bitte an:  
Verbund für Angewandte Hygiene e.V.  
Desinfektionsmittel-Kommission  
c/o Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Universität Bonn  
Sigmund-Freud-Str. 25  
53127 Bonn  
Tel: 0228 287-1-4022  
Fax: 0228 287-1-9522  
E-Mail: [info@vah-online.de](mailto:info@vah-online.de)  
Internet: [www.vah-online.de](http://www.vah-online.de)

*Der VAH gewährleistet die Anonymität des Fragestellers gegenüber dem hinzugezogenen Experten sowie bei einer Veröffentlichung.*

*Diese Zusammenstellung der Fragen und Antworten des VAH wird laufend aktualisiert. Der Nachdruck einzelner Fragen und Antworten ist mit schriftlicher Genehmigung des VAH gestattet.*

# Inhalt

Thema	Seite
<b>Akten und Bucheinbände (Archiv)</b>	
– Desinfektion zur Bekämpfung von Schimmelbefall an Bucheinbänden und Akten	5
<b>Altenheim</b>	
– Reinigung und Desinfektion von Kühlschränken	6
<b>Arbeitssicherheit</b>	
– Sicherheitsanweisungen für den Umgang mit alkoholischen Desinfektionsmitteln	7
– Vor- und Nachteile der Sprühdesinfektion	8
<b>Flächendesinfektion</b>	
– Anwendungskonzentration von Flächendesinfektionsmitteln	12
<b>Händedesinfektion</b>	
– Umfüllen von Händedesinfektionsmitteln – hygienische und haftungsrechtliche Aspekte	13
<b>Hautantiseptik</b>	
– Kathetereintrittspforten	15
<b>Schwimmbad</b>	
– Auswahl von Flächendesinfektionsmitteln	16
– Schleimbildung in Fugen	16
– Regelungen zum Tragen von Badehauben in öffentlichen Schwimmbädern	17
– Überprüfung zur Desinfektionswirkung von Flächendesinfektionsmitteln	18
– Zeitpunkt der Reinigung und Desinfektion	20
<b>Thanopraxie</b>	
– Hygienerichtlinien	22
<b>Wäsche</b>	
– Keimbelastung von Waschmaschinen und Waschgut	22
– Waschen von DRK-Einsatzkleidung	23
– Aufbereitung von Berufskleidung und Bettwäsche in der Arztpraxis	24

## Stichwortverzeichnis

Stichwort	Seite
Akten/Archive	5
Altenheim	6
Arbeitsschutz	7
Badehauben	17
Berufskleidung (Arztpraxis)	24
Bettwäsche (Arztpraxis, Schlaflabor)	24
Dienstkleidung (DRK)	23
Flächendesinfektion	8, 12
– Anwendungskonzentration	10
– Schwimmbad	16, 17, 20
– Sprühdesinfektion	8
Fugen	16
Händedesinfektion	
– Umfüllen von Händedesinfektionsmitteln	13
Hautantiseptik	15
Influenza	22
Kathetereintrittsporten	16
Kühlschränke	7
Keimbelastung (Waschmaschine, Waschgut)	22
Schimmel an Akten und Bucheinbänden	5
Schleimbildung (in Fugen)	16
Schwimmbad	17, 18, 20
Sicherheitsanweisungen, alkoholische Desinfektionsmittel	8
Sprühdesinfektion, Vor- und Nachteile	8
Thanopraxie	22
Wäsche	22, 23, 24
Waschmaschine	22, 23

## Akten/Archive

### Desinfektionsmittel zur Bekämpfung von Schimmelbefall an Büchern und Akten

Frage: Wir benötigen ein Desinfektionsmittel zur Bekämpfung von Schimmelbefall an Bucheinbänden sowie zur Anwendung an Aktenbeständen in unserem Archiv. Das Mittel sollte zur eigenen mechanischen Anwendung geeignet sein (evtl. Abwischen). Könnten Sie uns ein entsprechendes Mittel empfehlen?

Grundsätzlich ist die wichtigste Maßnahme bei Schimmelbefall das Überprüfen der Lagerbedingungen, insbesondere in Hinblick auf stabile Temperaturen  $\leq 18^\circ\text{C}$  und einer Luftfeuchtigkeit von  $\leq 55\%$ . Unter diesen Umständen kann üblicher Weise das Wachstum von Schimmelpilz vermieden werden, sofern neues Material vor Einstellen in das Archiv keine erhöhte Feuchtigkeit aufweist.

Ohne entsprechende Lagerbedingungen wird keine Maßnahme der Dekontamination oder Desinfektion das erneute Auftreten von Schimmel verhindern können. Wie das Umweltbundesamt in anderem Zusammenhang kürzlich erneut ausgeführt hat, kann der Einsatz von Desinfektionsmitteln kein Ersatz für eine umfassende Sanierung mit Behebung der Ursachen sein.

Ist es zu sichtbarem Schimmelpilzbefall gekommen, sollte zunächst eine gründliche, ggf. blattweise Trockenreinigung der Archivalien von losem oder leicht anhaftendem Schimmel durch Absaugen, Abkehren oder -pinseln erfolgen. Hierbei sind unbedingt die Vorgaben der TRBA 240 zum Umgang mit biologischen Arbeitsstoffen zu berücksichtigen. Diese Arbeiten sollten daher entweder in Schutzkleidung unter Verwendung eines Staubsaugers mit HEPA-Filterung bei ausreichender Belüftung oder an einer Sicherheitswerkbank MSW Klasse 1 (gem DIN EN 12469) durchgeführt werden.

Eine solche Reinigung setzt voraus, dass die Archivalien einen Wassergehalt unter 12 % (entsprechend 60 % relativer Feuchte) aufweisen. Liegt der Wassergehalt darüber, so sollte zunächst eine Trocknung erfolgen.

Soll im Anschluss an die mechanische Dekontamination eine Desinfektion durchgeführt werden, so hat

sich die Anwendung von 70 %-igem Alkohol bewährt. Da einfaches Besprühen keine hinreichende Wirksamkeit zeigt, müssen die Objekte in der Lösung gebadet oder zumindest damit abgewischt werden. Da die dabei entstehenden Dämpfe auch hinsichtlich möglicher Brandgefahr nicht unbedenklich sind, ist auch hierbei unbedingt auf entsprechende Lüftung, idealer Weise das Arbeiten unter einem Abzug, zu empfehlen.

Grundsätzlich besteht im Anschluss an eine mechanische Dekontamination auch die Möglichkeit der Sterilisation. Das Archivgut kann dabei entweder durch Anwendung von Ethylenoxid, wie es zur Aufbereitung von Medizinprodukten verwendet wird, oder durch Gammastrahlen erfolgen. Ethylenoxid ist selbst toxisch, es bedarf daher im Anschluss an die Behandlung einer intensiven Auslüftung. Gammastrahlung hat diesen Nachteil nicht, ist jedoch in der Lage, die Struktur der Zellulose und damit die Haltbarkeit der Archivalien zu beeinträchtigen. Beide Methoden sind nur durch spezialisierte Anbieter zu leisten.

Die genannten Maßnahmen zur Desinfektion und Sterilisation reduzieren das theoretisch bestehende Risiko für eine Infektion. Eine solche Infektion ist jedoch nur bei Vorliegen weiterer Risikofaktoren, wie z. B. einer Immunsuppression des Mitarbeiters, zu besorgen. Auf die im praktischen Umgang mit Archivalien erheblich relevantere allergene und ggf. toxische Wirkung der Mikroorganismen haben diese Verfahren keinen Einfluss, so dass aus hiesiger Sicht deren Anwendung nur im Einzelfall gerechtfertigt sein wird.

#### Weiterführende Literatur

DIN: DIN ISO 11799 Information und Dokumentation – Anforderungen an die Aufbewahrung von Archiv- und Bibliotheksgut. Ausgabe 2005-06. Berlin: Beuth Verlag.

Bestandserhaltungsausschuss der ARK (Archivreferentenkonferenz): Schimmelvorsorge und -bekämpfung in Archiven. Stand Februar 2007. Der Archivar 2007. 60:4. <http://www.landesarchiv-bw.de/web/46007>.

Bestandserhaltungsausschusses der ARK: Maßnahmen zur Magazinüberwachung und Bestandspflege. Stand 1998. Landesarchiv Badenwürttemberg, 1998. <http://www.landesarchiv-bw.de/web/46007>.

Bestandserhaltungsausschusses der ARK: Notfallvorsorge in Archiven. Empfehlungen der Archivreferentenkonferenz ausgearbeitet vom Bestandserhaltungsausschuss im September 2004, aktualisiert im August 2007. <http://www.landesarchiv-bw.de/web/46007>.

Glauert M: Empfehlungen zum Umgang mit schimmelbefallenem Archivgut. In: Verwahren, Sichern, Erhalten. Handreichungen zur Bestandserhaltung in Archiven. Hrsg. v. Glauert M, Ruhnau S: Veröffentlichungen der brandenburgischen Landesfachstelle für Archive und öffentliche Bibliotheken. Bd. 1. Potsdam: Selbstverlag der Landesfachstelle. 2005, S. 73-89.

Haberdtz A: Was tun mit schimmelbefallenen Archivalien und Büchern? Betrachtungen zum Allheilmittel Desinfektion. In: Bestandserhaltung. Herausforderung und Chancen. Hrsg. v. Weber H. Veröffentlichungen der Staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg.

Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg (Hrsg.): Archive und Bibliotheken: Checkliste BioStoffV C-15 mit Merkblatt (M-15). 2002.

Neuheuser HP: Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit mikrobiell kontaminiertem Archivgut. Inhalt und Bedeutung der neuen archivspezifischen „Technischen Regeln für biologische Arbeitsstoffe“ (TRBA 240), mit Abdruck der TRBA 240. Der Archivar 2004, (57):217-225.

Umweltbundesamt: Schimmelbefall in der Wohnung. Fachgerecht sanieren ohne Desinfektionsmittel. Presseinformation Nr. 26/2009.

**Florian Helm, Bonn**  
**Prof. Dr. Peter Heeg, Tübingen**

HygMed 2009; (34)7/8: 304  
Aktualisierung: Februar 2011

## Altenheim

– Reinigung und Desinfektion von Kühlschränken in Altenheimen

### Reinigung und Desinfektion von Kühlschränken in Altenheimen

Frage: Als Altenpfleger übe ich zusätzlich die Tätigkeit als Desinfektor aus. Dabei stellt sich die Frage, wie die Kühlschränke auf einer Altenpflegestation gereinigt bzw. desinfiziert werden. Welches Informationsmaterial und welche Richtlinien gibt es dazu?

Altenheime und –pflegestationen, in denen bestimmungsgemäß auch mit Lebensmitteln umgegangen wird, unterliegen grundsätzlich den Regeln der Küchenhygiene bzw. den lebensmittelrechtlichen Bestimmungen wie z. B. der seit Beginn dieses Jahres gültigen Verordnung (EG) Nr. 852/2004 über Lebensmittelhy-

giene („Lebensmittelhygiene-Verordnung“) mit dem darin integrierten HACCP-Konzept [1].

Spezielles Informationsmaterial oder eindeutige Vorgaben, die die Reinigung und Desinfektion von Kühlschränken in Altenpflegeheimen oder -stationen zum Gegenstand haben, finden sich darin allerdings nicht. Auch in Hygienerahmenplänen oder Richtlinien für Altenheime sind konkrete Angaben hierzu nicht zu finden.

Konkrete Empfehlungen sind daher lediglich von den allgemein anerkannten Regeln der Küchenhygiene abzuleiten. Flächen, die in Küchen der Gemeinschaftsgastronomie mit Lebensmitteln direkt in Kontakt kommen, werden nach Benutzung einer reinigenden Desinfektion unterzogen. Hierzu stehen getestete und für wirksam befundene Mittel zur Verfügung, die in der Liste der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG) aufgelistet sind. Nach der angegebenen Einwirkzeit werden die Mittel mit Trinkwasser von der Fläche abgespült, damit sie bei der nächsten Benutzung der Fläche die Lebensmittel nicht kontaminieren.

Üblicherweise ist das Spektrum der Lebensmittel, die im Kühlschrank einer Altenpflegestation aufbewahrt werden, im Vergleich zu einem privaten Haushalt eingeschränkt: keimbelastete, offene Lebensmittel wie frischer Salat oder Gemüse, Fleisch, Wurst, rohe Eier oder aufzutauendes Kühlgut werden im Kühlschrank einer Station eher selten gelagert; und die in der Regel verpackten Lebensmittel kommen nicht in direkten Kontakt mit den Flächen des Kühlschranks.

Eine routinemäßige Desinfektion des Kühlschranks ist somit nicht erforderlich.

