

ROBERT KOCH INSTITUT

(Hrsg.)



# Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention

---

Alte Anlagen der  
Richtlinie für Krankenhaushygiene  
und Infektionsprävention

## Erläuterung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention zur Verfügbarkeit älterer Anlagen der Richtlinie auf CD-ROM in der Loseblattsammlung

Die Kernaussagen zur neuen Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (2003) enthalten Vorwort und Einleitung dieses Werkes. Die Neubearbeitung erschien geboten, da die Richtlinie aus den 1970er Jahren und ihre nach und nach hinzugefügten Anlagen in Teilen inhaltlich, insbesondere hinsichtlich der systematischen Risikobewertung und der darauf basierenden Ableitung von Präventionsstrategien, aber auch im Aufbau der Gliederung nicht mehr den heutigen Anforderungen an wissenschaftlich begründete Empfehlungen bzw. den Ansprüchen der Nutzer entsprach.

Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention sah sich somit in der Pflicht, die Grundsätze wissenschaftlich basierter Empfehlungen Zug um Zug umzusetzen. Konsequenterweise sind daher diejenigen Anlagen, die nach 1997 veröffentlicht wurden und deren Aussagen kategorisiert und mit wissenschaftlicher Literatur belegt sind, in die Loseblattsammlung unmittelbar aufgenommen worden. Bei diesem Vorgehen fehlten wichtige Empfehlungen, z. B. die zu „Injektionen und Punktionen“ oder auch die erst im April 1995 veröffentlichte Empfehlung zur baulich-funktionellen Gestaltung von Einheiten für Intensivmedizin, die noch 1998 und 1999 ergänzt, jedoch auch dabei nicht kategorisiert wurde.

Die Kommission hat sich daher entschlossen, die Anlagen der „alten“ Richtlinie, die bisher nicht überarbeitet wurden und deren Inhalte auch künftig Gegenstand der Richtlinie sind, auf einer CD dieser Loseblattsammlung beizufügen. Damit wird eine umfassende Information gewährleistet.

Bei der Umsetzung, Anwendung und fachlichen Bewertung der älteren, auf der CD befindlichen Empfehlungen sind die Adressaten der Richtlinie gehalten, den Abgleich mit dem aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand selbst vorzunehmen. Dieses Erfordernis ist kein Resultat der Neubearbeitung der Richtlinie, sondern wird seit langem auch seitens der Rechtsprechung verlangt und sollte in erster Linie durch eigene Litteraturrecherche geschehen, die auch durch die Internetseiten des Robert Koch-Institutes ([www.rki.de](http://www.rki.de)), Stichwort „Krankenhaushygiene“ erheblich erleichtert wurde.

Einzelfallberatungen zu offenen Fragen führen die Krankenhaushygieniker und ggf. die Gesundheitsämter durch.

Auch das Robert Koch-Institut wird im Rahmen seiner allgemeinen Beratungspflicht und seiner Möglichkeiten behilflich sein; allerdings gehören Stellungnahmen in Einzelfällen eigentlich nicht zu seinen Amtsaufgaben.

Die Kommission wird künftig bevorzugt die auf der CD hinterlegten Anlagen überarbeiten und schrittweise in die Neufassung überführen. Dabei wird die Priorität wesentlich durch die Bedeutung für die Praxis bestimmt werden. Hinsichtlich der zeitlichen Abfolge des Erscheinens überarbeiteter Anlagen ist aber festzuhalten, dass es – schon aus Gründen des Vertrauens und Erhalt der Akzeptanz der Richtlinie in der Fachöffentlichkeit – bei dem bewährten aber zeitaufwendigen Verfahren der Entstehung der Empfehlungen:

- Vorbereitung in Arbeitsgruppen
- Diskussion in der Kommission,

- Vorlage des Entwurfs zur Anhörung bei Ländern und Verbänden
- Verabschiedung des Textes in der Kommission
- Veröffentlichung im Bundesgesundheitsblatt
- Übernahme in die Loseblattsammlung

bleiben muss. Deshalb sollte bei den Erwartungen berücksichtigt werden, dass für eine Neubearbeitung inklusive Abstimmung alter Anlagen in der Regel 12 Monate zu veranschlagen sind.

## Anforderungen der Hygiene an Aufenthalts- und Umkleieräume

Anlage zu Ziffer 4.2.1 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus Richtlinien Krankenhaushygiene, Lieferung 9, Dezember 1988)

### 1 Einleitung

#### 1.1 Aufenthaltsräume für Patienten und Besucher

Für Patienten, bei deren Erkrankung keine Bettruhe oder Absonderung erforderlich ist (z. B. Rekonvaleszenten), soll ein Aufenthaltsraum vorgesehen sein. Ein solcher Raum ist aus hygienischer Sicht sinnvoll, weil er das Patientenzimmer zur Besuchszeit entlastet.

Für Patienten, von denen Infektionen ausgehen können (z. B. Infektionseinheit), oder für Patienten, die in besonderem Maße von Infektionen geschützt werden müssen (Einheiten für Intensivmedizin), sind keine Aufenthaltsräume einzurichten.

#### 1.2 Aufenthaltsräume für Personal

Aus hygienischen Gründen ist die Einnahme von Speisen und Getränken am Arbeitsplatz unzulässig. Auf die Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift „Gesundheitsdienst“ (VBG 103/GUV 8.1) wird hingewiesen. Mit Ausnahme für die unter Ziff. 5.2.4 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ genannten Bereiche sind deshalb Aufenthaltsräume vorzusehen. Diese müssen entsprechend den hygienischen Anforderungen der Fachdisziplinen (Pflegebereiche) eingerichtet und diesen entsprechend zugeordnet werden.

#### 1.3 Umkleieräume

Der Wechsel der persönlichen Kleidung gegen Berufskleidung erfolgt in den Umkleieräumen (ggf. in den Schleusen, vgl. Anlage zu Ziff. 4.2.3). Aufenthalts- und Umkleieräume dürfen nur zweckgebunden genutzt werden.

### 2 Lage, Größe, Ausstattung

#### 2.1 Aufenthaltsräume für Patienten und Besucher

Der Aufenthaltsraum kann sowohl innerhalb als auch außerhalb der Pflegeeinheit angeordnet sein (ggf. für mehrere Einheiten). Die Raumgröße ist entsprechend der zu erwartenden Nutzung zu bemessen.

Die Ausstattung muss leicht zu reinigen und desinfizierbar sein.

Das Aufstellen von Pflanzen (wie Topfpflanzen und Hydrokulturen) bzw. das Auslegen von Zeitschriften (Lesezirkel) muss mit der Hygienekommission und der jeweiligen Einheit abgestimmt werden.

## 2.2 Aufenthaltsräume für Personal

Raumgröße und -ausstattung müssen auf die Anzahl der Personen abgestimmt sein. Vorrichtungen zur Zubereitung von Getränken und zum Kühlen von Speisen sollten vorgesehen werden. Ein Handwaschplatz mit Standardausstattung (s. auch Unfallverhütungsvorschrift „Gesundheitsdienst“, VBG 103/GUV 8.1) muss vorhanden sein. Vor dem Aufenthaltsraum muss eine Möglichkeit zum Ablegen des Schutzkittels bestehen.

## 2.3 Umkleieräume

Die Lage und Größe der Umkleieräume ist der Organisation (Anzahl der Mitarbeiter und Anforderungen) des Hauses entsprechend zu wählen und auch konsequent zu nutzen.

Den Umkleieräumen sollte eine Toilette zugeordnet sein. Leicht erreichbare Duschen sind erforderlich.

An die Ausstattung der Umkleieräume werden folgende Anforderungen gestellt:

- Garderobenschränke (Trennung von benutzter Berufskleidung, sauberer Berufskleidung und persönlicher Kleidung)
- Handwaschbecken mit Seifen-, Desinfektionsmittel- und Handtuchspender, Abwurfkorb
- Einrichtungen für das Sammeln der Berufskleidung (s. auch Unfallverhütungsvorschrift „Gesundheitsdienst“, VBG 103/GUV 8.1).

## 3 Bauliche Anforderungen

Wandflächen, Fußboden und Inventar müssen leicht zu reinigen sein.

## 4 Raumluftechnische Anlagen

Sofern eine RLT-Anlage erforderlich ist, ist sie nach DIN 1946 Teil 4 auszuführen.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; D. Beyer, Hamburg; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; F. Daschner, Freiburg; F. W. Gierhake, Gießen; K. O. Gundermann, Kiel; E. Holzer, München; Jantzen, Mainz; W. Knapp, Erlangen; K. H. Knoll, Marburg; F. Labryga, Berlin (Leiter der Arbeitsgruppe „Funktionell-bauliche Maßnahmen“); H. Langmaack, Berlin; W. Marget, München; U. Niehues, Heidelberg; G. Pulverer, Köln; H. Rüden, Berlin; A. Schlagheken, Berlin; H. G. Sonntag, Heidelberg; W. Steuer, Stuttgart; sowie: W. Dott, Berlin; H. Flamm, Wien; G. Henneberg, Berlin; W. Schumacher, Überlingen; vom Bundesgesundheitsamt: J. Peters (Geschäftsführer); H.-Ph. Pöhn (Vorsitzender); G. Spicher; J. Wegner.

## Anforderungen der Hygiene an Schleusen im Krankenhaus

Anlage zu Ziffer 4.2.3 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus Bundesgesundheitsblatt, 22. Jg. 1979, Nr. 10, S. 181–183)

### 1 Einleitung

Schleusen dienen dem Ziel, die Keimübertragung zwischen verschiedenen Krankenhausbereichen entsprechend Ziffer 5.2 der Richtlinie einzuschränken.

Die jeweils erforderlichen Arten von Schleusen richten sich nach den speziellen Anforderungen, die in den Anlagen für die einzelnen Leistungsstellen des Krankenhauses festgelegt sind.

### 2 Gliederung nach der hygienischen Funktion

Nach der Art der zu unterbindenden Keimübertragung sind Kontakt- und Luftschleusen zu unterscheiden:

#### 2.1 Kontaktschleusen

Kontaktschleusen dienen dem Ziel, die Keimübertragung durch Kontakte zwischen den verschiedenen Krankenhausbereichen weitgehend auszuschließen. Die Anforderungen an Kontaktschleusen richten sich nach den betrieblichen Schleusenfunktionen und dem möglichen Infektionsrisiko.

#### 2.2 Luftschleusen

Luftschleusen erfüllen die entsprechende Aufgabe gegen die Übertragung von Keimen auf dem Luftweg. Sie müssen baulich so ausgeführt werden, dass beim Passieren die durch eine raumluftechnische Anlage (RLT-Anlage) zu gewährleistende Luftströmung zwischen den zu trennenden Bereichen in Richtung vom Schutzbereich zum Umgebungsbereich sicher aufrecht erhalten werden kann.

### 3 Gliederung nach den funktionell-baulichen Anforderungen

Schleusen werden je nach dem Anwendungsbereich als Kontaktschleusen, als Luftschleusen oder als kombinierte Kontakt- und Luftschleusen ausgeführt.

#### 3.1 Patientenschleusen

##### 3.1.1 Allgemeines

Patientenschleusen müssen so bemessen sein, dass sie eine Umlagerung des Patienten auf ein Bett, eine Operationsplatte oder eine Trage ermöglichen. In Notfällen muss ein direkter Zugang in den Schutzbereich möglich sein.

### 3.1.2 Patientenschleuse ohne mechanische Umbetteinrichtung

Die Patientenschleuse ohne mechanische Umbetteinrichtung besteht aus einem Raum, der durch eine Schwelle oder mindestens durch eine auffällige Markierung in eine reine und eine unreine Seite getrennt ist.

### 3.1.3 Patientenschleuse mit mechanischer Umbetteinrichtung

Die Patientenschleuse mit mechanischer Umbetteinrichtung besteht entweder aus einem Raum, der durch eine mechanische Umbetteinrichtung in zwei Kammern unterteilt wird, oder einem unreinen Außenraum und dem Zugang zum Schutzbereich über die mechanische Umbetteinrichtung. Eine derartige Patientenschleuse ist aus hygienischen, aber auch aus funktionellen Gründen vorteilhaft.

## 3.2 Personalschleusen

### 3.2.1 Allgemeines

Personalschleusen müssen Möglichkeiten zum Wechsel und zum Aufbewahren der Klinikkleidung, gegebenenfalls auch der Straßenkleidung – zweckmäßigerweise in Schränken –, zur Lagerung und Entnahme reiner Schutzkleidung, zur hygienischen Händedesinfektion und -reinigung sowie zum gefahrlosen Ablegen und Sammeln gebrauchter Schutzkleidung bieten. Je nach den Erfordernissen der Hygiene sind die Schleusen als Einraum- oder Mehrraumschleusen auszubilden.

### 3.2.2 Einraum-Schleuse<sup>1</sup>

Die Schleuse besteht aus einem Umkleideraum mit getrennten Aufbewahrungsmöglichkeiten der Klinikkleidung, gegebenenfalls der Straßen- und der reinen Schutzkleidung sowie Einrichtungen für die hygienische Händereinigung und -desinfektion.

### 3.2.3 Zweiraum-Schleuse<sup>1</sup>

Die Schleuse besteht aus einem unreinen äußeren Raum, in dem die Klinikkleidung, gegebenenfalls auch die Straßenkleidung abgelegt wird und einem reinen inneren Raum, in dem die reine Schutzkleidung angelegt wird. Beim Übergang zwischen beiden Räumen muss eine Einrichtung zur hygienischen Händedesinfektion vorhanden sein.

Beim Verlassen des abgeschleusten Bereiches wird die gebrauchte Schutzkleidung im inneren Raum der Schleuse in geeigneten Sammelbehältern abgelegt.

### 3.2.4 Dreiraum-Schleuse<sup>1,2</sup>

Die Schleuse besteht aus einem unreinen äußeren Raum und aus einem reinen und einem unreinen inneren Raum. Durch den unreinen äußeren Raum wird die Schleuse aus dem Umgebungsbereich betreten und durch den reinen inneren Raum zum Schutzbereich hin verlassen; durch den unreinen inneren Raum wird die Schleuse aus dem Schutzbereich betreten und über den unreinen äußeren Raum zum Umgebungsbereich verlassen.

---

1 Unter dem Gesichtspunkt der lufttechnischen Funktion (Luftschleusen) wird die Unterteilung nicht nach der Raumzahl sondern nach der Kammerzahl vorgenommen.

2 Bei Mehrkammerschleusen gemäß Ziffer 4.1.2 zählen als Kammern nur solche Räume, die in Richtung einer möglichen Durchströmung hintereinander liegen.

Im unreinen äußeren Raum der Schleuse soll das Personal die Klinikkleidung, gegebenenfalls auch die Straßenkleidung ablegen. In diesem Teil der Schleuse sind die WC-Räume mit Gelegenheit zur Händedesinfektion und -reinigung anzuordnen.

Am Übergang zum reinen inneren Raum muss eine Einrichtung zur Durchführung einer hygienischen Händedesinfektion vorhanden sein. Beim Wechsel auf die reine Seite müssen desinfizierte Schuhe angezogen werden. Durch geeignete Einrichtung ist dafür zu sorgen, dass eine Kontamination der reinen Seite weitgehend vermieden wird.

Der reine innere Raum der Personalschleuse ist so zu gestalten, dass das Personal die reine Schutzkleidung (Hemd, Hose, Schuhe) sowie Kopf-, Mund- und Nasenschutz anlegen kann. Dieser Raum muss so groß sein, dass auch der Vorrat (für den kurzfristigen Gebrauch) an reiner Schutzkleidung staub geschützt gelagert werden kann.

Vor Verlassen der Abteilung wird die benutzte Kleidung (Hemd, Hose, Schuhe) im unreinen inneren Raum abgeworfen. Im unreinen äußeren Raum wird die Klinikkleidung, gegebenenfalls auch die Straßenkleidung wieder angelegt.

### 3.3 Material- und Geräteschleusen

Material- und Geräteschleusen bestehen aus einer geeigneten Durchreiche oder einem Raum, in dem die Umladung des zu schleusenden Materials durchgeführt werden kann. Für die Ver- und Entsorgung sind im Allgemeinen eigene Schleusen erforderlich.

Material- und Geräteschleusen müssen so bemessen sein, da reine Materialien bzw. Geräte eingebracht werden können und sich deren Transportverpackung entfernen lässt. Ist das nicht möglich, muss eine Desinfektion im Schleusenbereich durchführbar sein.

## 4 Gliederung nach den raumluftechnischen Anforderungen

### 4.1 Einteilung nach der Zahl der Schleusenkammern

#### 4.1.1 Einkammer-Schleuse

Die Einkammer-Schleuse besteht aus einer Schleusenkammer mit je einer Tür auf der Ein- bzw. Austrittsseite. Eine Luftschleusenfunktion kann nur dann sichergestellt werden, wenn durch geeignete Vorkehrungen (z. B. automatische, gegenseitig verriegelbare Türpaare) dafür gesorgt ist, dass beim Durchgang durch die Schleuse zu keiner Zeit beide Schleusentüren gleichzeitig geöffnet sind.

Bei der Bewegung von Personen durch die Schleuse wird stets ein geringes Luftvolumen übertragen (bei Schiebetüren rd. 0,5 m<sup>3</sup> je Vorgang). Temperaturdifferenzen beiderseits einer Tür bedingen zusätzlichen Luftaustausch während des Öffnungsvorganges. Die Auswirkungen dieser nicht zu vermeidenden Übertragungen können, falls erforderlich, durch Luftspülung der Schleusenkammer und ggf. Mehrkammer-Bauweise gesenkt werden.

Schiebetüren sind bezüglich der Luftführung geeigneter als Drehtüren, da bei ihnen die Luftübertragungsrate beim Durchgang nur halb so groß ist wie bei Drehtüren. Es ist jedoch zu beachten, dass bei der baulichen Ausführung von Schiebetüren die Anforderungen der Hygiene berücksichtigt werden.

Die Luftschleusenkammer kann mit den Türen zusammen eine drehbare Einheit bilden (z. B. Karusselltüren).

### 4.1.2 Mehrkammer-Schleuse

Die Mehrkammer-Schleuse besteht aus zwei oder mehr hintereinander angeordneten Einkammer-Schleusen.

## 4.2 Einteilung der Schleusen nach der raumluftechnischen Behandlung

### 4.2.1 Passive Schleuse

Eine passive Luftschleuse ist nicht an eine raumluftechnische Anlage angeschlossen. Das notwendige Druckgefälle in Richtung zu den Umgebungsbereichen wird durch die raumluftechnischen Anlagen der durch die Schleuse abgetrennten Bereiche erzeugt.

### 4.2.2 Aktive Schleuse

Eine aktive Schleuse ist selbst an eine raumluftechnische Anlage angeschlossen bzw. mit eigener RLT-Anlage versehen. Die Wirkung der RLT-Anlage kann in einer Spülung der Schleusenammern mit weitgehend keimfreier Luft oder in der Aufprägung bestimmter Differenzdruckverhältnisse gegenüber der Umgebung oder in einer Kombination beider Wirkungen liegen. Man unterscheidet:

- **Aktive Überdruckschleuse**  
Der durch die RLT-Anlage zugeführte Zuluftstrom ist größer als der durch die Anlage abgeführte Abluftstrom. Der Abluftstrom kann auch fehlen.
- **Aktive Unterdruckschleuse**  
Der durch die RLT-Anlage zugeführte Zuluftstrom ist kleiner als der durch die Anlage abgeführte Abluftstrom. Der Zuluftstrom kann auch fehlen.
- **Aktive Gleichdruckschleuse**  
Der durch die RLT-Anlage zugeführte Zuluftstrom ist gleich dem durch die Anlage abgeführten Abluftstrom.

## 5 Besondere Hinweise

Luftschleusen sind in der Regel dann zur Gewährleistung einer Luftströmung in Richtung vom Schutzbereich zum Umgebungsbereich notwendig, wenn der zu schützende Bereich mehr als eine Verbindung zum übrigen Gebäude hat oder wenn innerhalb des Bereiches Fenster zum Öffnen eingebaut sind oder Schächte mit Öffnungen liegen.

Wenn der Schutzbereich baulich so ausgeführt ist, dass er durch eine RLT-Anlage gegenüber dem Umgebungsbereich (Außenluft bzw. übriges Gebäude) bei allen Betriebs- und Witterungsbedingungen unter ausreichendem Überdruck gehalten werden kann, ist eine passive Einkammer-Luftschleuse in der Regel ausreichend. Eine Senkung der unvermeidbaren Restübertragungsrate beim Passieren ist durch zusätzliche druckneutrale Spülung der Schleusenammern (aktive Gleichdruckschleuse) möglich.

Aktive Über- oder Unterdruckschleusen sind erforderlich, wenn die gegeneinander abzuschleusenden Bereiche durch eine RLT-Anlage nicht sicher unter den erforderlichen Differenzdrücken gehalten werden können. Die Trennwirkung aktiver Schleusen ist jedoch in jedem Fall schlechter als sie durch entsprechende Druckdifferenzhaltung in den Schutzbereichen selbst erzielbar wäre. Sie lässt sich durch eine zusätzliche Spülung der Schleusenammern mit weitgehend keimfreier Luft verbessern. Bei besonders hohen Anforderungen (z. B. Sonderisolierungseinrichtungen) kann mit aktiven Mehr-

kammer-Schleusen geeigneter Druckstufung eine beliebig hohe Trennwirkung erzielt werden.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; G. Antoniadis, Berlin; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Bonn; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; G. Clauss, Hamburg; R. Dohrmann, Berlin; H. Drausnick, München; H. Esdorn, Berlin; F. W. Gierhake, Gießen; K.-O. Gundermann, Berlin; G. Henneberg, Berlin; E. Holzer, München; E. Kanz, Hamburg; W. Knapp, Erlangen; F. Labryga, Berlin (Leiter der Arbeitsgruppe „Funktionell-bauliche Maßnahmen“); W. Marget, München; Gertrud Müller, Berlin (Vorsitzende); H. Ostertag, Hamburg; J. Peters, Berlin; H.-PH. Pöhn, Berlin; J. Posch, Düsseldorf; G. Pulverer, Köln; F. Roedler, Berlin; W. Schumacher, Bonn; G. Spicher, Berlin; W. Steuer, Stuttgart; W. Unger, Berlin; J. Wegner, Berlin (Geschäftsführer)

## Anforderungen der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung von Pflegeeinheiten

Anlage zu Ziffer 4.3.1 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus „Bundesgesundheitsblatt“, 24. Jahrg. 1981, Nr. 13, S. 212–214)

### 1 Einleitung

In Pflegeeinheiten können Krankenhausinfektionen vor allem durch pflegerische, diagnostische und therapeutische Maßnahmen (z. B. Harnblasenkatheterisierung, Dauertropfinfusionen über Venenkatheter, Vor- und Nachbehandlung von Operierten) verursacht werden. Gefahren einer Krankenhausinfektion können auch durch Mängel bei den funktionell-baulichen Voraussetzungen (z. B. Fehlen von Funktionsräumen, gemeinsame Unterbringung von Patienten mit septischen und aseptischen Prozessen) entstehen. Außerdem ist auf die große Bedeutung von Mängeln in der Ver- und Entsorgung (Gemeinschaftshandtücher, unzureichende Spül- und Reinigungsgeräte, unsachgemäße Vorratshaltung und Aufbewahrung von Speiseresten) für den Hygienezustand der Pflegeeinheit hinzuweisen.

### 2 Lage, Größe und Wegeführung

Die Gefahr einer möglichen Keimübertragung durch Luftströmungen innerhalb und außerhalb des Gebäudes ist bei der Anordnung der Pflegeeinheiten zu beachten (z. B. Zuordnung von Kinder- und Infektionseinheiten).

Die Größe von Pflegeeinheiten richtet sich vorwiegend nach betrieblichen und baulichen Anforderungen. Aus hygienischer Sicht soll die Bettenzahl nicht mehr als ca. 40 betragen. Pflegeeinheiten sollen möglichst in sich geschlossene Einrichtungen sein und sind vom Durchgangsverkehr freizuhalten. In Pflegeeinheiten sollten keine zentralen Einrichtungen liegen.

### 3 Gliederung und Organisation

Die in der Regel bestehende (fach-)gebietspezifische Gliederung des Pflegebereiches hat auch aus hygienischen Gründen Vorteile, weil bei den Patienten der einzelnen Gebiete unterschiedliche Keimspektren vorliegen und Schwierigkeiten in der Sicherstellung der Hygiene bei den unterschiedlichen invasiven Techniken (diagnostische oder therapeutische Eingriffe) auftreten können. So sollen auch Untersuchungs- und Behandlungsräume nach Fachgebieten getrennt vorhanden sein. Müssen Pflegeeinheiten mit Patienten verschiedener Gebiete belegt werden, sind funktionelle Trennungen unter Berücksichtigung der hygienischen Probleme sicherzustellen.