Eine 4-wöchentliche Feuchtreinigung der Kühlschränke mit einem neutralen oder einem Essigreiniger und eventuellem Nachtrocknen sollte somit aus lebensmittelhygienischer Sicht unter diesen Bedingungen ausreichend sein; der hierbei ausgeübte mechanische Reinigungseffekt verhindert eine sichtbare Schimmelbildung und reduziert mögliche Verschmutzungen auf ein gesundheitlich unbedenkliches Maß.

Eine Desinfektion des Kühlschranks ist in den Fällen anzuraten, in denen bei den üblichen Kontrollen der Verderb von offenen Lebensmitteln oder Schimmelbildung festgestellt werden.

Aus Gründen der Praktikabilität und der Sicherheit ist es u. U. sinnvoll, für die periodische Reinigung ein für den Küchenbereich zugelassenes, desinfizierendes

Reinigungsmittel zu verwenden; falls der Einrichtung eine Küche angeschlossen ist, sollte es kein Problem sein, sich in 4-wöchentlichem Rhythmus oder bei Bedarf ein solches Präparat aus der Küche „auszuleihen“. Hinsichtlich dieser routinemäßigen Verwendung eines solchen Desinfektionsreinigers sollte man stets berücksichtigen, dass die Hygiene in einem Altenheim oder einer -pflegestation ein besonders hoch angesiedeltes Gut sein sollte, bei dem ein Mehr an Sicherheit nicht schaden kann.

Der Kühlschrank sollte bei der Reinigung komplett ausgeräumt, die Lebensmittel regelmäßig (z. B. wöchentlich) auf ihr Mindesthaltbarkeits- und Verfallsdatum überprüft und angebrochene Packungen ggf. aussortiert werden. Daneben ist es zweckmäßig, eine tägliche Temperaturkontrolle vorzunehmen (Min-Max-Thermometer). Für diese Tätigkeiten ist eine Pflegeperson zu benennen. Erfahrungsgemäß werden diese Kontrollintervalle nicht auf Dauer eingehalten; bewährt hat sich diesbezüglich die Dokumentation auf einem entsprechenden Bogen mit Datum und Handzeichen.

Hier sollten dann auch durchgeführte Reinigungs- und Abtaurmaßnahmen dokumentiert werden.

Anmerkung: Auch Kühlschränke mit „antibakterieller Oberfläche“ sollten einer regelmäßigen Reinigung unterzogen werden; eine positive Auswirkung derart beschichteter Kühlschränke sind derzeit wissenschaftlich nicht erwiesen [2].

## Literatur

1. Europäisches Parlament und Rat der EU: Verordnung EG Nr. 852/2004 vom 29.4.2004. Amtsblatt der EU L 139 vom 30.4.2004.
2. Bundesinstitut für Risikobewertung 3/2006: Antibakterielle Beschichtung in Kühlschränken: Kein Ersatz für regelmäßige Reinigung. Download: [www.bfr.bund.de/cd/7283](http://www.bfr.bund.de/cd/7283).

**Dr. med. Bernhard Hengesbach, Bonn**  
**PD Dr. med. Frank-Albert Pitten, Gießen**

HygMed 2006; (31) 12: 578  
Aktualisierung: Februar 2011

## Arbeitsschutz

- Sicherheitsanweisung für den Umgang mit alkoholischen Flächendesinfektionsmitteln
- Vor- und Nachteile der Sprühdesinfektion

### Sicherheitsanweisungen für alkoholische Desinfektionsmittel

---

Frage: Bei der sicherheitstechnischen Überprüfung meiner Zahnarztpraxis ist aufgefallen, dass keine „Sicherheitsanweisung für den Umgang mit alkoholischen Desinfektionsmitteln“ vorliegt. Gibt es dafür evtl. Vordrucke, Infoblätter, o.ä.?

Hinweise zum Umgang mit alkoholischen Desinfektionsmitteln finden sich in den Berufsgenossenschaftlichen Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BGR), in diesem Falle u. a. in der BGR 206 – Desinfektionsarbeiten im Gesundheitsdienst (bisherige ZH 1/31, [1]). Zu Desinfektionsmitteln führt diese BGR 206 u. a. aus, dass die im Gesundheitsdienst eingesetzten Desinfektionsmittel vielfach Arzneimittel im Sinne des § 2 Arzneimittelgesetz oder Medizinprodukte sind. Insofern fallen diese nicht unter die Kennzeichnungs- und Verpackungsvorschriften des 3. Abschnittes der Gefahrstoffverordnung; Sicherheitsdatenblätter nach § 14 Gefahrstoffverordnung [5] sind somit für diese Mittel nicht zwingend erforderlich. Die Verordnung verpflichtet aber die Hersteller, dem Anwender auf Verlangen mindestens die arbeitsschutzrelevanten Informationen zur Verfügung zu stellen, die in einem Sicherheitsdatenblatt enthalten sein müssen.

In der BGR 206 finden sich Ausführungen zu sicherheitstechnischen Fragen bei Einsatz von alkoholischen Desinfektionsmitteln, z. B. zum Brand- und Explosionsschutz, da die Dämpfe alkoholischer Desinfektionsmittel – auch in geringen Mengen – mit Luft ein explosionsfähiges Gemisch bilden können.

Ansonsten sind Hersteller und Vertreiber von Desinfektionsmitteln grundsätzlich verpflichtet, Informationen über die Gefährdung durch diese Mittel und über entsprechende Schutzmaßnahmen zu geben (Sicherheitsdatenblätter).

Darüberhinaus verlangt die Gefahrstoffverordnung zusätzlich, die Desinfektionsmittel-Behältnisse zu kennzeichnen und auf Risiken beim Umgang hinzuweisen sowie Sicherheitsratschläge zu geben (siehe

auch R- und S-Sätze nach Richtlinie 67/548/EWG zur Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe (2)).

Ein paar grundsätzliche Anmerkungen zur Anwendung von (alkoholischen) Desinfektionsmitteln: Grundsätzlich sollte bei der Flächendesinfektion eine gezielte Wischdesinfektion dem Versprühen von Desinfektionsmittel vorgezogen werden (wobei letzteres aus anwendungstechnischer Sicht eine geringere Wirksamkeit bedingt). Dies gilt – speziell aus sicherheitstechnischer Sicht – auch für alkoholische Desinfektionsmittel. Dabei sollten nur solche Desinfektionsmittel verwendet werden, deren wässrige Lösung nicht mehr entflammbar ist. Dies gilt z. B. für alkoholische Desinfektionsmittel mit weniger als 10 Gew.-% Ethanol, bei dem der Flammpunkt weit oberhalb der Raumtemperatur liegt. Brand- und Explosionsgefahren werden weiterhin vermieden, indem die ausgebrachte Menge des alkoholischen Desinfektionsmittel begrenzt wird. Bei einer Ausbringung von 50 ml je m<sup>2</sup> zu behandelnder Fläche wird die untere Explosionsgrenze, z. B. 3,5 Vol.-% bei Ethanol im gesamten Raum, bei weitem nicht erreicht.

Auch bei Verwendung geringer Mengen alkoholischer Desinfektionsmittel z. B. bei der Hautdesinfektion bestehen Brand- und Explosionsgefahren. Daher muss z. B. vor dem Einsatz elektrischer Geräte die Abtrocknung des Mittels auf der Haut abgewartet werden.

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung von Händedesinfektionsmitteln ist mit Brand- oder Explosionsgefahren nicht zu rechnen; dennoch sollte man darauf achten, dass die Desinfektion nicht in der Nähe von Zündquellen erfolgt.

## Literatur

1. BG-Regel: „Desinfektionsarbeiten im Gesundheitsdienst“ (BGR 206). [www.bgw-online.de](http://www.bgw-online.de)
2. Richtlinie 67/548/EWG (29. Anpassung, R- und S-Sätze): Richtlinie zur Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe. [http://ec.europa.eu/environment/dan-sub/main67\\_548/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/environment/dan-sub/main67_548/index_de.htm) und [www.baua.de](http://www.baua.de)
3. Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 525 „Umgang mit Gefahrstoffen in Einrichtungen zur humanmedizinischen Versorgung“. [www.baua.de](http://www.baua.de)
4. Eickmann U, Halsen G, Wegschneider W: Gefahrstoff-Exposition bei Arbeiten mit Desinfektionsmitteln. Zu beziehen über die BGW [Hrsg.]: [www.bgw-online.de](http://www.bgw-online.de)

5. Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (GefStoffV). [www.baua.de](http://www.baua.de)

**Dr. med. Bernhard Hengesbach, Bonn**

HygMed 2006; (31) 12: 577  
Aktualisierung: Februar 2011

## Vor- und Nachteile der Sprühdesinfektion

Frage: Bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen ist in Krankenhäusern, aber auch in der Altenpflege immer wieder zu beobachten, dass Arbeitstische und medizinische Geräte durch Besprühen von Desinfektionsmitteln aus Sprühflaschen „desinfiziert“ werden; Pflege- und Reinigungspersonal greift aus Bequemlichkeit gern zur Sprühflasche; das ist einfach und nicht so zeitraubend wie eine Wischdesinfektion, bei der zudem noch die Desinfektionsmittellösung angesetzt und Handschuhe getragen werden müssen. Hinweise auf die oft mangelnde Effektivität und die gesundheitliche Gefährdung durch das Sprühen werden aus den genannten Gründen oft nicht angenommen. Gibt es eine Zusammenfassung, die die Vor- und Nachteile der Sprühdesinfektion gegenüberstellt? Womit werden die Nachteile der Sprühdesinfektion aus wissenschaftlicher Sicht begründet? Wo finde ich diesbezügliche Informationen, die in Schulungen verwendet werden können?

Wirksame Desinfektionsmittel sind in der Liste des Verbunds für Angewandte Hygiene e.V. (VAH) bzw. für den Seuchenfall in der des Robert Koch-Instituts (RKI) aufgeführt [1, 2]. Dort finden sich aber keine Angaben auf die mögliche Gefährdung der Anwender oder Dritter. Desinfektionsmittel schädigen bestimmungsgemäß lebende Zellen und sind daher bei unsachgemäßem Gebrauch gesundheitsschädlich. So können sie unter Umständen Haut und Atemwege verätzen oder zumindest reizen; sie können allergische Reaktionen auslösen, gelten als potenziell kanzerogen oder eventuell als erbgutschädigend. Die Anwendung von Desinfektionsmitteln unterliegt damit einem umfassenden Regelwerk (s. u.).

Kleine Flächen, die oft nur schwer zugänglich sind (an Behandlungsstühlen, Tischen, Telefonhörern, Kliniken, Toiletten, Waschbecken, medizinischen Geräten

usw.), werden in ihrer Bedeutung als Infektionsquellen häufig unterschätzt. Hier bietet sich die Sprühdesinfektion bei richtigem Einsatz als ein sinnvoller Ersatz oder Ergänzung zur Wischdesinfektion an.

Bei Sprays allgemein und somit auch bei der Sprühdesinfektion werden flüssige Substanzen unter Druck aus Handsprühflaschen oder Drucksprühdosen durch eine Düse gepresst und in einem Trägergas (Luft oder Treibgas) auf Flächen ausgebracht, um sich auf ihnen abzusetzen. Hierbei entstehen Tropfen und Tröpfchen unterschiedlichster Größe, die die Luft belasten [3]. Sie lagern sich in der Regel innerhalb weniger Minuten auf horizontalen Flächen ab.

Während dieser Zeit können die Tröpfchen eingeatmet werden oder sich auf der Haut absetzen; daneben ist unter Umständen mit einer unzureichenden Desinfektion der Flächen zu rechnen, da Aerosole als Tröpfchen sedimentieren und somit die Fläche nicht vollständig benetzt wird, falls nicht mit einem Lappen oder Tuch nachgewischt wird.

Damit sind die beiden grundsätzlichen Probleme der Sprühdesinfektion umrissen:

1. die mögliche gesundheitliche Belastung
2. die oft unzureichende Flächendesinfektion

### **Gesundheitliche Belastung**

In Abhängigkeit der jeweiligen Inhaltstoffe kann es grundsätzlich bei Sprays über das Einatmen der Aerosole zu unterschiedlichen Belastungen für die sich im Raum befindenden Personen kommen [4].

Nicht alle Sprays sind dabei gleich gefährlich. Die Belastung durch Sprays allgemein wird von verschiedenen Faktoren bestimmt wie:

- Inhaltsstoffe, Art des Produktes bzw. die Anwendungslösung
- Stoffquellenstärke (Verdunstung, Verdunstung von bereits benetzten Oberflächen),
- die Größe der Tröpfchen (je kleiner, desto länger schweben sie und können eingeatmet werden),
- Intensität der Hautbelastung beim Sprühen,
- Größe des Raumes und die Lüftungshäufigkeit u.a.m. [5].

Desinfektionsmittel mit bestimmten Wirkstoffen wie z. B. Aldehyden (Formaldehyd, Glutardialdehyd, Glyoxal) können nur dann eine Exposition darstellen, wenn sie aufgrund ihres nennenswerten Dampfdruckes dampfförmig oder als Aerosol in der Luft vorliegen.