Grundsätzlich sollten Patienten, von denen eine erhöhte Infektionsgefahr ausgeht (s. Ziffer 5.2.2 der Richtlinie), in speziellen Pflegeeinheiten (Größe nach Bedarf) untergebracht werden.

Um die Infektionsgefahren zu vermindern, sollte die Bettenzahl in Krankenzimmern auf max. vier Betten beschränkt werden. Der Abstand zwischen den Betten sollte mindestens 1 m betragen.

Zur Vermeidung einer Keimverbreitung sind beim Bettenmachen und Wäsche-wechseln Möglichkeiten zur hygienisch unbedenklichen Ablage benutzter Wäsche und Betteile vorzusehen. Aus Gründen der Infektionsprophylaxe sind für mindestens 10 % der Betten Einzelzimmer vorzusehen. Nicht berücksichtigt ist in dieser Zahl der Raumbedarf für Schwerkranke und Sterbende und für die eventuelle Mitaufnahme von Angehörigen.

Aus Gründen der Individualhygiene sollten die Sanitäreinrichtungen (Waschbecken, WC und Dusche) für die Patienten möglichst in Verbindung mit den Krankenzimmern stehen. Wünschenswert ist es, jedem Patienten ein eigenes Waschbecken zur Verfügung zu stellen. Einrichtungen zur Reinigung und Desinfektion von Steckbecken, Urinflaschen usw. sollen in der Nähe der Krankenzimmer vorhanden sein.

Entsorgungsschränke (zur Durchgabe) sind hygienisch und funktionell bedenklich, da die folgenden Forderungen in der Regel nicht erfüllt werden können: die Entsorgungsschränke müssen über eine zuverlässige Entlüftung verfügen, genügend groß für die Aufnahme verschiedener Entsorgungsgüter sein (z. B. schmutzige Wäsche in verschiedenen Behältnissen, getrennt nach Wäscheart und Abfälle in verschiedenen Behältnissen für z. B. Hausabfall, krankenhausspezifischen Abfall, Glas) und täglich (auch an Sonn- und Feiertagen) entsorgt, desinfiziert und gereinigt werden.

## 4 Raumbedarf

Aus hygienischer und funktioneller Sicht gehören zu einer Pflegeeinheit:

- Krankenzimmer mit Sanitäreinrichtungen
- Patientenaufenthalts- und Besuchsraum (ggf. gemeinsam für mehrere Einheiten)
- Patientenbad/bäder
- reiner Pflege-Arbeitsraum
- unreiner Pflege-Arbeitsraum/räume
- Dienstraum oder -platz für Pflegekräfte
- Arztdienstraum
- Untersuchungs- und Behandlungsraum
- Verteiler-, Stations- oder Teeküche
- Geräte- und Vorratsräume
- Raum für die Bettenaufbereitung (falls nicht zentral oder teilzentral)
- Entsorgungsraum (ggf. gemeinsam für mehrere benachbarte Einheiten)
- Personalaufenthaltsraum
- Personalumkleideraum mit Doppelschränken für Straßen- und Krankenhauskleidung (zentrale Personalumkleideräume haben sich auch aus hygienischer Sicht nicht bewährt)
- Personaltoiletten
- Putzraum

## 5 Anforderungen an Spezialpflegeeinheiten

In Pflegeeinheiten für Wöchnerinnen, Neugeborene, Kinder, chronisch Kranke und psychisch Kranke sind zusätzliche Gesichtspunkte zu beachten.

### 5.1 Pflegeeinheiten für Wöchnerinnen und Neugeborene

Für Wöchnerinnen und Neugeborene gibt es vier Formen der Unterbringung:

1. Mutter und Neugeborenes werden Tag und Nacht im gleichen Raum untergebracht (Rooming-in-System).
2. Mütter und Neugeborene liegen in eigenen Räumen, die baulich und funktionell so miteinander verbunden sind, dass sich ein enger Kontakt zwischen den Müttern und Neugeborenen jederzeit herstellen lässt (Kontaktsystem).
3. Mütter und Neugeborene sind (bis auf Stillzeiten) getrennt. Die Neugeborenen liegen in zentralen Räumen (Zentralsystem).
4. Mütter und Neugeborene sind nur während der Nacht getrennt, die Neugeborenen liegen dann in zentralen Räumen. Während des Tages befinden sich die Neugeborenen in den Zimmern der Mütter (Mischsystem).

Das Infektionsrisiko für Neugeborene ist deshalb besonders groß, weil eine Keimbeseidlung erst mit und nach der Geburt erfolgt und zugleich das Immunsystem des Neugeborenen noch nicht voll ausgebildet ist. Unter diesen Voraussetzungen können virulente Keime leichter einen Infektionsprozess auslösen. Die Infektionsgefahren sind dann am geringsten, wenn Kontakte nur mit einem kleinen Kreis des Krankenhauspersonals und denjenigen Personen, die nach der Krankenhausentlassung zusammenleben, möglich sind.

Die Infektionsgefährdung ist beim Rooming-in-System (Nr. 1) in Einbettzimmern geringer als beim Rooming-in-System in Zweibettzimmern und beim Kontaktsystem (Nr. 2).

Das Zentralsystem (Nr. 3) begünstigt Kreuzinfektionen stärker als die bisher genannten Systeme, besonders bei Unterbringung aller Neugeborenen in einem Raum ohne Unterteilung in kleinere Einheiten und ohne getrennte pflegerische Betreuung. Wenn das Zentralsystem unumgänglich ist, sollen für die Neugeborenen kleine Pflegeeinheiten (möglichst nicht mehr als vier Neugeborene) vorgesehen werden. Die pflegerisch-funktionellen Gesichtspunkte sind besonders zu berücksichtigen. Neugeborene, von denen eine Infektionsgefahr ausgeht, müssen in getrennten Räumen untergebracht werden. Dabei ist zu bedenken, dass Trennungen von nicht infizierten, ansteckungsverdächtigen und erkrankten Neugeborenen notwendig werden können.

Beim Mischsystem (Nr. 4) sind die hygienischen Gefahren ähnlich groß wie beim Zentralsystem. Die vielfältigen Expositionsmöglichkeiten beim Zentral- und beim Mischsystem führen zu einem höheren Infektionsrisiko als bei den übrigen Möglichkeiten. Daher sind das Zentral- und das Mischsystem nicht zu empfehlen.

### 5.2 Pflegeeinheiten für Kinder

Für die Funktionsräume (reine und unreine Arbeitsräume, Spiel- und Besuchszimmer) der Pflegeeinheiten für Kinder sind die besonderen hygienischen Anforderungen dieser Fachrichtung zu beachten.

### 5.3 Pflegeeinheiten für chronische Kranke

Pflegeeinheiten für ständig bettlägerige Patienten mit chronischen Erkrankungen erfordern eine Spezialausstattung (und den hierfür notwendigen Raum in den Patientenzimmern und/oder den Sanitärräumen), um Pflegemaßnahmen unter Berücksichtigung der Infektionsprophylaxe durchführen zu können.

## 5.4 Pflegeeinheiten für psychisch Kranke

In Gemeinschaftseinrichtungen von Einheiten für psychisch Kranke (z. B. Kommunikationsräumen, Patientenküchen) treten besondere hygienische Probleme auf. Da erfahrungsgemäß das Hygienebewusstsein bei psychisch Kranken infolge des Grundleidens häufig zurückgedrängt ist, können sich aus Gemeinschaftseinrichtungen ernsthafte Komplikationen für Patienten ergeben. Auf die entsprechenden gesetzlichen Vorschriften (z. B. BSeuchG §§ 17 u. 18) wird hingewiesen.

## 6 Bauliche Anforderungen

Die Pflegeeinheiten sind so zu bauen, dass sich jeder Raum ohne Beeinträchtigung der Nachbarräume desinfizieren lässt.

Wandflächen und Fußböden müssen so ausgeführt sein, dass sie gereinigt und auch mit Desinfektionsmitteln und -verfahren desinfiziert werden können, die vom Bundesgesundheitsamt anerkannt sind<sup>1</sup>. Alle Einrichtungsgegenstände müssen leicht zu reinigen und zu desinfizieren sein.

Textile Bodenbeläge sind aus hygienischen Gründen problematisch. Für bestimmte Räume (z. B. Untersuchungs- und Behandlungsräume, Pflege-Arbeitsräume, Stationsküchen, Bäder und Toiletten) müssen sie abgelehnt werden. Wegen der Schwierigkeiten einer einwandfreien Reinigung und Desinfektion sollten textile Bodenbeläge auch in Krankenräumen nicht verwendet werden.

Leitungen sind unter Putz zu legen oder in geschlossenen staubdichten Kanälen zu führen, deren Außenfläche nass desinfiziert werden kann. Hohlräume sind gegenüber den zugehörigen Räumen allseitig abzudichten. Das gilt insbesondere für Durchführungen von Installationen, die so auszubilden sind, dass von ihnen keine hygienischen Gefahren ausgehen und sich notwendige Desinfektionsmaßnahmen erfolgreich durchführen lassen.

Heizkörper und Luftdurchlässe müssen leicht zu reinigen und nass zu desinfizieren sein.

Waschbecken sollen ohne Überlauf installiert werden. Der Wasserstrahl sollte nicht direkt in den Siphon gerichtet sein.

Bidets sind bei Benutzung durch mehrere Patienten wegen der Schwierigkeiten der Desinfektion – insbesondere bei schwer zugänglichen Ringspülungen – und der damit verbundenen Infektionsgefahren problematisch.

## 7 Raumluftechnische Anlagen

Raumluftechnische Anlagen sind aus hygienischen Gründen nicht erforderlich. Falls sie aus anderen Gründen notwendig sind, sind sie nach DIN 1946 Teil 4 auszuführen.

---

<sup>1</sup> Die Liste der vom Bundesgesundheitsamt geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren wird im Bundesgesundheitsblatt veröffentlicht, gültig ist jeweils die neueste, z. Z. die 7. Ausgabe (Stand vom 1.6.1978, einschließlich des Nachtrages mit Stand vom 1.10.1979). Bundesgesundhbl. 21(1978) 255–261 u. 23(1980)47–49.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; G. Clauss, Hamburg; F. Daschner, Freiburg; H. Esdorn, Berlin; F.W. Gierhake, Gießen; R. Gratenau, Wiesbaden; K.-O. Gundermann, Kiel; E. Holzer, München; E. Kanz, München; W. Knapp, Erlangen; F. Labryga, Berlin (Leiter der Arbeitsgruppe „Funktionell-bauliche Maßnahmen“); W. Marget, München; G. Pulverer, Köln; H. Rüden, Berlin; W. Steuer, Stuttgart; G. Terbeck, Hannover; W. Unger, Berlin; sowie: H. Flamm, Wien; G. Henneberg, Berlin; W. Schumacher, BMJFG, Bonn; L. Grün u. G. Norden, Deutsche Krankenhausgesellschaft, Düsseldorf; vom Bundesgesundheitsamt: H. Marschall, J. Peters (Geschäftsführer), H.- Ph. Pöhn (Vorsitzender), G. Spicher, J. Wegner.

## Anforderungen der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung von Krankenhauseinrichtungen für die Versorgung ambulanter Patienten

Anlage zu Ziffer 4.3.2 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus Bundesgesundheitsblatt 23/1980, Nr. 11, S. 164–165)

### 1 Einleitung

Einrichtungen zur ambulanten Untersuchung und Behandlung in Krankenhäusern müssen so organisiert sein, dass Patienten und Personal möglichst vor Infektionserregern und anderen Schadfaktoren geschützt sind, die von außen eingeschleppt oder zwischen den verschiedenen Bereichen übertragen werden.

### 2 Lage im Krankenhaus und Wegeführung

Wirtschaftliche Gesichtspunkte zwingen dazu, aufwendige diagnostische oder therapeutische Einrichtungen (z. B. Röntgendiagnostik, Funktionsdiagnostik, Endoskopie, Laboratorien, Physiotherapie) durch viele Bereiche des Krankenhauses gemeinsam zu nutzen. Aus hygienischen Gründen ist jedoch jeweils eine Trennung der Warteräume günstig.

Es empfiehlt sich, die Einrichtungen für die Versorgung ambulanter Patienten in Eingangsnähe des Krankenhauses anzuordnen, um für diese Patienten möglichst kurze Wege zu schaffen.