Quaternäre Ammoniumverbindungen und Biguanide sowie Alkylamine haben keinen Dampfdruck (sie sind nicht „flüchtig“) und können ausschließlich als Aerosol atemwegs- oder hautbelastend wirken. Bei oxidierenden Substanzen kann es daneben auch zur Bildung atemwegsreizender Gase kommen.

So ist beispielsweise bekannt, dass bei routinemäßiger Ausbringung von Formaldehyd-haltigen Desinfektionsmitteln oder sogenannten Formaldehyd-Abspaltern eine kurzfristige Geruchsbelästigung bzw. Reizung von Schleimhäuten möglich ist; bei bereits bestehender Sensibilisierung gegen Formaldehyd kann auch ein allergisches Kontaktekzem auftreten.

Die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege stuft (auch Alkohol-)Aerosole als Gesundheitsgefahr ein. So besagt die BGR 209: „Werden Desinfektionsreiniger in Sprüh- oder Vernebelungsverfahren eingesetzt, ist mit erhöhten Gefahrstoffkonzentrationen (Dämpfe und Aerosole) zu rechnen“ [5].

Demzufolge wird durch diese Institution die Einhaltung der Grenzwerte überprüft. Nach dem Arbeitsschutzgesetz und der Gefahrstoffverordnung hat der Arbeitgeber mögliche Gefährdungen des Arbeitnehmers zu überprüfen und zu vermeiden. Insbesondere § 16 GefStoffV [6] zwingt den Arbeitgeber zu einer Ersatzstoffprüfung („geringste gesundheitliche Gefährdung“). Neben der gesundheitlichen Gefährdung durch Einatmen von gefährdenden Substanzen besteht im Extremfall zudem eine Explosions- und Brandgefahr bei der Nutzung von alkoholischen Desinfektionsmitteln, wenn die Nutzung übertrieben wird oder eine Falschanwendung (z. B. Nutzung auf großen Flächen) durchgeführt wird.

Die BGR 206 und die betreffenden Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz der Berufsgenossenschaft besagen unter Punkt 4.6.2.4.1 hierzu: „Beim Einsatz alkoholischer Desinfektionsmittel ist folgendes zu beachten: Die Dämpfe alkoholischer Desinfektionsmittel bilden – auch in geringen Mengen – mit Luft eine explosionsfähige Atmosphäre (...) Daher sollte die Verdampfung von Alkoholen möglichst unterbunden werden. Die Scheuer-Wischdesinfektion ist folglich günstiger (...) Das Versprühen sollte daher nur eingesetzt werden, wenn ein anderes Aufbringen von Desinfektionsmitteln nicht möglich ist (...)“

### Unzureichende Flächendesinfektion

Flächen werden nur dort desinfiziert, wo sie benetzt sind. Eine solche vollständige Benetzung ist bei der Sprühdesinfektion jedoch nicht immer gegeben. Flächen im Sprühschatten werden nicht benetzt und somit auch nicht desinfiziert. Ein Verdünnungsfehler kann auftreten, wenn vorhandene Nässe auf der Oberfläche die Wirkung durch Verdünnung herabsetzt [7].

### Hinweise zur praktischen Durchführung

Schadhafte Oberflächen, abgestoßene Kanten und Einrichtungsgegenstände mit schlecht zugänglichen Oberflächen werden bevorzugt mittels Sprühdesinfektion desinfiziert; hier müssen die Voraussetzungen geschaffen werden, eine effiziente Desinfektion zu erreichen: Schadhafte Stellen an Oberflächen müssen ausgebessert werden, Korrosionen entfernt werden. Medizinisch-technische Geräte und Einrichtungsgegenstände sollten möglichst glatte Oberflächen haben und insbesondere an den Kontaktstellen zur Bedienung einer Wischdesinfektion zugänglich sein. Prinzipiell sollte gelten: Wo ich wischen kann, muss ich nicht sprühen. Eine Sprühdesinfektion gefährdet den Durchführenden und erreicht nur eine unzulängliche Wirkung. Sie sollte daher ausschließlich auf solche Bereiche beschränkt werden, die durch eine Wischdesinfektion nicht erreichbar sind [8]. Grundsätzlich sind bei der Sprühdesinfektion alkoholische Präparate mit möglichst wenig Zusatzstoffen zu bevorzugen, weil sie schnell wirken und nahezu vollständig verdampfen, also keine Rückstände hinterlassen.

Bei der Desinfektion allgemein und der Sprühdesinfektion im Besonderen sollten folgende Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen berücksichtigt werden [5]:

- Oberflächen möglichst wischen bzw. nach Aufsprühen Nachwischen unter völliger Benetzung,
- Ersatzverfahren oder Desinfektionsmittelwechsel bei Stoffen mit hochsensibilisierendem oder allergisierendem Potential anstreben (Formaldehyd, Glutaraldehyd, bestimmte Duftstoffe),
- möglichst nahe an der Oberfläche sprühen (nicht „zerstäuben“!),
- Verminderung des Druckes im Sprühgerät (und damit des Abstands zur Fläche),
- Steuerung/Reduzierung der Konzentration (bei selbst herzustellenden Präparaten),
- Vorsicht im Umgang mit alkoholischen Mitteln

bei elektrischen Geräten (auf Spannungsfreiheit achten!),

- Hautkontakt vermeiden,
- vom Körper wegsprühen,
- möglichst wenig dort Sprühen, wo weiter gearbeitet wird,
- Eignung, Schulung und Unterweisung des mit den diesbezüglichen Aufgaben betrauten Personals (Gefahrstoff-Verordnung etc.),
- Beaufsichtigung der Tätigkeiten in regelmäßigen Abständen,
- Arbeitsanweisungen in Reinigungs- und Desinfektionsplänen,
- Berücksichtigung von Schulungs- und Ausbildungsaspekten als Auswahlkriterium bei der Vergabe diesbezüglicher Aufgaben an Fremdfirmen.

Aufgrund der strengen, umfassenden Regelwerke der Berufsgenossenschaften (siehe „R+S“), Gewerbeaufsichtsämter, der ausführlichen Empfehlungen des RKI zu Flächenreinigung und Desinfektion [8] ist generell auf einen fachgerechten Umgang mit Desinfektionsmitteln zu achten; in den R-Sätzen sind z. B. die Inhaltsstoffe von Desinfektionsmitteln charakterisiert (atemwegssensibilisierend R42; hautsensibilisierend R43 usw.). Wenn immer möglich sollten Ersatzprodukte, die diese Substanzen nicht enthalten, verwendet werden. Aus Perspektive des Arbeitsschutzes ist der Einsatz der Sprühdesinfektion nicht empfehlenswert, zumindest sollte aber stets sichergestellt sein, dass keine sensibilisierenden Substanzen enthalten sind [9].

Die Erfahrungen aus Messprogrammen zur Raumluftbelastung fließen in BG/BIA-Empfehlungen zur Überwachung von Arbeitsbereichen ein, die in einer Zusammenfassung „Gefahrstoffexposition bei Arbeiten mit Desinfektionsmitteln“ bei der BGW angefordert werden können. Sie können als Grundlage für die Erstellung von Betriebsanweisungen für Desinfektionstätigkeiten dienen, die der Arbeitgeber schriftlich festlegen und die Beschäftigten darüber informieren muss.

Bei unzureichender oder fehlerhafter Durchführung von Reinigungs- und Desinfektionsverfahren entstehen u. U. Risiken für Patienten und Personal, welche bei Berücksichtigung der diesbezüglichen Informationen minimiert oder vermieden werden können.

## Vorteile der Sprühdesinfektion und Anwendungshinweise

### Einsatzmöglichkeit

- Kleine Flächen, die schwer zugänglich sind, werden besser erreicht

### Handhabung

- Fertiggebinde, kein Ansetzen notwendig
- lange Haltbarkeit auch nach Anbruch
- keine Handschuhe notwendig

### Anwendungshinweise:

- Möglichst nah an der Oberfläche sprühen, nicht zerstäuben.
- Vom Körper weg sprühen.
- Alkoholische Präparate mit möglichst wenigen Zusatzstoffen verwenden, weil sie schnell wirken und nahezu vollständig verdampfen.
- Sprüh-Wischdesinfektion: Desinfektionsmittel direkt auf einen Lappen oder ein Tuch aufbringen (hierfür müssen Handschuhe verwendet werden).
- Alternative: Foams – Desinfektionsschaum ohne Aerosolbildung.

## Nachteile der Sprühdesinfektion

### Gesundheitliche Belastung

- atemwegs- oder hautbelastend als Aerosol oder Dampf (z. B. Aldehyde, Biguanide, Alkylamine, quaternäre Verbindungen)
- Geruchsbelästigung (Formaldehyde, Formaldehydabspalter)

### Gefahrstoff

- Explosions- und Brandgefahr (Alkohol-Aerosole, Dämpfe)
- Bei elektrischen Geräten: Auf Spannungsfreiheit achten

### Unzureichende Desinfektion

- Sprüschatten: unvollständige Benetzung

## Literatur

1. Desinfektionsmittel-Kommission im Verbund für Angewandte Hygiene (Hrsg.): Desinfektionsmittel-Liste des VAH. Stand: 1. 1. 2006. mhp-Verlag GmbH, Wiesbaden. 2006. (Hinweis: *Regelmäßige Aktualisierungen im Internet!*)
2. Robert Koch-Institut: Liste der vom Robert Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 2003 (46): 72–95.
3. von Rheinbaben F, Wolff MH: Handbuch der viruswirksamen Desinfektion. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York 2002.
4. Eickmann U: Sprays – Kleine Helfer, unterschätzte Gefahr. BGW-Mitteilungen. 3/2005. www.bgw-online.de
5. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege: BGR 206 · Desinfektionsarbeiten im Gesundheitsdienst BGR 209 · Umgang mit Reinigungs- und Pflegemitteln
6. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) vom 23. 12. 2004. (Aktualisierungen im Internet). www.baua.de
7. Eickmann U: Gefährdungsermittlung und -beurteilung im Krankenhaus: Desinfektionsarbeiten. BGW-Mitteilung vom 2. 5. 2000. www.bgw-online.de
8. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsverhütung am Robert Koch-Institut: Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 2004 (47): 51–61.

9. Eickmann U: Sicher desinfizieren in der Pflege. BGW-Mitteilungen. 3/2006. www.bgw-online.de

**Dr. med. Bernhard Hengesbach, Bonn**  
**Prof. Dr. med. Th. Eickmann, Gießen**

HygMed 2007; (32) 6: 258–260  
Aktualisierung: Februar 2011

## Hinweis

Informationen zu diesen Themen finden Sie auch in Publikationen und dem Mitteilungsorgan der Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin (GHUP), der Zeitschrift *Umweltmedizin in Forschung und Praxis*.

z. B.: Eickmann T, Knaust A, Herr C: Formaldehyd – wohin führt uns die toxikologische Neubewertung? *Umwelt Forsch Prax* 2006; 11 (6) 345–346.

## Flächendesinfektion

- Anwendungskonzentration von Flächendesinfektionsmitteln
- s. auch Arbeitsschutz, Schwimmbad

### Anwendungskonzentration von Flächendesinfektionsmitteln

Frage: In unserem Klinikum wurde die Konzentration des Flächendesinfektionsmittels von bisher 0,5 % auf 0,25 % herabgesenkt. Dies wurde damit begründet,

- dass Empfehlungen zur Flächendesinfektion nicht evidenz-basiert sind
- und in den Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention „Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen“ 1- oder 4-Stunden-Werte unerwähnt bleiben
- bzw. die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am RKI sich nicht dazu geäußert habe.

Die Aussage, dass Empfehlungen zur Flächendesinfektion nicht evidenz-basiert seien, ist nicht richtig.

Nach der Definition der Kategorien in der Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention [1] haben die Kategorien 1 a und 1 b die höchste Evidenzbeweiskraft.

Die Kategorie I a lautet: Die Empfehlungen basieren auf gut konzipierten experimentellen oder epidemiologischen Studien.

Die Empfehlungen zum Einsatz von Desinfektionsmitteln in Abhängigkeit von Konzentration und Zeit basieren auf gut konzipierten experimentellen Studien und entsprechen dem heute anerkannten Stand des Wissens, wie er z. B. von der Desinfektionsmittel-Kommission beim VAH, in welcher auch das Robert Koch-Institut mit Gaststatus vertreten ist, u. a. in der Desinfektionsmittel-Liste des VAH wiedergegeben wird [2].

In der o. a. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention heißt es unter Punkt 4.4 Konzentrations-Zeit-Relation:

„Für eine erfolgreiche Desinfektion ist die Einhaltung

der für wirksam befundenen Konzentrations-Zeit-Relationen erforderlich. Vor allem für die Desinfektion von Flächen, die bei rasch aufeinander folgenden Eingriffen am Patienten bzw. Verrichtungen zu Infektionsquellen werden können (z. B. Arbeitsflächen, OP-Tische, Toilettenstühle) ist es notwendig, schnell wirkende Verfahren einzusetzen. Angaben zum Wirkungsspektrum, zur Einwirkzeit und Konzentration finden sich z. B. in der Desinfektionsmittel-Liste der DGHM.“

Die Nachfolgeliste der in der Ausgabe 2004 genannten Desinfektionsmittel-Liste der DGHM ist nunmehr die Desinfektionsmittel-Liste des VAH.

Hierbei heißt es unter dem Abschnitt Flächendesinfektion, Seite 49, Praktische Durchführung:

„In Risikobereichen (z. B. Intensivstationen, OP) und im patientennahen Umfeld sowie bei starker sichtbarer Kontamination sollte mindestens die Konzentration des 1-Stunden-Wertes für die Desinfektion gewählt werden.“

Wir verweisen ausdrücklich auf diese Empfehlungen des VAH, da sie als allgemein anerkannte Regeln der Technik anzusehen sind.

In Kap. 4.5 der o. a. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention wird auf die Wichtigkeit der Dosiergenauigkeit eingegangen. Bei niedrigen angewandten Konzentrationen des Desinfektionsmittels führt eine Unterkonzentrierung, z. B. durch mangelnde Wartung der dezentralen Dosiergeräte, oder eine Kontamination durch Biofilmflora, z. B. durch nicht sicher aufbereitete Reinigungsutensilien, dazu, dass entweder gar keine Wirkung mehr vorhanden ist oder die Abtötung der Mikroorganismen zu lange dauert, um wirksam Infektionsketten zu unterbrechen.

Die Abweichung der Einwirkzeit und Konzentration von Desinfektionsmitteln von den empfohlenen und zertifizierten Werten wurde in der Vergangenheit auch im Zusammenhang rechtlicher Auseinandersetzungen über Hygienefehler thematisiert [3].

Wir halten es daher für erforderlich, dass sowohl Ihrer Klinikleitung als auch dem/der zuständigen Krankenhaushygieniker/Krankenhaushygienikerin diese Argumentation deutlich gemacht wird. Aus Sicht der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene in Übereinstimmung mit der Desinfektionsmittel-Kommission im VAH muss im Schadensfall bewiesen werden, dass die eingesetzten Konzentrationen des

Desinfektionsmittels entgegen den Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und den Empfehlungen der Desinfektionsmittel-Kommission keine geringere Sicherheit bedeuten.

### Literatur

1. Robert Koch-Institut: Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention. Loseblattwerk zur Fortsetzung. München, Jena: Elsevier, Urban u. Fischer Verlag. 2007.
2. Desinfektionsmittel-Kommission im VAH: Desinfektionsmittel-Liste des VAH. Stand 1.1.2008. Wiesbaden: mhp-Verlag, 2008.
3. Schneider A, Bierling G: Urteil HuR 107, LG Gießen vom 30.9.2004, 3O 99/03, in: Hygiene und Recht. Entscheidungssammlung, Richtlinien, Loseblattwerk. Wiesbaden: mhp-Verlag, Stand März 2008.

Diese Frage wurde im Konsens mit der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention und der Desinfektionsmittel-Kommission im VAH beantwortet.

HygMed 2008; (33) 10: 422-423  
Aktualisierung: Februar 2011

## Händedesinfektion

- Umfüllen von Händedesinfektionsmitteln:  
Hygienische und haftungsrechtliche Aspekte

### Umfüllen von Händedesinfektionsmitteln: hygienische und haftungsrechtliche Aspekte

Frage: Händedesinfektionsmittel werden von Herstellerfirmen in fertigen Einmal-Gebinden, aber auch in größeren, bis zu mehreren Liter fassenden Kanistern angeboten. Diese Großgebilde sind preiswerter; für die Anwendung in der Arztpraxis müssen die Desinfektionsmittel aber dann in kleinere Gebinde umgefüllt werden. Im Rahmen unseres Qualitätsmanagements für Arztpraxen wird in unserem Qualitätszirkel sehr kontrovers diskutiert, ob ein Umfüllen von Händedesinfektionsmittel zulässig ist. Laut Hygienebestimmungen ist das anscheinend nicht erlaubt. Warum dürfen die Desinfektionsmittel nicht umgefüllt werden?

Die Frage, ob Händedesinfektionsmittel (HDM) umgefüllt werden dürfen, wird seit langem immer wieder diskutiert und hat wiederholt zu Hinweisen durch die Hersteller, zu Empfehlungen aus hygienischer Sicht, zu rechtsanwaltlichen Stellungnahmen und richterlichen Urteilen geführt [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Es besteht Konsens darüber, dass es nicht grundsätzlich verboten ist, HDM aus größeren Gebinden in kleinere Gebinde, z.B. für Spendersysteme, umzufüllen. Die vorhandenen Unsicherheiten resultieren in erster Linie dadurch, dass HDM in Deutschland definitionsgemäß Arzneimittel (AM) im Sinne des Gesetzes über den Verkehr mit Arzneimittel („Arzneimittelgesetz“, AMG) sind [7]. Nach § 2(1) des deutschen AMG i.d.d.g.F. sind HDM als zulassungspflichtige Arzneimittel definiert, da sie dazu bestimmt sind, (...) durch Anwendung am oder im menschlichen Körper Krankheitserreger (...) abzuwehren, zu beseitigen oder unschädlich zu machen.“ Damit unterliegen sie den arzneimittelrechtlichen Bestimmungen dieses Gesetzes. Die daraus resultierenden praktischen Einschränkungen, denen das Umfüllen unterliegt, ergeben sich aus den Legaldefinitionen des Gesetzes wie z.B. „Arzneimittel“, „Herstellen“ eines AM, „gewerbs- oder berufsmäßige Abgabe an andere“, die „Erlaubnis“ zur Herstellung bzw. „die Aussetzung der Herstellungserlaubnis bei entsprechender Sachkenntnis“, „Herstellungserlaubnis ohne Sachkenntnis“, die „Anwendung“ u. a. m.

Von diesen Begriffen müssen im Kontext der Frage einige besonders hervorgehoben werden, da sie die Problematik des Umfüll-Prozesses im Wesentlichen bestimmen:

Im § 4 Abs. 14 des AMG ist das Umfüllen von AM als Herstellen definiert: „Herstellen ist (...) das Umfüllen einschließlich Abfüllen, das Abpacken (...)“. Füllt man ein Arzneimittel um, so wird der Umfüller zunächst zum Hersteller, der wiederum die rechtlichen Bestimmungen der Arzneimittelherstellung einhalten muss. Diese wiederum verlangen nach §13 eine Herstellungserlaubnis der zuständigen Behörde zur Herstellung von AM. Diese Erlaubnis braucht z. B. der Inhaber einer Apotheke nicht, soweit er Arzneimittel im Rahmen des üblichen Apothekenbetriebs herstellt; desgleichen braucht der Träger eines Krankenhauses ebenfalls keine Erlaubnis, soweit er nach dem Gesetz über das Apothekenwesen Arzneimittel abgeben darf. Damit sind Apotheker und Krankenhäuser von die-

ser Erlaubnispflicht ausgenommen, da sie durch ihre Struktur bereits die Anforderungen für die Herstellung von Arzneimitteln erfüllen. Sie dürfen HDM umfüllen, da sie in der Lage sind, die arzneimittelrechtlichen Bestimmungen (s. u.) einzuhalten.

Die Erlaubnispflicht beinhaltet weiterhin, dass das Umfüllen von AM aus gewerbs- oder berufsmäßigen Gründen erfolgt und die Arzneimittel zur Abgabe an andere vorgesehen ist. Zumindest bei Letzterem ist hinsichtlich der niedergelassenen Ärzte anzumerken, dass eine Abgabe an andere nicht stattfindet, da der Arzt und seine Mitarbeiter als Hersteller und Anwender in einer Person anzusehen ist und keine Abgabe an andere erfolgt. Eine Erlaubnispflicht ist hinsichtlich des Umfüllens von HDM in der Praxis somit nicht erforderlich.

Für den niedergelassenen Arzt besteht somit grundsätzlich die Möglichkeit, HDM umzufüllen. Allerdings muss er in der Lage sein, die sonstigen arzneimittelrechtlichen Bestimmungen des AMG einzuhalten und damit der Verpflichtung nachkommen, eigenverantwortlich alle Maßnahmen zu ergreifen, die erforderlich sind, um die Sicherheit seiner Arzneimittel zu gewährleisten (§25 Abs. 10 AMG). Aus hygienischen, aber auch aus haftungsrechtlichen Gründen gehören hierzu u.a.:

- Vollständige Reinigung und Entleerung der zu befüllenden DM-Behälter
- Sterilisation der DM-Behälter
- Umfüllen des HDM unter aseptischen Bedingungen (sterile Werkbank)
- Dokumentation der Chargennummer / Herstellerangaben / Namen und Konzentration des Desinfektionsmittels / Datum der Nachbefüllung auf dem Behälter
- Durchführung nur von geschultem Personal
- gfls. Bereitstellung von Rückstellmustern für juristische Überprüfungen.

### Zusammenfassung

Nach aktueller Rechtsauffassung ist das Umfüllen von Händedesinfektionsmitteln in Einrichtungen des Gesundheitswesens ohne spezielle Herstellungserlaubnis bei Einhaltung bestimmter Voraussetzungen als zulässig anzusehen. Bei strikter Umsetzung der beschriebenen Anforderungen ist es also grundsätzlich auch für den niedergelassenen Arzt möglich, Händedesinfekti-

onsmittel aus größeren Gebinden in kleinere Spenderflaschen umzufüllen (bzw. umfüllen zu lassen).

**Aus hygienischen und haftungsrechtlichen Gründen, aus Gründen der Praktikabilität und der Arzneimittelsicherheit wird jedoch für den Bereich der niedergelassenen Ärzte eindeutig die Verwendung von Einmalgebinden als Spenderflaschen empfohlen.**

Die Verantwortung für das Qualitätsmanagement des Umfüll-Prozesses liegt beim Leiter der medizinischen Einrichtung.

### Literatur

1. Robert Koch-Institut: Dürfen Händedesinfektionsmittel aus Großgebinden in Desinfektionsmittelflaschen umgefüllt werden? Stellungnahme des RKI mit Stand 25.11.2004. <http://www.rki.de/Infektionsschutz/Krankenhaushygiene/FAQ>.
2. Umfüllen von in Deutschland zulassungspflichtigen Haut- und Händedesinfektionsmitteln. Mitteilung zur Produkt- und Anwendungsberatung der Fa. Schülke und Mayr vom 4.7.2005. [www.schuelke-mayr.com](http://www.schuelke-mayr.com).
3. Wiederverwertbarkeit von Desinfektionsmittelflaschen – Rechtsgutachten RA Dr. Sander, Frankfurt, vom 30.6.2005. [http://www.duerr.de/deu/data/Sonstige/Rechtsguta\\_SA\\_0605.pdf](http://www.duerr.de/deu/data/Sonstige/Rechtsguta_SA_0605.pdf)
4. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut: Empfehlungen zur Händehygiene. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz 2000; 43(3):230–233.
5. Arbeitskreis Krankenhaus- und Praxishygiene der AWMF: Händedesinfektion und Händehygiene. AWMF, Stand: 17.8.2006. <http://www.hygiene-klinik-praxis.de>.
6. Schneider A, Bierling G: Hygiene und Recht. Entscheidungssammlung – Richtlinien. Stand: März 2007. HuR Urt. 143, OLG Koblenz 5U 1711/05. (nun vom BGH bestätigt: VI ZR 158/06, 20.3.2007). Wiesbaden: mhp-Verlag GmbH, 2007.
7. Gesetz über den Verkehr mit Arzneimitteln (Arzneimittelgesetz – AMG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 12.12.2005, zuletzt geändert durch §2 des Gesetzes vom 20.7.2007, BGBl I S. 1574.

**Dr. med. Bernhard Hengesbach, Bonn**  
**Dr. jur. A. Schneider, Pforzheim**

HygMed 2007; (32) 10: 401–402  
Aktualisierung: Februar 2011

## Hautantiseptik

– Kathetereintrittspforten

### Kathetereintrittspforten

Frage: Ich arbeite in einer Dialyseeinrichtung. Wir verwenden u. a. eine Waschlotion, um Kathetereintrittspforten (zentralvenöse Katheter, Peritonealdialysekatheter) zu dekontaminieren. Ich möchte Sie um eine Stellungnahme zur Einwirkzeit bitten.

Es bestehen grundsätzliche Zweifel, ob eine prophylaktische Dekontamination mit einer Waschlotion geeignet ist, um einen positiven Effekt auf die Inzidenz gefäßkatheterassoziierter Infektionen zu erreichen.