### 3 Gliederung und Organisation

Aus hygienischen Gründen soll eine personelle Trennung zwischen ambulanter und stationärer Krankenversorgung angestrebt werden.

Ist die Tätigkeit von Personal aus jeweils anderen Funktionsbereichen erforderlich, muss die Schutzkleidung gewechselt werden. Um dies zu gewährleisten, sollte die Kleidung im Ambulanzbereich besonders gekennzeichnet sein.

Die Untersuchung ambulanter Patienten auf den Pflegestationen ist grundsätzlich abzulehnen.

In einem Raum dürfen nicht mehrere Patienten gleichzeitig untersucht bzw. behandelt werden.

Bei gemeinsamer Nutzung einer Operationsabteilung für ambulante und stationäre Patienten ist ein Raum für Vorbereitung und Nachbeobachtung (ggf. getrennte Räume) einzurichten, um eine hygienisch einwandfreie Abschleusung der Operationsabteilung zu gewährleisten und so Kreuzinfektionen zu verhüten.

### 4 Raumbedarf

Der Raumbedarf der Ambulanzen richtet sich nach den Versorgungsaufgaben. Aus krankenhaushygienischer Sicht sind folgende Flächen bzw. Räume erforderlich:

- Ausreichend Warteraum (auch für behinderte und liegende Patienten)
- Ggf. getrennter Warteraum für Patienten mit Infektionsverdacht
- Patiententoiletten
- Ggf. Patientenumkleidekabinen
- Untersuchungs- und Behandlungsräume
- Ggf. Eingriffsräume
- Ggf. Ruhe- bzw. Nachbeobachtungsraum
- Reiner Lagerraum für Materialien und Medikamente
- Geräteraum
- Raum für Reinigungs- und Desinfektionsmaterialien sowie für zugehörige Geräte
- Entsorgungsraum
- Personaltoiletten
- Personalumkleide (eventuell außerhalb des Ambulanzbereiches).

In besonders begründeten Fällen sind getrennte Ambulanzräume für infektionsverdächtige Patienten vorzusehen.

## 5 Bauliche Anforderungen

Wandflächen und Fußböden müssen fugendicht, leicht abwaschbar und mit Desinfektionsmitteln und -verfahren desinfizierbar sein, die vom Bundesgesundheitsamt anerkannt sind\*.

Leitungen sind unter Putz zu legen oder in geschlossenen Kanälen zu führen, deren Außenfläche nass desinfiziert werden kann. Hohlräume sind gegenüber den zugehörigen Räumen allseitig möglichst abzudichten. Das gilt insbesondere für Durchführungen von Installationen, die so auszubilden sind, dass von ihnen keine hygienischen Gefahren ausgehen und sich notwendige Desinfektionsmaßnahmen erfolgreich durchführen lassen. Einzelheiten müssen jeweils mit dem zuständigen Hygieniker abgestimmt werden.

## 6 Raumluftechnische (RLT-)Anlage

Falls RLT-Anlagen notwendig sind, ist DIN 1946 Teil 4 zu berücksichtigen.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; G. Clauss, Hamburg; R. Dohrmann, Berlin; H. Drausnick, München; H. Esdorn, Berlin; F. W. Gierhake, Gießen; K.-O. Gundermann, Berlin; G. Henneberg, Berlin; E. Holzer, München; E. Kanz, Hamburg; W. Knapp, Erlangen; F. Labryga, Berlin (Leiter der Arbeitsgruppe „Funktionell-bauliche Maßnahmen“); W. Marget, München; Gertrud Müller, Berlin (Vorsitzende); H. Ostertag, Hamburg; J. Peters, Berlin; H.-Ph. Pöhn, Berlin; G. Pulverer, Köln; F. Roedler, Berlin; H. Rüden, Berlin; W. Schumacher, Bonn; G. Spicher, Berlin; W. Steuer, Stuttgart; G. Terbeck, Hannover; W. Unger, Berlin; J. Wegner, Berlin (Geschäftsführer)

---

\* Die Liste der vom Bundesgesundheitsamt geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren wird im Bundesgesundheitsblatt veröffentlicht; gültig ist jeweils die neueste, z.Zt. die 7. Ausgabe (Stand vom 1. Juni 1978) sowie der Nachtrag (Stand vom 1. Oktober 1979) [Bundesgesundheitsblatt 21 (1978) 255–261 und 23 (1980) 47–49].

## Anforderungen der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung von Einheiten für Intensivmedizin\* (Intensivtherapie)

Anlage zu Ziffer 4.3.4 der „Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention“

### 1 Einleitung

In Intensiveinheiten sollen drohende oder eingetretene Störungen lebenswichtiger Funktionen (z.B. Atmung, Herz-Kreislauf, zentralnervöse Regulation, Stoffwechsel, Nierenfunktion) unverzüglich erkannt, verhindert oder behandelt werden. Diese Maßnahmen können optimal nur auf Spezialeinheiten im Krankenhaus durchgeführt werden.

Intensiveinheiten sind speziell personell besetzte und räumlich sowie technisch und apparativ ausgestattete Einheiten, in denen die Versorgung der kritisch kranken Patienten gewährleistet wird. Die Zusammenfassung von schwerstkranken Patienten mit unterschiedlichen Erkrankungen stellt besondere Anforderungen an die Krankenhaushygiene und Infektionsprävention.

Aus krankenhaushygienischer Sicht werden folgende Patientengruppen unterschieden:

- A1** Intensivbehandlungs-Patienten, die in besonders hohem Maße infektionsgefährdet sind, unabhängig davon, ob sie selber eine Infektionsquelle sein können (z.B. Frühgeborene\*\*, Patienten nach Transplantationen, Patienten mit Verbrennungen, Patienten mit schweren Immundefekten).
- A2** Intensivbehandlungs-Patienten, die in hohem Maße infektionsgefährdet sind und/ oder eine Infektionsquelle sein können (z.B. Langzeit-Beatmungspatienten, Patienten mit Tracheostoma).
- A3** Intensivbehandlungs-Patienten, die weder besonders infektionsgefährdet noch eine Infektionsquelle sind (z.B. Kurzzeit [ $\leq 24$  Std.]-Beatmungspatienten).
- B1** Intensivüberwachungs-Patienten, die infektionsgefährdet sind und/oder eine Infektionsquelle sein können.
- B2** Intensivüberwachungs-Patienten, die weder besonders infektionsgefährdet noch eine Infektionsquelle sind.

### 2 Personal

Da das Personal maßgeblich zur Vermeidung der Ausbreitung von Infektionskrankheiten beitragen kann, stellt die Arbeit in der Intensivmedizin besondere qualitative und quantitative Anforderungen, deren Erfüllung durch häufig unverzüglich zu versorgende Notfälle erschwert wird. Wichtige funktionelle Voraussetzung für die Infektionsverhütung bildet ein in ausreichender Anzahl vorhandenes qualifiziertes, in der Intensivmedizin weitergebildetes Pflegepersonal. Der ausreichenden personellen Besetzung der Intensiveinheit kommt auch aus infektionspräventiven Gründen eine besondere Bedeutung zu. Eine Verbesserung des derzeitigen Personalschlüssels ist anzustreben.

---

\* Bundesgesundhbl. 4/95

\*\* Gesonderte Anlage geplant

Pflegepersonal. Der ausreichenden personellen Besetzung der Intensivereinheit kommt auch aus infektionspräventiven Gründen eine besondere Bedeutung zu. Eine Verbesserung des derzeitigen Personalschlüssels ist anzustreben.

### 3 Gliederung, Größe und Lage der Intensivereinheiten

Soweit es die Größe und die Aufgabenstellung eines Krankenhauses zulassen, ist auch aus hygienischen Gründen eine Trennung in jeweils eine Einheit für die konservativen und operativen Fächer vorzusehen. Infektionsgefährdete Patienten sind von den Patienten, die eine Infektionsquelle darstellen, zu isolieren; ggf. kann eine gesonderte Einheit für die jeweilige Patientengruppe zweckmäßig sein. Darüber hinaus können weitere fachspezifische Intensivereinheiten, z. B. pädiatrische, Transplantations-, Verbrennungs- und Vergiftungs-Einheiten auch aus hygienischen Gründen notwendig sein.

Intensivereinheiten sollen aus krankenhaushygienischen Gründen in personeller und apparativer Ausstattung weitgehend als autarke Einheiten geführt werden.

Die einzelne Intensivereinheit für Patienten der Gruppen A1, A2, A3 und B1 soll aus hygienischen und funktionellen Gründen mindestens sechs, aber nicht mehr als 16 Betten umfassen.

Intensivereinheiten sollen sich in der Nähe und auf der gleichen Ebene derjenigen Behandlungseinheiten (z. B. Operationsabteilung) befinden, aus deren Bereich die betreffenden Patienten vorwiegend kommen.

### 4 Raumbedarf

Intensivereinheiten müssen unabhängig von ihrer Größe aus hygienischen Gründen eine funktionsgerechte räumliche Mindestausstattung haben. Da in Intensivereinheiten hohe medizinische, gerätetechnische und personelle Anforderungen bestehen, ist der räumliche Bedarf wesentlich größer als der für allgemeine Pflegeeinheiten.

Patienten der Gruppe A1 sollen auf fachspezifischen Sondereinheiten untergebracht werden. Ein Patient der Gruppe A1 oder A2 muss in einem Einzelraum mit Vorraum isoliert werden. Der Vorraum dient zum An- und Ablegen der patientenbezogenen Schutzkleidung, für unreine Arbeiten und zur Entsorgung.

Patienten der Gruppe A3 können in Mehrbettzimmern möglichst mit zugeordneten unreinen Arbeitsräumen untergebracht werden. Patienten der Gruppe B1, die eine Infektionsquelle sind, müssen in Einzelräumen mit zugeordneten unreinen Arbeitsräumen untergebracht werden. Patienten der Gruppe B1, die keine Infektionsquelle sind, und Patienten der Gruppe

B2 können in Mehrbettzimmern möglichst mit zugeordneten unreinen Arbeitsräumen untergebracht werden.

Je nach Aufgabenstellung sind folgende Räume erforderlich:

- Einbett-Krankenraum/räume mit Vorraum/räumen,
- Einbett-Krankenraum/räume mit Arbeitsraum/räumen – unrein,
- Mehrbett-Krankenraum/räume ( $\leq 4$  Betten) mit zugeordnetem/n Arbeitsraum/räumen – unrein,
- Behandlungsraum,
- zentraler Überwachungs- und Kommunikationsplatz/plätze,

- Arbeitsraum/räume – rein,
- ggf. zusätzlicher Arbeitsraum – unrein,
- Platz für Kleidung und andere Gegenstände der Patienten,
- ggf. Patientenbad,
- ggf. Patiententoilette,
- Laboratoriumsplatz,
- Teeküche,
- Geräteraum,
- Vorrats- und Lagerräume,
- Abstellplätze für reine und unreine Betten,
- ggf. Räume für Bettenaufbereitung,
- ggf. Raum für Geräteaufbereitung mit reiner und unreiner Seite,
- Putzraum,
- Patienten-Übergaberaum,
- Personalumkleiden mit Toiletten,
- Besucherwarteraum mit Toilette,
- Besuchergarderobe/-umkleide,
- Versorgungsschleuse,
- Entsorgungsschleuse,
- Dienstraum/räume für Ärzte,
- Dienstraum/räume für Pflegekräfte,
- Personalaufenthaltsraum/räume.

## 5 Räume

Die Erfahrung zeigt, dass die Räume in einer Intensiveinheit, insbesondere die Nebenräume, häufig zu klein bemessen sind. Ihre Größe muss daher der Größe der Intensiveinheit angemessen sein.

### 5.1 Krankenräume

In Intensivbehandlungseinheiten sind Krankenhausinfektionen etwa drei- bis viermal häufiger als im Gesamtdurchschnitt eines Krankenhauses. Da Mehrbettzimmer die Keimübertragung begünstigen, sind vorwiegend Einbetträume erforderlich.

Einrichtungen zur Händedesinfektion und ein Waschbecken sind in allen Krankenräumen erforderlich.

Aus Gründen der intensivmedizinischen Versorgung sind folgende Mindestabstände geboten:

- vom Fußende des Bettes zur Wand
  - im Mehrbettzimmer 2,20 m
  - im Einzelzimmer 1,60m
- vom Kopfende des Bettes zur Wand 0,80 m
- von der Längsseite des Bettes zur Wand 1,50 m
- zwischen zwei Betten 2,25 m

- Der Vorräum soll mindestens 10 m<sup>2</sup> groß sein.