Zum einen ist die erreichbare Reduktion der Erreger sehr begrenzt, zum anderen beruht die Wirkung einer Waschlotion zu großen Teilen auf der von Detergentien unterstützten mechanischen Entfernung von Kontaminanten. Eine derartige Manipulation von Eintrittsstellen zentralvenöser Katheter geht mit der Gefahr der Translokation von Keimen unter das Hautniveau einher und erscheint kontraproduktiv. Bei Einsatz von Konzentraten besteht zudem das Risiko einer Kontamination durch das für die Verdünnung verwendete Wasser. Einige Produkte basieren auf dem Wirkstoff Polihexanid. Für diesen Wirkstoff ist die Frage eines Vorteils aus Dekontamination oder Desinfektion von Kathetereintrittspforten bislang nicht abschließend geklärt.

Die Dekontamination von Kathetereintrittspforten mit einer Waschlotion oder auch einem hygienischen Händewaschpräparat ist daher generell abzulehnen.

Demgegenüber ist der positive Effekt einer Antisepetik der Eintrittspforten auf Haut- und Katheterbesiedelung belegt. Entsprechend votiert das Robert Koch-Institut (RKI) in seinen Empfehlungen zur Prävention gefäßkatheterassoziierter Infektionen für alkoholische Hautantiseptika im Rahmen des Verbandwechsels (Evidenzgrad II).

Neuere Studien weisen auf die Überlegenheit der Wirkstoffkombinationen PVP-Iod plus Alkohol und Octenidin (Pyridinderivat) plus Alkohol gegenüber rein alkoholischen Lösungen hin [1,2,3,4,5,6]. Aus Sicht der Desinfektionsmittel-Kommission ist daher der Wechsel des Verfahrens von der Dekontamination auf die Desinfektion mit einer dieser Wirkstoffkombinationen anzu-

raten. Die erforderliche Einwirkzeit unterscheidet sich dabei zwischen talgdrüsenreicher und talgdrüsenarmer Haut und ist den Anwendungshinweisen des Herstellers zu entnehmen.

Geeignete Präparate können mit den geprüften Einwirkzeiten und Konzentrationen der VAH-Liste entnommen werden.

### Literatur

1. Dettenkofer M, Jonas D, Wiechmann C, Rossner R, Frank U, Zentner J et al. (2002). Effect of skin disinfection with octenidine dihydrochloride on insertion site colonization of intravascular catheters. *Infection*, 30(5), 282–285.
2. Dettenkofer M, Wilson, C, Gratwohl A, Schmoor C, Bertz, H, Frei R et al. (2009). Skin disinfection with octenidine dihydrochloride for central venous catheter site care: a double-blind, randomized, controlled trial. *Clin Microbiol Infect*.
3. Langgartner J, Linde HJ, Lehn N, Reng M, Scholmerich J, Gluck T (2004). Combined skin disinfection with chlorhexidine/propanol and aqueous povidoneiodine reduces bacterial colonisation of central venous catheters. *Intensive Care Med*, 30(6), 1081–1088.
4. Parienti J J, du Cheyron D, Ramakers M, Malbrunoy B, Leclercq R, Le Coutour X et al. (2004). Alcoholic povidoneiodine to prevent central venous catheter colonization: A randomized unit-crossover study. *Crit Care Med*, 32(3), 708–713.
5. Robert Koch-Institut, Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention: Prävention Gefäßkatheter-assoziiierter Infektionen. (2002) *Bundesgesundheitsbl* 45:907–924.
6. Tietz A, Frei R, Dangel M, Bolliger D, Passweg JR, Gratwohl A et al. (2005). Octenidine hydrochloride for the care of central venous catheter insertion sites in severely immunocompromised patients. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 26(8), 703–707.

**F. Helm, Bonn**  
**Dr. med. B. Christiansen, Kiel**

Hyg Med 2009; 34 [12]  
Aktualisierung: Februar 2011

## Schwimmbad

- Auswahl von Flächendesinfektionsmitteln
- Schleimbildung in Fugen
- Regelungen zum Tragen von Badehauben in öffentlichen Schwimmbädern
- Überprüfung der Desinfektionswirkung von Flächendesinfektionsmitteln

### Auswahl von Flächendesinfektionsmitteln

Frage: Sind in der VAH-Liste Desinfektionsmittel für alle Bereiche (vor allem für öffentliche Bäder) enthalten?

In der Desinfektionsmittelliste des VAH (ehem. Liste der DGHM) sind alle Desinfektionsmittel aufgelistet, die nach den Kriterien der DGHM auf ihre Wirksamkeit hin getestet und für wirksam befunden wurden; die Anwendungsbereiche für diese Mittel sind: Hygienische Händewaschung, Hände-, Haut-, Flächen-, Instrumenten- und Wäschedesinfektion.

Die Liste macht aber prinzipiell keine Angaben über die Verträglichkeit der Produkte für Werkstoffe und sonstige Materialien, mit denen sie z. B. in Bädern in Kontakt kommen. Hier muss der Hersteller der Produkte dem Anwender Auskunft darüber geben, ob seine Produkte entsprechend dem angegebenen Anwendungsbereich materialverträglich sind oder nicht.

Inwieweit Reinigungs- und Desinfektionsmittel materialverträglich sind hinsichtlich der in öffentlichen Bädern vorhandenen Werkstoffe, geht aus der sog. Liste RK (Liste geprüfter Reinigungsmittel für keramische Beläge in Schwimmbädern) der Deutschen Gesellschaft für das Badewesen/Bundesfachverband Öffentliche Bäder hervor, die regelmäßig aktualisiert wird. Die Säurefließner-Vereinigung e. V. untersucht die Materialverträglichkeit und stellt diesbezüglich Zertifikate aus. Eine Untersuchung der Wirksamkeit eines eventuell in den Präparaten vorhandenen Desinfektionsmittels wird nicht durchgeführt.

In der Liste RK wird nur dann ein Hinweis auf eine Desinfektionswirkung gegeben, wenn

- a) das enthaltene Desinfektionsmittel nach den Kriterien der DGHM geprüft wurde und/oder in der VAH-Liste aufgelistet ist oder

- b) eine Prüfung zur Eintragung in die Liste RK mit der in der Liste des VAH ausgewiesenen höchsten Anwendungskonzentration vorgenommen wurde.

Erfahrungsgemäß erwarten die Aufsichtsbehörden, dass speziell für Bäder in Krankenhäusern Reinigungs- und Desinfektionspräparate verwendet werden, die nach DGHM getestet und in der VAH-Liste aufgeführt sind. Anwender im Krankenhaus sind auf der sicheren Seite, wenn sie zertifizierte Präparate verwenden und der Hersteller bescheinigt, dass sie für den vorgesehenen Zweck im Bad verwendbar sind.

Der o. a. Verband (Bundesfachverband Öffentliche Bäder e.V., Alfredstraße 73, 45130 Essen, 0201/87969-0) erteilt auf Wunsch weitere Informationen zur Hygiene, Reinigung und Desinfektion in Bädern (z. B. Merkblatt 94.04 oder nachfolgende Ausgaben).

### Literatur

Deutsche Gesellschaft für das Badewesen/Bundesfachverband Öffentliche Bäder: Liste geprüfter Reinigungsmittel für keramische Beläge in Schwimmbäder (Liste RK).

**Dr. med. Bernhard Hengesbach, Bonn**

HygMed 2006; (31) 10: 469  
Aktualisierung: Februar 2011

### Schleimbildung in Fugen

Frage: Welche Empfehlungen gibt es zur Behandlung von Schleim in Fugen von (Privat-)Bädern? Seit vielen Jahren führe ich Materialprüfungen nach dem DVGW Arbeitsblatt W270 durch und habe auch immer wieder gerichtsanhängige Schadensfälle zur Bearbeitung. In der letzten Zeit hatte ich einige Schleimbiozönosen in Fliesenfugen von Schwimmbecken zu begutachten. Der Widerstand der Fliesenleger und insbesondere der Lieferanten der div. Materialien (Ausgleichsmörtel, Kleber, Dichtmassen, Fugen etc.) ist groß gegen die Aussage, dass auch im Schwimmbad hygienisch mikrobiologisch geeignete Materialien verwendet werden müssen und eine einwandfreie Wasseraufbereitung nicht hinlänglich ausreicht, die Schleimbildung zu verhindern. Für den öffentlichen Bereich sind mir bei Fliesenfugen nur wenige Probleme bekannt, im Privatbereich gibt es viele Probleme.

Welche Literatur gibt es zu dem Thema des Einflusses von z. B. frei wirksamem Chlor auf die Biozöosen, die mit Sicherheit auf Grund einer mikrobiell wirksamen Materialkomponente gebildet werden und als Schleim sichtbar sind?

Zur Problematik der Schleimbildung auf Fugenkomponenten in Privatbädern existiert nahezu keine zweckdienliche Literatur. Das Umweltbundesamt hat sich vor vielen Jahren kurz mit diesem Thema befasst, dieses aber dann nicht weiterverfolgt, so dass auch von dieser Seite keine weiteren Informationen zu erwarten sind.

Fazit ist, dass man wohl keine juristische Handhabe hat, Fliesenleger oder Lieferanten zu zwingen, mikrobiologisch inerte oder wenig anfällige Werkstoffe in Privatbädern zu verwenden bzw. zu liefern. Die einzige Möglichkeit, in diesem Bereich Problemen vorzubeugen, ist, dass der Auftraggeber sich die Konformität der Materialien mit den KTW-Empfehlungen (KTW: Kunststoffe und Trinkwasser) bestätigen lässt [1], wie dies bei Ausschreibungen in öffentlichen Bädern der Fall sein dürfte.

Hinsichtlich der Wirksamkeit von freiem Chlor auf Biozöosen /Schleimbildung in Fugen mit mikrobiologisch verwertbarem Material ist festzustellen, dass die in Bädern nach „Badewasser“-DIN 19643 zugelassenen Chlorkonzentrationen nicht in der Lage sind, langfristig die Bildung von Biofilmen und dann sichtbarer Schleimbildung zu verhindern; auch höhere Konzentrationen an Chlor sind nicht in der Lage, dauerhaft Biofilme und Schleimkomponenten in offenen Systemen wie Bädern zu zerstören; zudem ist zu berücksichtigen, dass hohe Chlorkonzentrationen möglicherweise ihrerseits langfristig zu Schäden an der Fugenmasse führen können.

Für den Inhaber privater Bäder bleibt insofern nur die Möglichkeit, durch regelmäßige mechanische Reinigung die sichtbare Schleimbildung auf den Fugen zu verhindern.

Da es mit der Problematik in privaten Bädern kaum Erfahrungen gibt, liegen den obigen Ausführungen in erster Linie die Erfahrungen zugrunde, die man über die Wirksamkeit von Chlor hauptsächlich auf experimenteller Ebene gewonnen hat, z. B. bei den Untersuchungen über den Einfluß von Chlor auf Biofilme in Schläuchen. Es konnte nachgewiesen werden, dass Chlorkonzentrationen, wie sie in öffentlichen Bädern zulässig sind (0,3-0,6 mg/L), kaum oder gar nicht die

Biofilme und die Schleimbildung beeinflussen, die sich auf nicht geeignetem Material bilden. In Bädern, deren Fugenkomponente ein Nährstoffdepot für Mikroorganismen darstellt, ist kein nennenswerter Einfluss auf Biofilme zu erwarten. Mit hohen Chlorkonzentrationen (die in Bädern aber nicht zulässig sind) lässt sich der Abbau von Biofilmen zwar beschleunigen; solange den Mikroorganismen aber die Nahrungsgrundlage nicht entzogen wird, wird es zu einer erneuten Aufkeimung und Schleimbildung kommen.

#### Literatur

1. Die Leitlinie des Umweltbundesamtes zur veränderten Durchführung der KTW-Prüfungen bis zur Gültigkeit des Europäischen Akzeptanzsystems für Bauprodukte im Kontakt mit Trinkwasser (EAS) ist hier herunterzuladen: <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-daten/daten/materialien-trinkwasser.htm>

Weitere Informationen auch unter [www.dvgw.de/wasser/rechtsvorschriften/ktw.html](http://www.dvgw.de/wasser/rechtsvorschriften/ktw.html)

**Dr. med. Bernhard Hengesbach, Bonn**

HygMed 2006; (31) 10: 469  
Aktualisierung: Februar 2011

### Regelungen zum Tragen von Badehauben in öffentlichen Schwimmbädern

Frage: Nach dem alten BSeuchG §11 ist festgelegt, dass Schwimm- und Badebeckenwasser in öffentlichen Bädern und Gewerbebetrieben so beschaffen sein muss, dass durch seinen Gebrauch keine Schädigung der menschlichen Gesundheit durch Krankheitserreger zu befürchten ist. Muss der Benutzer eines Therapieschwimmbeckens in einer Reha-Klinik eine Badekappe zum Schwimmen tragen? Bekanntermaßen haben künstliche Schwimm- und Badebecken nur eine begrenzte Wasserkapazität und kein biologisches Selbstreinigungsvermögen, so dass zur Sicherung der Hygiene strenge Maßnahmen zu fordern sind.

Die oben genannte Forderung des alten BSeuchG ist auch in das Infektionsschutzgesetz übernommen worden.

Es ist richtig, dass Schwimmbäder bei ihrer begrenzten Wasserkapazität kein biologisches Selbstrei-

nigungsvermögen aufweisen. Dieses wird aber durch ein technisch komplexes, im Kreis geführtes Aufbereitungssystem (mechanische Grob- und Feinfilter, Faserfänger, Siebkorb; Zufuhr von Trinkwasser, Flockung, Mehrfachfiltration, Desinfektion etc.) in mehrfacher Hinsicht sehr effektiv ersetzt. Die mikrobiologische und chemische Badewasserqualität wird nach den strengen Vorgaben der „Badewasser-DIN“ 19643 i.d.R. monatlich überprüft. Hierbei legen die zuständigen Aufsichtsbehörden erfahrungsgemäß großen Wert auf einen einwandfreien Betrieb der Bäder, insbesondere in medizinischen Einrichtungen.

Bei korrekt betriebener Aufbereitung (einschl. Chlorung zur Desinfektion) ist in solchen Bädern eine gesundheitliche Beeinträchtigung des Badegastes nicht zu erwarten.

Überdies sind die Anforderungen an die mikrobiologische Wasserqualität eines Schwimmbades weitaus höher als z. B. an die eines öffentlichen Badegewässers (Badesee usw.) mit biologischem Selbstreinigungspotential.

Das (in früheren Jahren oft obligatorische) Tragen von Badehauben hat den Zweck, den Eintrag von Haaren in das Wasser zu unterbinden bzw. zu vermindern. Damit sollen die nachgeschalteten Grob- und Feinfilter („Schmutzfänger“), über die das Beckenwasser kontinuierlich geführt wird, entlastet werden. Bei sehr langen Haaren gilt dies bereits für die Überlaufrinne, an deren Gitter – für Badegäste sichtbar – sich lange Haare, optisch störend, absetzen können.

Eine merkliche Verbesserung der mikrobiologischen Wasserqualität ist durch Badehauben nicht zu erwarten (zumindest sind uns diesbezügliche Untersuchungen nicht bekannt): ein Badegast gibt trotz vorherigen Duschens noch Milliarden Keime ins Badewasser ab, von denen ein nicht unerheblicher Teil aus den mit Darmkeimen kontaminierten Körperarealen stammen dürfte (aus diesem Grunde dienen die mikrobiologischen Untersuchungen dem Nachweis von *E. coli* und Coliforme als Indikatoren für fäkale Verunreinigung). Der mögliche, zusätzliche Keimeintrag durch offene Haare ist daher kaum als hygienisch relevant einzustufen. Hinzu kommt, dass es sich bei dem hier zu findenden Keimspektrum i. d. R. um physiologische Hautflora ohne nennenswertes pathogenes Potential im Badewasser handelt.

Wie Untersuchungen zur Absterbekinetik von relevanten Mikroorganismen im Badewasser zeigen, ist die

obligatorische Chlorung in den vorgegebenen Konzentrationen ein sicheres Verfahren, die mikrobiologische Wasserqualität zu gewährleisten.

Badehauben sind somit aus infektionsprophylaktischer Sicht entbehrlich, können aber aus persönlichen, hygienischen und ästhetischen Gründen dennoch empfehlenswert sein.

**Dr. med. Bernhard Hengesbach, Bonn**

HygMed 2006; (31) 10: 470

Aktualisierung: Februar 2011

## Überprüfung der Desinfektionswirkung von Flächendesinfektionsmitteln

Frage: Im Schwimmbad (Beckenumgang, Duschen, Toiletten usw.) wird täglich desinfiziert. Die Desinfektionswirkung kann mittels Abklatschtest vor und nach der Desinfektion überprüft werden. Gibt es dazu eine Richtlinie oder ein Bewertungssystem (-schema), ab wann die Desinfektion als ausreichend bezeichnet werden kann?

Eine Richtlinie oder ein Bewertungssystem, nach denen die Desinfektionsleistung eines Flächendesinfektionsmittels in Schwimmbädern z. B. anhand von Untersuchungen mit Rodac-Platten beurteilt werden kann, gibt es nicht.

Vergleichende Untersuchungen mittels Abklatschplatten vor und nach einer Desinfektion können zwar in der Praxis den Reduktionseffekt eindrucksvoll veranschaulichen, sie stellen aber kein validiertes oder validierbares Verfahren dar. Die Schwierigkeit besteht u.a. darin, dass die Ausgangsbelastung der beprobten Flächen (hinsichtlich der Keimzahl und organischer Kontaminationen) nicht bekannt und somit nicht quantifizierbar ist. Diese Quantifizierbarkeit ist aber eine essentielle Voraussetzung für die Erstellung von Richtlinien bzw. für die Bewertung der Desinfektionswirkung von Desinfektionsmitteln wie sie für die Interpretation und Bewertung von krankenhaushygienischen Umgebungsuntersuchungen vorgenommen wird (s.u.).

Untersuchungen mit Rodac-Platten sind zum Nachweis einer wirksamen Desinfektion aus folgenden Gründen nur bedingt geeignet:

1. Rodac-Platten sind aufgrund der beschriebenen

- mangelnden Quantifizierbarkeit hoher Keimzahlen, die für die Bewertung von Reduktionsfaktoren von 4–5  $\log_{10}$ -Stufen erforderlich wäre, zu unpräzise.
2. Es fehlen qualitative und quantitative Kriterien über die auf Flächen im Schwimmbad zulässigen mikrobiellen Belastungen.
  3. Die Berücksichtigung von Prüfbelastungen ist vor Ort nicht möglich (z.B. artifizielle organische Belastung).
  4. Die Beurteilung der Platten muss sich streng an der jeweiligen Fragestellung orientieren, wie dies bereits für die weitaus sensibleren Untersuchungen bei krankenhaushygienischen Fragestellungen zur Beurteilung eines potentiellen Infektionsrisikos gilt. Das Ergebnis einer Abklatschuntersuchung, z. B. von einer desinfizierten Sitzbank in einem Schwimmbad unterscheidet sich demnach von einer desinfizierten Werkbank in einer Apotheke. Ein *E.-coli*- oder ein *S.-aureus*-Nachweis in Verbindung mit einer eventuell hohen Gesamtkeimzahl in der Werkbank hätte sicher andere Konsequenzen als der gleiche Befund auf der Sitzbank.

Abgesehen von den Schwierigkeiten bei der Auswertung von Rodac-Platten ist die Erstellung von Richtlinien oder Bewertungsschemata für diese Abklatschuntersuchungen auch gar nicht erforderlich: Diese Aufgabe hat der VAH übernommen, dessen originäre Aufgabe es ist, Desinfektionsmittel auf ihre Wirksamkeit zu testen und dem Anwender die Sicherheit zu geben, die er von einem Desinfektionsmittel erwartet. Eine „ausreichende“ Desinfektion liegt somit grundsätzlich dann vor, wenn das Desinfektionsmittel nach den Anforderungen der Richtlinien und Standardmethoden der DGHM zur Prüfung chemischer Desinfektionsverfahren und nach den Kriterien der „Desinfektionsmittelliste des VAH“ geprüft und für wirksam befunden wurde [1]. Je nach Testorganismus wird dabei eine Reduktion um 4–5  $\log_{10}$ -Stufen gefordert.

Für den Anwender heißt das: Ein für den jeweiligen Anwendungsbereich (hier: Barfußbereiche, Saunen etc.) getestetes und für wirksam befundenes Präparat ist bei korrekter Anwendungstechnik (inkl. Aufbereitung der Reinigungsutensilien, Benetzung der Wischmopps, Beachtung der Einwirkzeit und der Konzentration) auch vor Ort wirksam. Insofern sind weitere

Richtlinien oder Bewertungskriterien für die Beurteilung von Desinfektionsmitteln nicht erforderlich.

Kurz gesagt: Die Aufnahme in die Liste des VAH garantiert, dass da, wo „Desinfektionsmittel“ drauf steht, auch ein wirksames Desinfektionsmittel drin ist. Gleiches gilt für die Liste der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft [2] für den Lebensmittelbereich sowie für die Zertifizierungen viruswirksamer Desinfektionsmittel der Deutschen Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten e. V. [3]. Auf diese Listen und die „Prüfung der Wirksamkeit“ wird auch Bezug genommen in der Richtlinie des Robert Koch-Instituts über die Anforderung der Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen [4].

Sehr hilfreich bei der Beurteilung und Interpretation derartiger Kontaktkulturen für den Krankenhausbereich sind die Ausführungen in dem Loseblattwerk „Mikrobiologisch-infektiologische Qualitätssicherung“ der DGHM [5]. Neben einer detaillierten Beschreibung der Modalitäten von Umgebungsuntersuchungen geben sie Hinweise zur Interpretation und Bewertung der Befunde, die – mit Einschränkungen – in manchen Aussagen auch zur Bewertung von Umgebungsuntersuchungen außerhalb von Krankenhäusern herangezogen werden können.

Abklatschuntersuchungen zur Überprüfung einer Desinfektionsleistung sind – außer auf dem beschriebenen krankenhaushygienischen Sektor – nur für wenige Bereiche in Normen oder Richtlinien festgeschrieben wie z.B. in der DIN 10510 (Lebensmittelhygiene – Gewerbliches Geschirrspülen; [6]). Hier liegen aber im Vergleich zu Flächen in Bädern „normierbare“ Verhältnisse vor z.B. über die Temperatur-Zeit-Abhängigkeit der thermischen Desinfektion des Geschirrs, dessen verbleibende quantitative Keimbelastung mittels Abklatschtechnik in der Regel zufriedenstellend und reproduzierbar dargestellt werden kann.

Zwar kann die Wirksamkeit eines Präparates nicht mit Abklatschplatten ermittelt werden, aber Hinweise auf Fehler bei der Durchführung selbst oder grundsätzlich des angewandten Verfahrens können durchaus mit entsprechenden Untersuchungen erzielt werden. Das gilt natürlich nur, wenn ein Labor mit ausreichenden Erfahrungen über die zu erwartende Keimflora und über die Desinfektionsverfahren die Bewertung vornimmt.

## Literatur

1. Desinfektionsmittel-Kommission im VAH: Desinfektionsmittel-Liste des VAH. Stand: 1.1.2006. mhp-Verlag GmbH: Wiesbaden. 2006.
2. Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft: 6. Liste der nach den Richtlinien der DVG geprüften und für wirksam befundenen Desinfektionsmittel für den Lebensmittelbereich. Inkl. Nachtrag. Stand: August 2006. DVG-Verlag.
3. Deutsche Vereinigung zur Bekämpfung von Viruskrankheiten, Robert Koch-Institut: Leitlinie zur Prüfung von chemischen Desinfektionsmitteln gegen Viren in der Humanmedizin (Fassung vom 01.11.2005). HygMed 2005; (12): 460-469.
4. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsverhütung am Robert Koch-Institut: Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 2004; (47): 51-61.
5. Trautmann M, Christiansen B, Häfner H, Lemmen S, Martiny H, Okpara-Hofmann J, Regnath Th, Synowzik I, Thomsen J, Wendt C, Zeller E: Krankenhaushygienische Untersuchungen, Teil 1. Band 22; In: Mauch H, Podbielski A, Herrmann M (Hrsg.): Qualitätsstandards in der mikrobiologisch-infektiologischen Diagnostik (MiQ). Loseblattwerk. Elsevier-GmbH: München. Ergänzungslieferung 2005.
6. DIN 105106: Lebensmittelhygiene - Gewerbliches Geschirrspülen mit Mehrtank-Transportgeschirrspülmaschinen – Hygienische Anforderungen, Verfahrensprüfung. 2001-04.

**Dr. med. Bernhard Hengesbach, Bonn**  
**Dr. med. Bärbel Christiansen, Kiel**

HygMed 2007; (32) 4: 130-131

## Zeitpunkt der Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen in Schwimmbädern

Frage: Als Schwimm-Meister bin ich in einem Hallenbad für die Durchführung und Beaufsichtigung der Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen zuständig. Mein Arbeitgeber möchte nun diese Arbeiten in die frühen Morgenstunden verlegen. Dies würde bedeuten, dass eingebrachte Keime sich nach Beendigung des Badebetriebes um 21:00 Uhr bis morgens 5:00 Uhr ungehindert vermehren können. Darüber hinaus verkrustet der Schmutz in dieser Zeit und bildet einen optimalen Nährboden für Mikroorganismen. Ab 07:00 Uhr findet wieder Badebetrieb statt. Ich bin nun auf der Suche nach Untersuchungsergebnissen, die diesen Zusammen-

hang belegen und auch auf eine ausreichende Einwirkzeit der gelisteten Desinfektionsmittel verweisen.