Entsprechend dem apparativen Aufwand kann zusätzlicher Raumbedarf erforderlich sein.

## 5.2 Vorräume

Die Vorräume der Krankenzimmer dienen als Kontakt- und Luftschleusen. Aus Überwachungsgründen empfiehlt es sich, die Zwischenwände teilweise zu verglasen. In den Vorräumen sind Einrichtungen zur Händedesinfektion und zum Wechseln der Schutzkleidung sowie Einrichtungen für unreine Arbeiten und zur Entsorgung vorzusehen (z. B. Aufbereitung von Steckbecken; Zwischenlagerung von kontaminierten Gütern wie Wäsche, Utensilien, Abfälle; Spülbecken).

## 5.3 Behandlungsraum

Der Behandlungsraum muss es erlauben, kleinere Eingriffe, invasive und sonstige therapeutische Behandlungen (z. B. Schockbehandlung) durchzuführen.

## 5.4 Arbeitsraum – rein

Ausreichend Raum ist vorzusehen zur Vorbereitung von Injektionen, Infusionen und Therapie-Sets sowie zur Lagerung von Einmalartikeln und Medikamenten (u. a. Medikamenten-Kühlschrank).

Das Handwaschbecken muss von den reinen Arbeitsflächen, z. B. zur Vorbereitung von Injektionen und Infusionen, wegen möglicher Aerosol- und Tropfenbildung räumlich entfernt sein bzw. einen Spritzschutz besitzen.

Die Arbeitsflächen müssen ausreichend beleuchtet ( $\geq 500$  Lux) sein.

## 5.5 Arbeitsraum – unrein

Wegen der notwendigen Unterteilung der anfallenden Entsorgungsgüter (z. B. Textilien, Glas, Plastik, Papier o. ä.) muss ein entsprechender Platz für verschiedene Behälter gegeben sein. Im Arbeitsraum – unrein – müssen ein Ausgussbecken, ein Steckbeckenspülgerät sowie Haken für die Schutzkleidung vorhanden sein. Die Armaturen des Ausguss- und Handwaschbeckens sollen ohne Handkontakt bedient werden können.

## 5.6 Platz für Kleidung und andere Gegenstände der Patienten

Lagermöglichkeiten bzw. Schließfächer sind in ausreichender Zahl zu schaffen. Empfehlenswert ist ein eigener Raum bzw. eine Nische.

## 5.7 Laboriumsplatz, ggf. Laboriumsraum

Je nach Größe der Intensiveinheiten ist entweder ein Laboriumsplatz oder ein Laboriumsraum notwendig. Er ist mit einem Handwaschbecken auszustatten.

## 5.8 Teeküche

Eine Teeküche ist zur Versorgung der Patienten und des Personals erforderlich.

## 5.9 Vorrats- und Lagerräume

Die Vorrats- und Lagerräume müssen ausreichend groß, gut belichtet bzw. beleuchtet sein. Die Einrichtung muss eine staubgeschützte Lagerung (Schränke) ermöglichen. Eine räumliche Nähe zum Arbeitsraum – rein – hat funktionelle Vorteile.

## 5.10 Putzraum

Der Putzraum muss ausreichend Platz besitzen für die erforderlichen Desinfektions- und Reinigungsgeräte und -mittel. Er ist mit einem Ausgussbecken auszustatten. Die Möglichkeiten zur Händereinigung und -desinfektion müssen vorhanden sein.

## 5.11 Patienten-Übergaberaum

Als Patienten-Übergaberaum kann ggf. ein Flurabschnitt, aber auch der Behandlungsraum genutzt werden.

## 5.12 Personalumkleiden

Die Personalumkleiden sind im Zugangsbereich anzuordnen. Sie sind in Abhängigkeit von der Aufgabenstellung der Intensiveinheit als Schleusen auszubilden. Die Sanitäräume für das Personal sind in diesen Bereich zu integrieren.

## 5.13 Besucherwarteraum

Vor dem Bereich der Intensiveinheit sollte, der Größe der Intensiveinheit entsprechend, ein Besucherwarteraum mit einer angegliederten Toilette vorhanden sein.

## 5.14 Besuchergarderobe/-umkleide

In Abhängigkeit von der Funktion der Intensiveinheit ist ein Umkleideraum oder eine Garderobe mit verschließbaren Fächern vorzusehen.

## 5.15 Ver- und Entsorgungsschleusen

Die Ver- und Entsorgungsschleusen sind als Einraum-Schleusen einzurichten.

Die Versorgungsschleuse ist in einen reinen und unreinen Bereich zu gliedern. Sie muss ausreichend groß bemessen sein, und zwar für das Einbringen von Material und Geräten, für das Entfernen der Transportverpackungen und deren Zwischenlagerung.

Die Entsorgungsschleuse muss ebenfalls ausreichend groß bemessen sein, und zwar für die Zwischenlagerung von unreinen Gütern (Wäsche, Abfälle, aufgeteilt in Glas, Plastik, Papier o. ä.) und Geräten.

## 5.16 Personalaufenthaltsraum/räume

Für das Personal sind Aufenthaltsmöglichkeiten vorzusehen, die Einrichtungen für die Aufbewahrung von Lebensmitteln und die Zubereitung von Getränken aufweisen.

# 6 Bauliche Anforderungen

Decken, Wandflächen und Fußböden müssen glatt, fugendicht, abwaschbar und mit Desinfektionsmitteln und -verfahren desinfizierbar sein, die vom Bundesgesundheitsamt/Robert Koch-Institut anerkannt sind. Die Wandflächen müssen stoßfest, Fußbö-

den außerdem flüssigkeitsdicht sein und mit einer Hohlkehle ohne Absatz in die Wand übergehen. Textile Bodenbeläge dürfen nicht verwendet werden. Fenster sind zum Schutz der Patienten so auszustatten, dass sie nur durch das Personal geöffnet werden können.

Leitungen sind so weit wie möglich fest zu installieren und unter Putz zu legen oder in geschlossenen Kanälen zu führen, deren Außenfläche nass desinfiziert werden kann. Horizontal verlaufende geschlossene Kanäle sind, sofern sie nicht in Armgreifhöhe der Reinigung zugänglich sind, unmittelbar unter der Decke zu führen. Heizkörper und Luftdurchlässe müssen leicht zu reinigen und nass zu desinfizieren sein. Hohlräume über einer Unterdecke sind gegenüber dem zugehörigen Raum und gegenüber Nachbarräumen dicht auszuführen und möglichst unter leichtem Unterdruck zu halten. Hohlwände sind gegenüber den zugehörigen Räumen allseitig möglichst dicht auszubilden. Das gilt insbesondere für die Durchführung von Installationen.

Es dürfen nur Waschbecken ohne Überlauf und ohne Verschluss installiert werden. Der Wasserstrahl darf nicht direkt in den Siphon gerichtet sein. Die Armaturen müssen ohne Handkontakt bedient werden können.

## 7 Transportanlagen

Aufzüge und AWT-Anlagen dürfen nur von außerhalb der Intensiveinheit oder vom Schleusenbereich aus zugänglich sein. Falls eine räumliche Trennung solcher Anlagen von der Intensiveinheit nicht möglich ist, ist Abschnitt 7 der Anlage zu Ziffer 4.5.3 der Richtlinie zu beachten.

## 8 Raumluftechnische (RLT) Anlage

Sofern RLT-Anlagen erforderlich sind (z. B. Krankenzimmer für Patienten der Gruppen A1 und A2), sind sie nach DIN 1946 Teil 4, Raumklasse I, auszuführen. Für Patienten der Gruppen B1 und B2 sind RLT-Anlagen aus infektionsprophylaktischen Gründen nicht erforderlich. Falls RLT-Anlagen aus klimaphysiologischen Gründen als notwendig erachtet werden, sind diese nach DIN 1946 Teil 4 auszuführen (Raumklasse II). Andere als nach DIN 1946 Teil 4 ausgelegte RLT-Anlagen sind nicht zulässig.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; D. Beyer, Hamburg; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; S. Carlson, Nürnberg; M. Exner, Bonn; K.O. Gundermann, Kiel; J. Hallauer, Bonn; U. Hartenauer, Münster; A. Kramer, Greifswald, E. Krämer, Heidenheim; H. Juras, Berlin; U. Jürs, Hamburg; F. Labryga, Berlin; H. Langmaack, Berlin; P. Lemburg, Düsseldorf; G. Manke, Schwäbisch-Hall; G. Peters, Münster; S. Peters, Berlin; H. Rüden, Berlin; J. Sander, Hannover; A. Schlaghecken, Berlin; H. G. Sonntag, Heidelberg; W. Steuer, Stuttgart; H. Strunk, Münster; J. Völlink, Düsseldorf. Vom Robert Koch-Institut – Bundesinstitut für Infektionskrankheiten und nicht übertragbare Krankheiten:}. Peters; G. Unger (Geschäftsführer); K.-D. Zastrow (Vorsitzender).

## Kommentar zu Punkt 8 der oben genannten Anlage Anforderungen an RLT-Anlagen in Krankenhäusern

(Bundesgesundhbl. [1999] 42: 612)

Die Kommission hat beschlossen, den Punkt 8 Raumluftechnische (RLT) Anlage der Anlage zu Ziffer 4.3.4 Anforderungen der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung von Einheiten für Intensivmedizin der Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention zu ändern.

Punkt 8 (neu) lautet:

### 8 Raumluftechnische (RLT) Anlage

Sofern RLT-Anlagen erforderlich sind, sind sie unter Beachtung der DIN 1946 Teil 4 auszuführen.

Der übrige Text zu diesem Punkt wurde gestrichen. Hierzu werden u. a. folgende Begründungen gegeben:

1. Begründung für die Streichung des Satzteiles „z. B. Krankenzimmer für Patienten der Gruppe A2 zur Raumklasse I“  
Die Notwendigkeit von RLT-Anlagen ist unter klimaphysiologischen und infektionspräventiven Gesichtspunkten zu prüfen. In der Intensivtherapie sind infektionspräventive Gründe für eine RLT-Anlage u. a. vorwiegend dann gegeben, wenn Patienten aufgrund einer hochgradigen Immunsuppression ein erhöhtes Risiko für aerogene Infektionen mit ubiquitär in der Luft vorkommenden Erregern besitzen. Die Bettenzimmer für die Betreuung dieser Patienten werden in der Regel der Raumklasse I zugeordnet.  
Für Patienten der Gruppe A2 (z. B. u. a. Langzeitbeatmete) besteht dieses aerogene Infektionsrisiko nicht, so dass wenn aus klimaphysiologischen Gründen eine RLT-Anlage für notwendig erachtet wird, entgegen der bisherigen Empfehlung eine 2-stufige Filterung der Zuluft ausreicht (Raumklasse II).
2. Begründung für die Streichung des Satzes: „Andere als DIN 1946 Teil 4 ausgelegte RLT-Anlagen sind nicht zulässig“.  
Vor dem Hintergrund der im Jahr 1998 erfolgten inkonsequenten Überarbeitung der DIN 1946 Teil 4 ist diese Klarstellung erforderlich.

## Anforderungen der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung von Einheiten für Intensivmedizin – Abmessungen für Krankenzimmer

Kommentar zur Anlage zu Ziffer 4.3.4 „Anforderungen der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung von Einheiten für Intensivmedizin“ zur Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (aus Bundesgesundheitsblatt 41/1998; Nr. 6, S. 272)

Im Bundesgesundheitsblatt 4/1995 wurde die Anlage zu Ziffer 4.3.4 der Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention „Anforderungen der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung von Einheiten für Intensivmedizin“ der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention veröffentlicht. Fortwährend neue Erkenntnisse und Entwicklungen in der Intensivmedizin, wie z. B. Behandlungsmaßnahmen, die Einteilung von Patienten in Kategorien, Raten nosokomialer Infektionen, praktische Erfahrungen von Intensivmedizinern, aber auch Anfragen zu Hygieneanforderungen und Raummaßen, machten eine Überarbeitung gleichnamiger Anlage aus dem Jahre 1979 erforderlich.

Die Länder haben gegenüber dem RKI Bedenken geäußert, ob aus Gründen der Infektionsprävention Mindestabmessungen von Krankenzimmern tatsächlich angegeben werden können; überdies habe die Anlage Erklärungsbedarf hinsichtlich der Anforderungen an bestehende Intensivstationen. Daher nimmt die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention hierzu klärend Stellung.