Der Zeitpunkt für die erforderliche tägliche Reinigung und Desinfektion der Flächen in öffentlichen Bädern ist nicht konkret durch Vorgaben festgelegt. Die aktuellen Empfehlungen des Umweltbundesamtes [1] besagen hierzu lediglich, dass es erforderlich ist, Hygienepläne zu erstellen, und dass in diesen Plänen „die notwendigen Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen detailliert beschrieben ...sein sollten“. Weiter heißt es: „Zur Vermeidung von Infektionen ist eine tägliche Reinigung und Desinfektion des Barfuß- und Sanitärbereiches sowie der Sitzflächen mit einem geeigneten Mittel (Liste des Verbundes für angewandte Hygiene [VAH] bzw. des Robert Koch-Institutes [2, 3]) in ausreichender Konzentration und Einwirkzeit erforderlich.“ In der Liste des VAH sind geprüfte Desinfektionsmittel bzw. Kombinations-Reinigungs- und Desinfektionsmittel aufgeführt sowie die abhängig vom Einsatzzweck erforderlichen Einwirkzeiten und Konzentrationen. Die Liste des Robert Koch-Institutes ist für die behördlich angeordnete Desinfektion im Seuchenfall vorgesehen.

Etwas konkretere, aber ebenfalls unverbindliche Aussagen finden sich in der Zeitschrift „Hygieneinspektor“ [4]. Hier ist u. a. angegeben, dass aus hygienischen Gesichtspunkten (Vermeidung der Keimvermehrung) sicherlich die Reinigung und Desinfektion nach Betriebsende sinnvoll ist, da hier der Schmutz noch „locker“ sitzt und das Desinfektionsmittel über Nacht mit einer längeren Einwirkzeit und daher in geringeren Konzentrationen angewendet werden kann. Dem stehen allerdings örtliche Gegebenheiten und die Kostensituation gegenüber, wie dies in der Fragestellung zum Ausdruck kommt.

Es ist davon auszugehen, dass **der Schmutz- und Keimeintrag nach Antrocknung über Nacht naturgemäß schwerer zu entfernen** ist. Daher werden in manchen Bädern am Abend die Flächen mit Wasser abgespült, um den größten Schmutz zu entfernen, eine Antrocknung zu verhindern und eine weitere Keimvermehrung über Nacht zu minimieren. Die eigentliche reinigende Desinfektion erfolgt dann am nächsten Morgen.

**Mit den modernen, auf Wirksamkeit getesteten Reinigungs- und Desinfektionsmitteln (in der Regel als Kombinations-Präparate verfügbar), ei-**

**ner adäquater Reinigungstechnik, dem erforderlichen Equipment und mit geschultem Personal** ist es aber heutzutage grundsätzlich auch möglich, den vorhandenen Schmutz des Vortages am darauf folgenden Morgen vor erneutem Beginn des Badebetriebs zu entfernen und die Flächen sicher zu desinfizieren. Solche Präparate sind als auf Wirksamkeit **getestete Flächendesinfektionsmittel** (auch in Kombination mit Reinigungsmitteln), die neben ihrem bevorzugten Anwendungsbereich im Krankenhaus auch in Bädern verwendet werden sollten, in der Desinfektionsmittel-Liste des VAH [2] unter Angabe der – abhängig vom Einsatzzweck – erforderlichen Einwirkzeiten und Konzentrationen aufgeführt.

**Somit bleibt es dem Badbetreiber überlassen, den Zeitpunkt für die erforderliche tägliche Reinigung und Desinfektion der Flächen festzulegen.**

Bei der Entscheidung für eine morgendliche Reinigung und Desinfektion sollte jedoch nachfolgendes beachtet werden:

1. Neben der leichteren Schmutzentfernung erlaubt es die abendliche Reinigung und Desinfektion, die Präparate bei **verlängerter Einwirkzeit** (z. B. 4 Stunden) über Nacht in **geringeren Konzentrationen** anzuwenden; die morgendliche Durchführung der Arbeiten vor Wiederaufnahme des Betriebes erfordert aufgrund des vorgegebenen Zeitrahmens höhere Konzentrationen des verwendeten Präparates bei verkürzter Einwirkzeit (z.B. 1 Stunde), um die erforderliche Desinfektion zu gewährleisten.
2. Uns liegen keine Untersuchungen vor, die eine wachsende Keimbelastung ungereinigter Flächen (abends versus morgens) speziell in Schwimmbädern bewiesen hätten. Erfahrungsgemäß sind aber nasse Flächen ein bevorzugter Ort für die Vermehrung von Mikroorganismen, so dass naturgemäß von einer **verstärkten Keimbelastung der Flächen bei der morgendlichen Reinigung und Desinfektion** ausgegangen werden muss. Mit einer fachgerechten Reinigung und Desinfektion der Flächen unter den oben beschriebenen Voraussetzungen kann man dieser Belastung aber auch nach mehrstündiger Pause über Nacht gerecht werden und den gewünschten hygienisch einwandfreien Zustand der Flächen wiederherstellen. Dabei sollte auch darauf geachtet werden, dass für diese Tätigkeiten genügend Zeit außerhalb der Öffnungszeiten zur Verfügung steht.

3. Die Effektivität von Flächendesinfektionsmaßnahmen lässt sich durch so genannte **Abklatschuntersuchungen** überprüfen; nach der Empfehlung des Umweltbundesamtes kann auch der Erfolg von Reinigung und Desinfektion (R/D) in Bädern auf diese Weise getestet werden. Zur Feststellung möglicher Unterschiede in der Qualität der R/D (abendliche versus morgendliche Durchführung) wären derartige Untersuchungen geeignet. Hierzu können geeignete Institute oder Fachunternehmen beauftragt werden. Dabei ist es nicht unbedingt erforderlich, die einzelnen Keimarten zu bestimmen; oftmals reicht es schon aus, die Gesamtkeimzahl zu erfassen. Sehr hilfreich bei der Beurteilung und Interpretation solcher Abklatschuntersuchungen sind die Ausführungen in dem Loseblattwerk „Mikrobiologisch-infektiologische Qualitätssicherung“ der DGMH [5]. Diesbezüglich verweisen wir auch auf die Veröffentlichung des VAH „Schwimmbad – Überprüfung der Desinfektionswirkung von Flächendesinfektionsmitteln“ [6].

#### Literatur

1. Umweltbundesamt: Hygieneanforderungen an Bäder und deren Überwachung. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 2006; (49): 926–937.
2. Desinfektionsmittel-Kommission im VAH: Desinfektionsmittel-Liste des VAH. Stand: 1.1.2008. mhp-Verlag GmbH: Wiesbaden. 2008.
3. Robert Koch-Institut: Liste der vom Robert Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 2007 (50): 1332–1356.
4. Bundesverband der Hygieneinspektoren: Der Hygieneinspektor. Sonderausgabe Bäderhygiene. 01/2008. 45–48.
5. Trautmann M, Christiansen B, Häfner H, Lemmen S, Martiny H, Okpara-Hofmann J, Regnath Th, Synowzik I, Thomsen J, Wendt C, Zeller E: Krankenhaushygienische Untersuchungen, Teil 1. Band 22; In: Mauch H, Podbielski A, Herrmann M (Hrsg.): Qualitätsstandards in der mikrobiologisch-infektiologischen Diagnostik (MiQ). Loseblattwerk. Elsevier-GmbH: München. Ergänzungslieferung 2005.
6. Hengesbach B, Christiansen B: Überprüfung der Desinfektionswirkung von Flächendesinfektionsmitteln. Desinfektionsmittel-Kommission im VAH (Hrsg.). HygMed 2007; (32) 4: 130–131. (auch abzurufen über [www.vah-online.de](http://www.vah-online.de), Desinfektionsmittel-Kommission, Fragen & Antworten.)

**Dr. med. Bernhard Hengesbach, Bonn**  
**Dr. med. Bärbel Christiansen, Kiel**

HygMed 2008; (33) 6: 269-270

## Thanopraxie

### Hygienerichtlinien für Bestatter

---

Frage: Gibt es Richtlinien/Vorgaben über Desinfektion/Hygiene beim Bestatter bzw. Thanopraxie?

Dezierte Verordnungen für Bestatter oder Thanatopraktiker existieren nicht. Die notwendigen Hygienemaßnahmen lassen sich jedoch auf der Grundlage des Infektionsschutzgesetzes (IfSG), der Unfallverhütungsvorschrift (UVV), der Biostoff-Verordnung (BioStoffV) und mittelbar aus der Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention des Robert-Koch-Institutes ableiten. Die berufsgenossenschaftliche Information „Biologische Arbeitsstoffe beim Umgang mit Verstorbenen“ (BGI 5026) enthält entsprechend aufbereitete Informationen bis hin zu einer Musterbetriebsanweisung. Sie ist über GSV GmbH, Postfach 500229, 22702 Hamburg, zu beziehen. Musterhygienepläne können vom Arbeitskreis „Hygiene im Bestattungsgewerbe“ des Landesverbandes Bestattungsgewerbe NRW e.V. und des Verbandes Deutscher Thanatologen (V.D.T.e.V.) bezogen werden.

**Florian Helm, Bonn**

Hyg Med 2009; 34 (10):410

## Wäsche

- Keimbelastung von Waschmaschinen
- Waschen von DRK-Einsatzbekleidung
- Berufskleidung und Bettwäsche in der Arztpraxis

### Keimbelastung von Waschmaschinen

---

Frage: Gibt es Vorschriften zu Nachweisverfahren bezüglich der Keimbelastung von Waschmaschine/Waschgut?

Konkrete Vorschriften im Sinne rechtlicher Vorgaben zu den in der Frage erwähnten Nachweisverfahren existieren nicht. Allerdings gilt es Infektionen zu vermeiden bzw. das Infektionsrisiko auf ein akzeptables Maß zu senken.

Um dies zu erreichen, sollte daher der aktuelle Stand der Technik berücksichtigt werden, der zum Beispiel in den Richtlinien des RKI (Robert Koch-Institut), den Methoden des VAH (Verbund für Angewandte Hygiene) und in nationalen und internationalen Normen beschrieben wird.

Bei der Wäscheaufbereitung sollte ein Qualitätsmanagementsystem eingeführt werden, so dass die erforderliche hygienische bzw. mikrobiologische Qualität der Textilien gelenkt und dauerhaft erreicht werden kann. Ein mögliches Vorgehen zur Durchführung einer Risikoanalyse in Wäschereien wird in der EN 14065 beschrieben [1].

Die chemothermische Aufbereitung von Textilien, die eine definierte mikrobiologische Qualität aufweisen müssen, ist im Privathaushalt mit konventionellen Haushaltswaschmaschinen in der Regel nicht möglich, da aufgrund zu großer Schwankungen im Temperaturprofil (Exaktheit und Haltezeit), der Verschmutzungen, der Maschinenbeladungen, des Flottenverhältnisses (Anteil der Textilmenge zur Flüssigkeitsmenge), der Wasch- und ggf. Desinfektionsmitteldosierungen u.v.m. die Sicherheit, reproduzierbare Ergebnisse zu erzielen, gefährdet ist. Waschmaschinen müssen außerdem bestimmte Anforderungen erfüllen, damit sichergestellt werden kann, dass die in der Liste des RKI und des VAH angegebenen Verfahrensbedingungen eingehalten werden und die desinfizierende Wirkung der Waschverfahren erreicht wird [2,3].

Der Wirksamkeitsnachweis des angewendeten Desinfektionsverfahrens erfolgt mit den üblichen mikrobiologischen Nachweisverfahren und Testmethoden [3,4].

Um eine Aussage zur chemothermischen Desinfektionswirkung bei der Wäscheaufbereitung treffen zu können, werden in der Praxis überwiegend 1. Bioindikatoren eingesetzt, 2. mikrobiologische Wasseranalysen (z.B. des letzten Spülbades) durchgeführt und 3. das RODAC-Verfahren angewendet.

zu 1:

Geeignete Bioindikatoren sind Baumwollläppchen, die mit einer ausreichenden Menge von Mikroorganismen und Blut kontaminiert und anschließend getrock-

net werden (Einzelheiten zur Herstellung und Verwendung der Bioindikatoren sind in den Richtlinien des RKI und den Methoden des VAH beschrieben). Nach dem Einsatz der Bioindikatoren in der Waschmaschine wird kontrolliert, wie hoch die Reduktionsrate ist. Von einer erfolgreichen Desinfektion kann ausgegangen werden, wenn der Reduktionsfaktor größer als 7 log-Stufen ist. Der Einsatz von Bioindikatoren, die in eine semipermeable Membran eingeschlossen sind, ist kritisch zu hinterfragen, da innerhalb des Biomonitor-kompartimentes in Abhängigkeit von der Zeit andere Bedingungen herrschen als außerhalb [5].

zu 2:

Das Wasser, welches zum Waschen verwendet wird (mit Ausnahme von Wasser zum Einweichen bzw. zum Vorwaschen von Textilien), muss der Trinkwasserverordnung entsprechen. Gängige Wasserproben zur mikrobiologischen Analyse sind Weichwasser (nach der Enthärtungsanlage) oder die letzten Spülbäder. Auf eine geeignete Probennahmemöglichkeit und fachmännische Entnahmen des Wassers ist zu achten.

zu 3:

Das RODAC-Verfahren (Replicate Organism Detection And Counting, synonym zum Abklatschverfahren) ist trotz möglicher Ergebnisschwankungen ein geeignetes Verfahren, um eine Abschätzung der Anzahl von Mikroorganismen auf Oberflächen vorzunehmen. Gemäß den Richtlinien des RKI dürfen nach der Probenahme von trockener Wäsche, die für den Gebrauch keimarm zur Anwendung kommen soll, auf Nährboden nach entsprechender Bebrütung in neun von zehn Proben nicht mehr als zwei Kolonien je 10 cm<sup>2</sup> nachgewiesen werden (bei gleichzeitiger Abwesenheit humanpathogener Mikroorganismen) [4]. (Bei Arbeitsbekleidung für den Lebensmittelbereich dürfen gemäß der DIN 10524 nicht mehr als fünf Kolonien je 10 cm<sup>2</sup> auf den Nährböden wachsen (bei gleichzeitiger Abwesenheit humanpathogener Mikroorganismen)) [6]).

Das Verfahren mit der größten Aussagekraft ist der Einsatz von Bioindikatoren in Form kontaminierter Baumwollläppchen. Die Untersuchung von Weichwasser und letztem Spülwassern sowie die Verwendung von RODAC-Platten sind eher ergänzende bzw. im Fall des Abklatschverfahrens orientierende Untersuchungen. Sofern auf den Läppchen eine ausreichende Reduktion der Testorganismen nachgewiesen wurde und keine sekundären Kontaminanten festgestellt wurden,

sind die weiteren Untersuchungen nicht zwingend erforderlich.

**Prof. Dr. Peter Heeg, Ammerbuch**  
**Prof. Dr. Lutz Vossebein, Mönchen-Gladbach**  
**PD Dr. med. Constanze Wendt, Heidelberg**

Erstveröffentlichung: HygMed 2006; (31)7/8: 345.

Aktualisiert: 24. Juni 2011, HygMed 2011; (36)7/8: 309

## Literatur

1. EN 14065 Textilien - In Wäschereien aufbereitete Textilien - Kontrollsystem Biokontamination. Beuth-Verlag, Berlin EN 14065:2002.
2. Robert-Koch-Institut (Hrsg.): Liste der vom Robert Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren. Stand: 15. Ausgabe, 31.05.2007.
3. Desinfektionsmittel-Kommission im VAH: Liste der Desinfektionsmittel-Kommission im Verbund für Angewandte Hygiene (VAH) e. V. Anwendungshinweise zur Wäschedesinfektion. Stand: 01.03.2011 (Stand online: 1.8.2011)
4. Richtlinie für die Krankenhaushygiene und Infektionsprävention Robert-Koch-Institut, Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (Hrsg.) Ziffer 4.4.3, Krankenhauswäsche, - Wäscherei. Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart, 1996.
5. Kagemann G, Hilgenberg B, Rech J, Heintz M and Vossebein L : Use of Biomonitors for the Validation of Chemothermal Disinfecting Washing Procedures. Tenside Surf Det 2008;6(45):334-339
6. DIN 10524: Lebensmittelhygiene - Arbeitsbekleidung in Lebensmittelbetrieben. Beuth-Verlag, Berlin, DIN 10524:2004.

## Waschen von DRK-Einsatzbekleidung

---

Frage: Da unsere Dienstwäsche (DRK-Einsatzbekleidung etc.) durch unser Personal selbst auf der Rettungswache gewaschen wird, sehen wir uns verpflichtet eine Industriewaschmaschine bereitzustellen. Welche Vorgaben hinsichtlich Desinfektion und technische Voraussetzungen muss eine solche Maschine erfüllen?

Um eine sichere Desinfektion gewährleisten zu können, muss die Waschmaschine sämtliche relevanten Parameter des Desinfektionsverfahrens einstellen und nachweislich erfüllen können.

Dazu gehören vor allem:

1. Die Temperatur und Haltezeit
2. Das Flottenverhältnis (Verhältnis der Menge an trockenen Textilien in Kilogramm zur Wasser- (Flotten-) Menge in Liter).

**Achtung:** nicht der Gesamtwasserverbrauch ist gefragt, sondern die Wassermenge im entsprechenden Desinfektionsschritt.

3. Dosierung des Desinfektionsmittelwirkstoffs:  
Für die exakte Dosierung (z. B. 5 Gramm pro Liter Flotte) muss die Wassermenge im entsprechenden Desinfektionsbad ebenfalls bekannt sein.

4. Kontrolle und Dokumentation:

Wenn die Maschine aufgestellt und angeschlossen ist (sowie mindestens einmal pro Jahr), sollten die verwendeten Verfahren validiert werden; sprechen Sie ggf. mit Ihrem Maschinen- oder Waschmittellieferanten.

Der Temperaturnachweis erfolgt üblicherweise über den Einsatz von Temperaturloggern.

Die Wassermenge (für Dosierung und Flottenverhältnis) kann bspw. über eine vorgeschaltete Wasseruhr in den entsprechenden Einzelbädern abgelesen werden.

Außerdem wird empfohlen mindestens einmal pro Jahr einen Biomonitor einzusetzen, der die Anforderungen des RKI und VAH erfüllt (Biomonitore die in einer semipermeablen Membran eingeschlossen sind, erfüllen diese Anforderungen nicht).

Es sollte beachtet werden, dass bspw. in der Liste des VAH viele verschiedene Desinfektionswaschverfahren mit unterschiedlichen Temperaturen und Haltezeiten etc. aufgeführt sind. Die Waschmaschine sollte diese Verfahren abbilden können.

**Prof. Dr. Peter Heeg, Ammerbuch**  
**Prof. Dr. Lutz Vossebein, Mönchengladbach**

HygMed 2011; (36) 7/8: 310

## Aufbereitung von Berufskleidung und Bettwäsche in einer Arztpraxis

---

**Frage:** Wir sind eine Arztpraxis und haben ein Schlaflabor. Muss die Bettwäsche und die Berufskleidung mit Desinfektionswaschmittel gewaschen werden oder reicht es aus, die Wäsche mit 60°C bzw. 90°C zu waschen? Handelt es sich um eine Empfehlung oder eine Vorschrift?

**Antwort:** Im Gegensatz zum gut regulierten Bereich der Wäscheaufbereitung für Krankenhäuser herrscht über die Wäscheaufbereitung in der Arztpraxis kein Konsens.

Gemäß IfSG § 36 müssen auch in ambulanten Einrichtungen des Gesundheitsdienstes (u. a. Arztpraxen) Infektionsschutzmaßnahmen durchgeführt werden und sämtliche hygienerelevanten Prozessschritte innerhalb der Praxis durch Hygienepläne geregelt werden.

Der Einsatz und die Aufbereitung von Arbeits- und Schutzkleidung ist aus Sicht des Schutzes der Beschäftigten und aus Sicht des Infektionsschutzes für Mitarbeiter und Patienten ein nicht zu vernachlässigendes Thema. Wissenschaftliche Studien belegen, dass Textilien als ernst zu nehmender Vektor für Infektionserreger gesehen werden müssen. Deshalb sollte die Verwendung und Aufbereitung von Arbeits- und Schutzkleidung sowie ggf. die Bettwäsche im Hygienemanagement einer Arztpraxis geregelt werden.

In den existierenden Regelwerken werden keine Pauschkategorisierungen vorgenommen, so dass häufig unklar ist, ob und wann Textilien bzw. Arbeits- und Berufskleidung Schutzfunktion haben und/oder mit spezialisierten Verfahren desinfizierend aufbereitet werden müssen. Für den Nicht-Hygieniker ist daher nur schwer zu erkennen, ob Textilien aus der Arztpraxis wie Krankenhauswäsche zu behandeln sind.

Die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene [1] hat empfohlen, Arbeitskleidung von Personen aus Pflegeberufen nicht im häuslichen Bereich zu waschen, sondern mit Verfahren, die beim VAH oder RKI als wirksam befunden wurden. Dabei gilt es, die verfahrensspezifischen Dosierungen, Temperaturen, Haltezeiten und Flottenverhältnisse einzuhalten und zu prüfen, ob diese Bedingungen permanent gewährleistet sind.

Wir empfehlen, eine Risikoanalyse bzw. Gefährdungsbeurteilung durchzuführen und diese zu dokumentieren. Für Arztpraxen ist generell die TRBA 250 anzuwenden [2]. Solange es um Patienten ohne Infektionskrankheiten (z. B. nur mit Schlafstörungen) geht, halten wir die Schutzstufe 1 für angemessen. Eine Entscheidungshilfe, nicht zuletzt für die Aufbereitung von Kopfkissen und Bettdecken, stellt die AWMF-Leitlinie zur hygienischen Aufbereitung von Patientenbetten dar [3].

Eine thermische Desinfektion bedeutet bei 90 °C eine Haltezeit von 10 min bzw. 85 °C und 15 min bei Flottenverhältnissen von 1:4 bis 1:5. Diese Desinfektionsbedingungen werden allerdings selten in Haushaltswaschmaschinen eingehalten. Es gibt gewerbliche Waschmaschinen ab ca. 5 kg Nennfüllmenge, die für solche Verfahren aber auch für chemo-thermisch desinfizierende Waschverfahren geeignet sind.

Die desinfizierende Wirksamkeit des Waschverfahrens muss regelmäßig nach den aktuellen Empfehlungen des RKI (mindestens einmal jährlich) bzw. ggf. nach den Vorgaben des eingeführten Qualitätsmanagementsystems mittels Bioindikatoren und direkter Untersuchung der behandelten Wäsche (z. B. Rodac-Platten) geprüft werden.

### Literatur

1. Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene: Kleidung und Schutzausrüstung für Pflegeberufe aus hygienischer Sicht. Hyg & Med 2009; 34:3.
2. Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe. Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrts-pflege TRBA 250. Ausgabe 2003, zul. geänd. November 2007, GMBI Nr. 4 v. 14.02.2008. Seite 83. [http://www.baua.de/nn\\_15116/de/Themen-von-A-Z/Biologische-Arbeitsstoffe/TRBA/pdf/TRBA-250.pdf](http://www.baua.de/nn_15116/de/Themen-von-A-Z/Biologische-Arbeitsstoffe/TRBA/pdf/TRBA-250.pdf)
3. Arbeitskreis Krankenhaus- und Praxishygiene der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Gachgesellschaften (AWMF): Hygienische Aufbereitung von Patienten betten. yg & Med 2010; 35:268. [http://www.hygiene-klinik-praxis.de/II\\_029.htm](http://www.hygiene-klinik-praxis.de/II_029.htm) (Reg. Nr. 029/023)

Diese Frage wurde im Konsens mit der Desinfektionsmittel-Kommission im VAH beantwortet.

**Prof. Dr. Peter Heeg, Ammerbuch**  
**Prof. Dr. Lutz Vossebein, Mönchengladbach**



## Autorenverzeichnis

### Korrespondierender Autor

Prof. Dr. Peter Heeg  
Hygiene im Gesundheitswesen  
– Beratung und Begutachtung –  
Karlstraße 25/4  
E-mail: Peter\_Heeg@web.de

### Weitere Autoren

Dr. med. Bärbel Christiansen  
Medizinaluntersuchungsamt und  
Krankenhaushygiene im UK S-H, Campus Kiel  
Brunswiker Str. 10  
24105 Kiel

Prof. Dr. med. Th. Eikmann  
Facharzt für Hygiene und Umweltmedizin  
Institut für Hygiene und Umweltmedizin  
des Universitätsklinikums Gießen und  
Marburg GmbH  
Friedrichstr. 16  
35392 Gießen

Florian Helm  
Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit  
der Universität Bonn  
Sigmund-Freud-Str. 25  
53127 Bonn

Dipl.-Biol. Dr. med. Bernhard Hengesbach  
Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit  
der Universität Bonn  
Sigmund-Freud-Str. 25  
53127 Bonn

PD Dr. med. Frank-Albert Pitten  
Institut für Krankenhaushygiene  
und Infektionskontrolle GbR  
Siemensstr. 18  
35394 Gießen

RA Dr. jur. Alfred Schneider  
Poststr. 1  
75172 Pforzheim

Prof. Dr. Lutz Vossebein  
Hochschule Niederrhein  
University of Applied Sciences  
FB 07: Textil- und Bekleidungstechnik  
Fachgebiet: Textiltechnologie, Textile Prüfungen  
und Qualitätsmanagement  
Webschulstraße 31  
41065 Mönchengladbach

Prof. Dr. med. Constanze Wendt  
Labor Dr. Limbach und Kollegen  
Medizinisches Versorgungszentrum  
Im Breitspiel 15  
69126 Heidelberg