Der Flächenbedarf von Intensivstationen ergibt sich primär aus den jeweiligen funktionellen Anforderungen an die Intensivmedizin, d. h. dem zu leistenden Umfang intensivmedizinischer Maßnahmen. Der Basisflächenbedarf für die Intensivüberwachung umfasst die erforderlichen Flächen für Pflege, Monitoring und Dokumentation. Für die Intensivbehandlung muss diese Basisfläche um die erforderlichen Flächen für die apparative Behandlung von gestörten Vitalfunktionen, z. B. für Beatmungsgeräte, Nierensersatzverfahren, kreislaufunterstützende Systeme, vergrößert werden.

Zusätzlicher Raum wird beansprucht durch den steigenden Umfang an Patientenmanagementsystemen und durch Geräte, die fakultativ an das Krankenzimmer herangebracht werden müssen (z. B. Endoskopie, Ultraschalldiagnostik, Echokardiographie).

Aus hygienischen Gründen müssen Flächen und Ausstattung so bemessen sein, dass eine Übertragung von Infektionserregern, soweit möglich, ausgeschlossen werden kann. Diese Forderung kann räumlich im Wesentlichen durch ausreichenden Abstand zwischen den Betten und der Möglichkeit der Isolierung von Patienten erfüllt werden. Für den Raumbedarf einer Intensivpflegeeinheit ist es also entscheidend, in welchem Mengenverhältnis Intensivüberwachungs- zu Intensivbehandlungspatienten stehen und welcher Umfang an Intensivbehandlung vorgesehen ist.

Während in Krankenhäusern der Grund- und Regelversorgung der Anteil der Intensivüberwachungspatienten regelmäßig überwiegt und die Intensivbehandlung im allgemeinen sich auf die kurzfristige Behandlung von Störungen eines Organsystems beschränkt, nimmt mit höherer Versorgungsstufe sowohl der Anteil von Intensivbehandlungspatienten zu als auch der Umfang der Intensivbehandlung (Behandlung von Mehrorganstörungen).

Es ist davon auszugehen, dass insbesondere in Kliniken der Maximalversorgung durch die apparative Entwicklung der Flächenbedarf pro Intensivbehandlungsbett in Zukunft weiter ansteigen wird. Dies sollte bei künftigen Raumplanungen Berücksichtigung finden. Andererseits kann für Intensivüberwachungspatienten und für Patienten, bei denen lediglich die Funktion eines Organsystems gestört ist, von einem in Zukunft unveränderten Flächenbedarf ausgegangen werden.

Bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten von Intensiveinheiten dürfen daher für A1- und A2-Patienten die angegebenen Raummaße nicht unterschritten werden. Für Patienten der Patientengruppen A3, B1 und B2 kann auch bei Neubauten begründet von den vorgeschlagenen Maßen abgewichen werden.

Da die räumliche Gestaltung erheblichen Einfluss auf den Betriebsablauf einer Intensivstation und die Personalzuordnung haben, sind Raumplanungskonzepte zu bevorzugen, die flexible, an den jeweiligen Bedarf orientierte Lösungen bieten, idealer Weise z. B. die Möglichkeit, nach dem jeweiligen Erfordernis Behandlungseinheiten von einem oder mehreren Betten zu bilden.

Aus der kommentierten Anlage ergibt sich nicht, dass bestehende Intensiveinheiten umgebaut und den empfohlenen Raummaßen angepasst werden müssen, sofern die intensivmedizinische Versorgung auch unter krankenhaushygienischen Gesichtspunkten gesichert ist.

## Anforderungen der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung von Dialyseeinheiten\*

Anlage zu Ziffer 4.3.4 der „Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention“

### 1 Einleitung

In Dialyseeinheiten besteht für Patienten und Personal eine besondere Infektionsgefährdung. Die behandelten Patienten können aufgrund ihrer Disposition besonders leicht Infektionen erwerben; zum anderen können durch die auf diesen Einheiten notwendigen Eingriffe Krankheitserreger übertragen werden.

Infektionen in Dialyseeinheiten können z. B. sein:

- Hepatitis B und C,
- Shunt- und Katheterinfektionen (Thrombophlebitis, Sepsis);
- Peritonitis bei Peritonealdialyse.

### 2 Raumbedarf

Unabhängig von der Größe der Dialyseeinheit ist ein Flächenbedarf von 10 bis 12 m<sup>2</sup> pro Dialyseplatz im Behandlungsraum anzustreben.

Um alle für den Patienten notwendigen therapeutischen Maßnahmen einwandfrei und unter Wahrung der Asepsis durchführen zu können, ist wegen des besonderen apparativen Bedarfs ein ausreichender Abstand von etwa 2 m (bei ambulanter Dialyse 1,3 m) zwischen den Betten/Dialyseplätzen erforderlich.

Für jede Dialyseeinheit ergibt sich folgender Mindestraumbedarf:

- Krankenzimmer/Behandlungszimmer,
- Krankenzimmer/Behandlungszimmer für Infektionspatienten,
- Raum für kleinere Eingriffe,
- Untersuchungsraum (falls nicht andere Untersuchungsräume in unmittelbarer Nähe mitgenutzt werden können),
- Ausreichender Lagerraum in Abhängigkeit vom Beschaffungssystem,
- Technikraum,
- Geräteraum,
- reiner Arbeitsraum,
- Raum für die Wasseraufbereitung,
- unreiner Arbeitsraum mit Steckbeckendesinfektionsgerät,
- Entsorgungsraum,
- Pflegepersonaldienstraum,
- ggf. Laborraum,
- Arztdienstraum,
- Personalaufenthaltsraum mit funktionell getrennter Teeküche,

---

\* Bundesgesundheitsbl. 12/92

- Patientenaufenthaltsraum/Warteraum,
- ggf. Umkleieräume für Patienten,
- Toiletten für Patienten,
- Garderobe, ggf. Umkleieräume für Personal,
- Toiletten für Personal,
- Putzraum.

In Dialyseeinheiten, die Heimdialysen z. B. APD (Ambulante Peritonealdialyse) durchführen, ist zusätzlich ein Trainings- und Behandlungsraum nötig. In Einheiten mit Kinderdialyse ist zusätzlicher Platzbedarf, z.B. Raum für Begleitpersonen, erforderlich.

Für Patienten mit Infektionen, hervorgerufen durch resistente Keime (z. B. methicillinresistente Staphylokokken [MRSA], penicillinresistente Pneumokokken und aminopenicillin- und glycopeptidresistente Enterokokken) ist eine sichere Isolierung zu schaffen. Sollte dies nicht möglich sein, ist die Dialyse außerhalb der Dialyseeinheit vorzunehmen. Dies gilt auch bei Besiedlung durch o. g. Keime.

Eine räumliche Trennung von HBV-, HCV- und HIV-infizierten und nicht-infizierten Patienten ist aus Gründen der Infektionsprävention zu empfehlen.

Bei zusätzlichen anderen Infektionskrankheiten können andere Maßnahmen erforderlich werden (s. Anlage zu Ziffer 5.1 der „Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention“ – Infektionsprävention bei übertragbaren Krankheiten).

### 3 Raumausstattung

Wandflächen und Fußböden müssen glatt, dicht, abwaschbar und mit Desinfektionsmitteln und -verfahren desinfizierbar sein, die vom Robert Koch-Institut anerkannt sind. Fußböden müssen außerdem flüssigkeitsdicht sein und mit einer Hohlkehle ohne Absatz in die Wand übergehen. Textile Bodenbeläge dürfen nicht verwendet werden.

Leitungen sind unter Putz zu legen oder in geschlossenen Kanälen zu führen, deren Außenfläche desinfiziert werden kann. Heizkörper und Luftdurchlässe müssen leicht zu reinigen und zu desinfizieren sein.

Hohlräume über einer Unterdecke sind gegenüber dem zugehörigen Raum und gegenüber Nachbarräumen dicht auszuführen und möglichst unter leichtem Unterdruck zu halten. Hohlwände sind gegenüber den zugehörigen Räumen allseitig möglichst dicht auszubilden. Das gilt insbesondere für Installationsauslässe.

### 4 Einrichtungen zur Bereitstellung der Dialysierflüssigkeit

Um eine Infektionsgefahr oder eine Gefährdung durch Bakterienbestandteile oder -produkte zu vermeiden, sind regelmäßig mikrobiologische Untersuchungen des aufbereiteten, entmineralisierten Wassers und der Dialysierflüssigkeit durchzuführen. Daher sind geeignete Entnahmestellen vorzusehen. Bezüglich der mikrobiologischen Untersuchungen ist die Anlage zu Ziffer 5.1 – Anforderungen der Krankenhaushygiene bei der Dialyse – der „Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention“ zu beachten.

Damit eine Gefahr durch die Anlagen zur Aufbereitung der Dialysierflüssigkeit weitgehend ausgeschlossen werden kann, sollten folgende Kriterien bei der Konstruktion dieser Anlagen Berücksichtigung finden:

- keine Speicher für Wasser und aufbereitete Dialysierflüssigkeit,
- keine offenen Speicher für Konzentrate,
- keine Rückführung gebrauchter Dialysierflüssigkeit,
- kleine Wasser- und Dialysierflüssigkeits-Volumina in den Dialysemonitoren,
- kleine Leitungsquerschnitte in Versorgungsleitungen (Kriterium: Strömungsgeräusch),
- Leitungsführung als Ringleitung (Toträume vermeiden),
- Desinfizierbarkeit,
- Rohrtrennung bei der Entsorgung der Dialysierflüssigkeit zur Verhinderung einer retrograden Verkeimung.

## 5 Raumluftechnische (RLT) Anlage

Falls RLT-Anlagen als notwendig erachtet werden, müssen sie nach DIN 1946 Teil 4 entsprechend den Erfordernissen für Bettenzimmer (Raumklasse II) ausgelegt sein.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; D. Beyer, Hamburg; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; S. Carlson, Nürnberg; M. Exner, Bonn; K.O. Gundermann, Kiel; U. Hartenauer, Münster; U.Hildebrand, Hann. Münden; V. Hingst, Stuttgart; U. Jürs, Hamburg; K. Juras, Berlin; A. Kramer, Greifswald; E. Krämer, Heidenheim; E. Labryga, Berlin; H. Langmaack, Berlin; G. Manke, Schwäbisch-Hall; M. Molzahn, Berlin; G. Peters, Münster; S. Peters, Berlin; E.Quellhorst, Hann. Münden; H. Rüdten, Berlin; J. Sander, Hannover, A. Schlaghecken, Berlin; H.G. Sonntag, Heidelberg; W Steuer, Stuttgart; J. Völlink, Düsseldorf. Vom Robert Koch-Institut – Bundesinstitut für Infektionskrankheiten und nicht übertragbare Krankheiten: J. Peters; G. Unger (Geschäftsführer), K.-D. Zastrow (Vorsitzender).

## Anforderungen der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung von Einrichtungen der Urologie

Teilanlage zu Ziffer 4.3.4 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus Bundesgesundheitsblatt 30, Nr. 4 April 1987, S. 143)

### 1 Einleitung

Ein erhöhtes Risiko durch nosokomiale Infektionen und deren epidemisches Auftreten ergeben sich in Einrichtungen der Urologie vor allem dadurch, dass vielfach invasive Untersuchungs- und Behandlungs-Techniken angewendet werden. Ein erhöhtes Risiko ist auch dadurch gegeben, dass diese Eingriffe zum größten Teil in einem Körperbereich erfolgen, der mit fakultativ-pathogenen Keimen besiedelt ist bzw. durch die Nähe zum stark bakteriell besiedelten Perineum leicht kolonisiert oder infiziert werden kann. Auch ist hier der Anteil der Patienten, die mit einer bereits bestehenden Harnwegsinfektion zur klinischen Behandlung kommen, sehr hoch. Das hohe Alter vieler urologischer Patienten führt zudem zu einer Schwächung der Infektionsabwehr. Urin und die in der transurethralen Diagnostik und Therapie vielfach verwendeten Spülflüssigkeiten gewähren insbesondere gram-negativen Stäbchen-Bakterien gute Überlebens- und Vermehrungsbedingungen und begünstigen damit nosokomiale Infektionen. Daher ist die Infektionsprophylaxe von besonderer Wichtigkeit (s. Anlage zu Ziffer 5.1 der Richtlinie: Anforderungen der Krankenhaushygiene bei der Katheterisierung der Harnblase).

### 2 Gliederung und Größe

#### 2.1 Pflegeeinheiten

Für die Pflegeeinheiten gelten die in der Anlage zu Ziffer 4.3.1 der Richtlinie beschriebenen Anforderungen. Wegen des transurethralen Blasen-Katheterismus und der Verweildrainage der Harnblase ergeben sich zusätzlich besondere Hygiene-Anforderungen im Hinblick auf Raum und Ausstattung, z. B. Händedesinfektionsmittel-Spender in jedem Krankenzimmer.

#### 2.2 Operationseinheiten

Die Anforderungen der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung von urologischen Operationseinheiten für Schnitt- und transurethrale Operationen entsprechen den Ausführungen in der Anlage zu Ziffer 4.3.3 der Richtlinie.

#### 2.3 Einheiten für diagnostische Eingriffe

Bezüglich der Einheit für transurethrale diagnostische Eingriffe und perkutane Eingriffe wird auf die Anlage zu Ziffer 4.5 der Richtlinie (Endoskopie) verwiesen. Von jedem Untersuchungsraum muss eine Toilette unmittelbar zugänglich sein.

Die Einheit kann einer zentralen Operationsabteilung zugeordnet oder selbstständig sein. Die Einheit muss in sich geschlossen sein und darf keinen Durchgangsverkehr aufweisen.

### 3 Bauliche Anforderungen

Fußböden und Wandflächen müssen fugendicht, abwaschbar und mit Desinfektionsmitteln und -verfahren desinfizierbar sein, die vom Bundesgesundheitsamt anerkannt sind. Die Oberflächen der Einrichtungsgegenstände und technischen Geräte müssen leicht zu reinigen und zu desinfizieren sein.

Fest installierte Leitungen sollten unter Putz gelegt oder in geschlossenen Kanälen geführt werden, deren Außenfläche nass desinfiziert werden kann. Hohlräume sollten gegenüber den zugehörigen Räumen allseitig abgedichtet sein. Das gilt insbesondere für Durchführungen von Installationen, die so auszubilden sind, dass von ihnen keine hygienischen Gefahren ausgehen und sich Desinfektionsmaßnahmen erfolgreich durchführen lassen.

Heizkörper und Luftdurchlässe müssen leicht zu reinigen und nass zu desinfizieren sein.

Waschbecken sollen ohne Überlauf sein. Der Wasserstrahl soll nicht direkt in die Abflussöffnung gerichtet sein. Im urologischen Bereich kann in unmittelbarer Nähe des Operationstisches ein geruchsdicht verschließbarer, mit dem Abfluss flüssigkeitsdicht verbundener Ablauf für die Spülflüssigkeit vorgesehen werden; die Konstruktion muss eine gründliche Reinigung und Desinfektion ermöglichen. Wenn keine abgepackten, sterilen Fertiglösungen verwendet werden, ist eine Aufbereitungsanlage für steriles und pyrogenfreies Wasser zur Herstellung von nichthämolyisierenden und iso-osmotischen Spülflüssigkeiten in oder in unmittelbarer Nähe der Operationseinheit vorzusehen.

Die Aufbereitungsanlage soll mit ständigem Durchfluss betrieben werden.

### 4 Raumluftechnische (RLT-)Anlagen

Falls raumluftechnische Anlagen erforderlich sind, so ist DIN 1946 Teil 4 zu berücksichtigen.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; D. Beyer, Hamburg; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; F. Daschner, Freiburg; F. W. Gierhake, Gießen; K. O. Gundermann, Kiel; E. Hölzer, München; Jantzen, Mainz; W. Knapp, Erlangen; K. H. Knoll, Marburg; F. Labryga, Berlin (Leiter der Arbeitsgruppe „Funktionell-bauliche Maßnahmen“); H. Langmaack, Berlin; W. Marget, München; U. Niehues, Heidelberg; G. Pulverer, Köln; H. Rüden, Berlin; A. Schlagheken, Berlin; H. G. Sonntag, Heidelberg; W. Steuer, Stuttgart; sowie: W. Dorr, Berlin; M. Figge, Berlin; H. Flamm, Wien; G. Henneberg, Berlin; W. Schumacher, Überlingen; vom Bundesgesundheitsamt: J. Peters (Geschäftsführer); H.-Ph. Pöhn (Vorsitzender); G. Spicher; J. Wegner.

## Anforderungen der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung von Einheiten für die Notfallaufnahme

Teilanlage zu Ziffer 4.3.4 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus Bundesgesundheitsblatt 30, Nr. 4 April 1987, S. 143–144)

### 1 Einleitung

In der Notfallaufnahme werden die in das Krankenhaus kommenden Notfallpatienten untersucht, behandelt oder weitergeleitet. Die funktionellen und baulichen Anforderungen in der Notfallaufnahme werden in ihrer Art und in ihrem Umfang von den Aufgaben und Tätigkeiten sowie von der Organisation und der personellen Ausstattung des Krankenhauses bestimmt.

In der Notfallaufnahme kann die Gefahr einer Übertragung von Krankheitserregern größer sein als in anderen Bereichen des Krankenhauses, da bei lebenserhaltenden Maßnahmen die Regeln der Infektionsprophylaxe häufig nicht vollständig eingehalten werden können. Es müssen deshalb vom Krankenhaushygieniker neben den allgemeinen hygienischen Anforderungen spezielle funktionell-bauliche Anforderungen festgelegt werden, die auf die durchzuführenden Aufgaben der Notfallaufnahme abgestimmt sind.

Patienten mit einer bereits diagnostizierten oder mit Verdacht auf Vorliegen einer übertragbaren Krankheit sollen direkt auf eine entsprechende Station gebracht werden.

### 2 Gliederung und Größe

Die verschiedenen diagnostischen und therapeutischen Notmaßnahmen setzen eine ausreichende Nutzfläche voraus, insbesondere sind für lebensrettende Maßnahmen ausreichend große und ausreichend ausgestattete Räume bereitzuhalten. Es ist dafür zu sorgen, dass Einrichtungen zur Röntgendiagnostik in der unmittelbaren Umgebung zur Verfügung stehen.

Die Aufgabenstellung erfordert eine unmittelbare Anbindung der Notfallaufnahme an die Krankenwagenanfahrt für liegende Patienten. Der Anfahrtsingang soll überdacht sein.

### 3 Raumbedarf

Aus hygienischen Gründen sind notwendig:

- Warteraum/räume für Kranke und Angehörige
- Reanimations-, Eingriffsraum
- ggf. Raum für Patientenreinigung
- Untersuchungs- und Behandlungsräume
- Patiententoilette
- ggf. reiner Lagerraum
- Entsorgungsraum
- ggf. Umkleide- und Waschraum
- ggf. Bereitschaftsraum.

Falls der Eingriffsraum als Operationsraum genutzt werden soll, sind die Voraussetzungen gemäß der Anlage zu Ziffer 4.3.3 der Richtlinie (Anforderungen der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung von Operationsabteilungen) zu schaffen, und es ist ein gesonderter Reanimationsraum bereitzuhalten. Falls von der Notfallaufnahme unruhige oder bewusstseinsgestörte Patienten (z. B. mit Alkoholrausch) versorgt und überwacht werden müssen, sind entsprechende, mit geeigneten Sanitäreinrichtungen versehene Räume einzurichten.

## 4 Bauliche Anforderungen

Fußböden und Wandflächen müssen fugendicht, abwaschbar und mit Desinfektionsmitteln und -verfahren desinfizierbar sein, die vom Bundesgesundheitsamt anerkannt sind. Die Oberflächen der Einrichtungsgegenstände und technischen Geräte müssen leicht zu reinigen und zu desinfizieren sein.

Fest installierte Leitungen sollten unter Putz gelegt oder in geschlossenen Kanälen geführt werden, deren Außenfläche nass desinfiziert werden kann. Hohlräume sollten gegenüber den zugehörigen Räumen allseitig abgedichtet sein. Das gilt insbesondere für Durchführungen von Installationen, die so auszubilden sind, dass von ihnen keine hygienischen Gefahren ausgehen und sich Desinfektionsmaßnahmen erfolgreich durchführen lassen. Heizkörper und Luftdurchlässe müssen leicht zu reinigen und nass zu desinfizieren sein.

Waschbecken sollen ohne Überlauf sein. Der Wasserstrahl soll nicht direkt in die Abflussöffnung gerichtet sein.

## 5 Raumluftechnische (RLT-)Anlagen

Falls raumluftechnische Anlagen erforderlich sind, so ist DIN 1946 Teil 4 zu berücksichtigen.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; D. Beyer, Hamburg; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; F. Daschner, Freiburg; F. W. Gierhake, Gießen; K. O. Gundermann, Kiel; E. Holzer, München; Jantzen, Mainz; W. Knapp, Erlangen; K. H. Knoll, Marburg; F. Labryga, Berlin (Leiter der Arbeitsgruppe „Funktionell-bauliche Maßnahmen“); H. Langmaack, Berlin; W. Marget, München; U. Niehues, Heidelberg; G. Pulverer, Köln; H. Rüden, Berlin; A. Schlaghekken, Berlin; H. G. Sonntag, Heidelberg; W. Steuer, Stuttgart; sowie: W. Dott, Berlin; H. Flamm, Wien; G. Henneberg, Berlin; W. Schumacher, Überlingen; vom Bundesgesundheitsamt: J. Peters (Geschäftsführer); H.-Ph. Pöhn (Vorsitzender); G. Spicher; J. Wegner.

## Anforderungen der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung von Entbindungsabteilungen

Teilanlage zu Ziffer 4.3.4 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus Bundesgesundheitsblatt 30, Nr. 4 April 1987, S. 142–143)

### 1 Einleitung

Der Vorgang der Geburt setzt sowohl die Mutter als auch das Neugeborene einem hohen Risiko endogener und exogener Infektionen aus. Infektionsprophylaktische Maßnahmen, insbesondere die persönliche Hygiene des Pflegepersonals und der werdenden Mutter und die hygienisch einwandfreie Durchführung der Maßnahmen in Pflege, Diagnostik und Therapie sind daher besonders wichtig und erfordern ausreichend große Räume und deren geeignete Eingliederung in das Krankenhaus.

Die notwendigen funktionell-baulichen Schutzmaßnahmen müssen sich nach dem Umfang des Leistungsangebotes der Entbindungsabteilung richten.

### 2 Gliederung und Organisation

In der Entbindungsabteilung gibt es drei nach den Hygiene-Anforderungen unterschiedlich zu bewertende Bereiche:

1. Untersuchungs- und Vorbereitungsbereich
2. Entbindungs- und Überwachungsbereich
3. Noteingriffsbereich

Im Untersuchungs- und Vorbereitungsbereich muss zur Geburtsvorbereitung ein Sanitärraum (Bad/WC) zur Verfügung stehen, der dem Untersuchungsraum benachbart ist. Der Vorbereitungsbereich muss hinreichend groß sein, damit die Kreißende zur Förderung der Geburt umhergehen kann.

Eine Möglichkeit zur befristeten Unterbringung des Neugeborenen und für die Reanimation ist im Entbindungs- und Überwachungsbereich vorzusehen.

Zur Reinigung und Darstellung der Plazenta sind Einrichtungen (z. B. gesonderte Spülbecken) notwendig.

In der Entbindungsabteilung muss eine Einheit für Noteingriffe vorhanden sein, wenn nicht in unmittelbarer Nähe eine OP-Abteilung mitbenutzt werden kann. Vorhersehbare Entbindungsoperationen sollen wegen der besseren technischen und hygienischen Voraussetzungen in einer OP-Abteilung vorgenommen werden. Da Entbindungseingriffe oft aus vitaler Indikation sehr dringlich durchgeführt werden müssen, ist eine ordnungsgemäße Operationsvorbereitung oft nicht möglich. Deshalb ist eine allgemeine Abschirmung der Entbindungsabteilung notwendig. Innerhalb der Abteilung ist gesonderte (evtl. farbig gekennzeichnete) Bereichskleidung zu tragen, die vor dem Verlassen der Entbindungsabteilung abzulegen ist. Im Noteingriffsbereich ist sterile Schutzkleidung zu tragen.

### 3 Raumbedarf

Aus hygienischen Gründen ist eine ausreichende Ausstattung der Entbindungsabteilung mit Nebenräumen notwendig. Für die Entsorgung der Entbindungsabteilung ist viel Lagerfläche vorzusehen.

Aus krankenhaushygienischer Sicht gehört zu einer Entbindungsabteilung:

- Warteraum und Besucherumkleide
- Sanitärraum/räume
- Untersuchungsraum/räume
- Überwachungsraum (z.B. für Kardiotokographie)
- Messplatz (z.B. für Blutgasanalysen)
- Entbindungsraum/räume
- ggf. Noteingriffsraum mit Vorraum und Waschplatz
- Platz für Patientenkleidung
- Patiententoilette
- reiner Pflegearbeitsraum
- unreiner Pflegearbeitsraum
- Teeküche
- reiner Lagerraum
- Geräteaufbewahrungsraum
- Instrumentenaufbereitungsraum (sofern nicht zentral vorhanden)
- Einrichtung zur Unterbringung von Reinigungsgeräten und -material
- Entsorgungsraum
- Arzttraum
- Hebammen- und Schwesterndienstraum
- Personalaufenthaltsraum
- Personalumkleide(n)
- Personaltoilette

### 4 Bauliche Anforderungen

Bei baulichen Gestaltungen haben sich psychologische Gesichtspunkte den hygienischen Anforderungen unterzuordnen.

Fußböden und Wandflächen müssen fugendicht, abwaschbar und mit Desinfektionsmitteln und -verfahren desinfizierbar sein, die vom Bundesgesundheitsamt anerkannt sind. Die Oberflächen der Einrichtungsgegenstände und technischen Geräte müssen leicht zu reinigen und zu desinfizieren sein.

Fest installierte Leitungen sollten unter Putz gelegt oder in geschlossenen Kanälen geführt werden, deren Außenfläche nass desinfiziert werden kann. Hohlräume sollten gegenüber den zugehörigen Räumen allseitig abgedichtet sein. Das gilt insbesondere für Durchführungen von Installationen, die so auszubilden sind, dass von ihnen keine hygienischen Gefahren ausgehen und sich Desinfektionsmaßnahmen erfolgreich durchführen lassen. Heizkörper und Luftdurchlässe müssen leicht zu reinigen und nass zu desinfizieren sein.

Waschbecken sollen ohne Überlauf sein. Der Wasserstrahl soll nicht direkt in die Abflussöffnung gerichtet sein.

## 5 Raumluftechnische (RLT-)Anlagen

Falls raumluftechnische Anlagen erforderlich sind, so ist DIN 1946 Teil 4 zu berücksichtigen.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; D. Beyer, Hamburg; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; F. Daschner, Freiburg; F. W. Gierhake, Gießen; K. O. Gundermann, Kiel; E. Holzer, München; Jantzen, Mainz; W. Knapp, Erlangen; K. H. Knoll, Marburg; F. Labryga, Berlin (Leiter der Arbeitsgruppe „Funktionell-bauliche Maßnahmen“); H. Langmaack, Berlin; W. Marget, München; U. Niehues, Heidelberg; G. Pulverer, Köln; H. Rüden, Berlin; A. Schlaghekken, Berlin; H. G. Sonntag, Heidelberg; W. Steuer, Stuttgart; sowie: W. Dott, Berlin; H. Flamm, Wien; G. Henneberg, Berlin; W. Schumacher, Überlingen; vom Bundesgesundheitsamt: J. Peters (Geschäftsführer); H.-Ph. Pöhn (Vorsitzender); G. Spicher; J. Wegner.

## Anforderungen der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung von radiologischen und nuklearmedizinischen Einrichtungen im Krankenhaus

Anlage zu Ziffer 4.3.6 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus „Bundesgesundheitsblatt“, 26. Jahrg., 1983, Nr. 1, S. 22–23)

### 1 Einleitung

In der Röntgendiagnostik und Strahlentherapie sowie in der nuklearmedizinischen Diagnostik und Therapie werden ärztliche Eingriffe verschiedener Art, Dauer und Lokalisation vorgenommen sowie radioaktive Stoffe in offener oder geschlossener Form und Kontrastmittel verabreicht. Notwendig sind ferner pflegerische Maßnahmen und Hilfsdienste, z. B. bei Bettlägerigen, Gehbehinderten, Unfallverletzten, Säuglingen.

Im Allgemeinen stehen Röntgendiagnostik, Strahlentherapie sowie nuklearmedizinische Diagnostik und Therapie zentral sämtlichen Einrichtungen eines Krankenhauses zur Verfügung. Zusätzliche Röntgengeräte (transportabel oder ortsfest) befinden sich in Operationseinheiten, Unfallaufnahmen und -pflegeeinheiten sowie in Krankenhausbereichen, deren Patienten aus Gründen der Hygiene oder aus medizinischer Indikation nicht zu zentralen Einrichtungen transportiert werden können.

Radiologische und nuklearmedizinische Einrichtungen dienen im Allgemeinen nicht nur der Untersuchung und Behandlung von stationären Patienten, sondern stehen in unterschiedlichem Umfang auch ambulanten Patienten zur Verfügung. Die Nutzung dieser zentralen Einrichtungen durch Erwachsene, Kinder und Säuglinge aus verschiedenen Pflegeeinheiten, durch ambulante Patienten und im Rahmen der ärztlichen Versorgung und Überwachung des Krankenhauspersonals führt zwangsläufig zur Gefahr der Verbreitung von Krankheitserregern. Die Infektionsgefährdung wird durch folgende Gegebenheiten erhöht:

- a) Haut und Schleimhaut des Menschen sind mit Keimen besiedelt, darunter auch mit solchen, die zu Krankenhausinfektionen führen können. Dabei muss berücksichtigt werden, dass bei den Patienten verschiedener (Fach-)Gebiete aufgrund der unterschiedlich lokalisierten Erkrankungen die Keimflora auf verschiedenartige Weise verändert sein kann.
- b) Geräte, Tische, Auflagen, Sitze, Umkleidekabinen, Materialien, diagnostische Hilfsmittel u. a. können mikrobiell kontaminiert sein und gegebenenfalls bei unterlassenen oder unzureichenden Maßnahmen zur Reinigung, Desinfektion oder Sterilisation Ausgangspunkt von Infektionen sein.
- c) In den radiologischen und nuklearmedizinischen Einrichtungen werden vielfältige diagnostische und therapeutische Maßnahmen durchgeführt, z. B. Kolonkontrasteinläufe, Angiographien, retrograde Pyelogramme, Computertomogramme mit Punktionen, endoskopische retrograde Cholangio-Pankreatographien (ERCP). Bei diesen Eingriffen können Keime von der Oberfläche in das Innere der Patienten verschleppt werden.
- d) Durch die vielfachen Kontakte von Patienten mit Ärzten, medizinisch technischem und Pflegepersonal und kontaminierten Flächen werden im Rahmen radiologischer oder nuklearmedizinischer Maßnahmen zwangsläufig Keime übertragen.

- e) Strahlentherapeutische oder nuklearmedizinische Behandlungen können bei Patienten die natürlichen Abwehrmechanismen herabsetzen und dadurch die Infektionsanfälligkeit erhöhen.

## 2 Lage im Krankenhaus und Wegeführung

Die Bereiche der Röntgendiagnostik, der Strahlentherapie und der nuklearmedizinischen Diagnostik und Therapie dürfen keinen Durchgangsverkehr aufweisen und müssen von Behandlungs- und Pflegebereichen anderer Gebiete getrennt sein. Wegen der starken Frequentierung und auch aus hygienischen Gründen sollte eine zentrale Lage der Röntgendiagnostik und der nuklearmedizinischen Diagnostik angestrebt werden, um kurze Wege zu ermöglichen. Zugang und Wartebereiche für ambulante und stationäre Patienten sollten möglichst getrennt sein.

## 3 Gliederung und Organisation

Eine räumliche Trennung der diagnostischen und der therapeutischen Einrichtungen ist aus hygienischen Gründen zu empfehlen.

Untersuchungen, bei denen erhebliche Keimstreuungen erfahrungsgemäß unvermeidbar sind (z. B. bei der Kolon-Diagnostik oder der retrograden Pyelographie), dürfen nicht in Räumen durchgeführt werden, die Untersuchungen dienen, bei denen aseptische, invasive Eingriffe vorgenommen werden (z. B. Angiographie, Arthrographie). Deshalb sollten spezielle Untersuchungsräume zur invasiven Diagnostik zur Verfügung stehen. Sollte dies aus räumlichen Gründen undurchführbar sein, so sind zeitliche Trennungen unter Berücksichtigung der hygienischen Anforderungen (Reihenfolge, Flächendesinfektion, Ver- und Entsorgung) sicherzustellen. Die hochfrequentierten Räume der Röntgendiagnostik und der nuklearmedizinischen Diagnostik mit Ambulanzbetrieb sollen dem Eingang benachbart sein, während die Räume der Spezialdiagnostik – insbesondere für aseptische, invasive Untersuchungen – weiter entfernt liegen können, da so der Durchgangsverkehr zu anderen Räumen eingeschränkt wird. Bei Räumen für aseptische Untersuchungen sollte ein Direktzugang zum Flur durch Anordnung eines Vorbereitungsraumes vermieden werden. Die Räume der Spezialdiagnostik sollten möglichst so ausgestattet sein, dass ein starker Personalverkehr zu notwendigen Nebenräumen weitgehend entfallen kann.

Wartezeiten sind möglichst kurz zu halten, da im Allgemeinen die Infektionsgefahr mit der Aufenthaltsdauer und der Zahl der wartenden Patienten wächst.

## 4. Raumbedarf

Der Raumbedarf hängt von der Aufgabenstellung und der Zahl der Untersuchungen und Behandlungen ambulanter und stationärer Patienten ab.

Aus hygienischer Sicht sind folgende Räume erforderlich:

- getrennte Wartezonen für stationäre und ambulante Patienten
- Patiententoiletten in der Wartezone und neben den Untersuchungsräumen, insbesondere für die Kolondiagnostik
- Vorbereitungs- und Untersuchungsräume

- ggf. spezielle Untersuchungsräume für die invasive Diagnostik (Angiographien und Arthrographien) und Instrumenten-Vorbereitungsraum für Angiographien
- Raum für die Versorgung
- Raum für die Entsorgung

Für die Pflegeeinheiten der Strahlentherapie und der Nuklearmedizin gelten aus hygienischer Sicht die gleichen Anforderungen wie für allgemeine Pflegeeinheiten. Für immunsupprimierte Patienten gilt die Teilanlage zu Ziffer 4.3.4 der Richtlinie (Einheiten für Intensivmedizin), Patientengruppe B.

## 5 Bauliche Anforderungen

Die Räume sind so zu bauen, dass sich jeder Raum ohne Beeinträchtigung der Nachbarräume desinfizieren lässt. Fußböden und Wandflächen müssen fugendicht, leicht abwaschbar und mit Desinfektionsmitteln und -verfahren desinfizierbar sein, die vom Bundesgesundheitsamt anerkannt sind<sup>1</sup>. Oberflächen der Einrichtungsgegenstände und technische Geräte müssen leicht zu reinigen und zu desinfizieren sein.

Fest installierte Leitungen sind möglichst unter Putz zu legen oder in geschlossenen Kanälen zu führen, deren Außenfläche nass desinfiziert werden kann. Hohlräume sind gegenüber den zugehörigen Räumen möglichst abzudichten. Das gilt insbesondere für Durchführungen von Installationen, die so auszubilden sind, dass sich notwendige Desinfektionsmaßnahmen erfolgreich durchführen lassen. Heizkörper und Luftdurchlässe müssen leicht zu reinigen und nass zu desinfizieren sein.

Waschbecken sollen ohne Überlauf installiert werden. Der Wasserstrahl soll nicht direkt in die Abflussöffnung gerichtet sein.

## 6 Raumluftechnische (RLT-)Anlagen

Falls raumluftechnische Anlagen notwendig sind, ist DIN 1946 Teil 4 zu berücksichtigen.

Bei der Planung der RLT-Anlagen sind die relativ häufigen Änderungen in der Geräteausstattung und die damit verbundenen Änderungen der thermischen Lasten für den Dauerbetrieb oder bei Spitzenbelastung zu beachten. Bezüglich eventuell erforderlicher Maßnahmen gegen den Austausch strahlenbeladener Teilchen wird auf die Strahlenschutzverordnung hingewiesen.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; G. Clauss, Hamburg; F. Daschner, Freiburg; H. Esdorn, Berlin; F. W. Gierhake, Gießen; R. Gratenau, Wiesbaden; K. O. Gundermann, Kiel; E. Holzer, München; W. Knapp, Erlangen; F. Labryga, Berlin (Leiter der Arbeitsgruppe „Funktionell-bauliche Maßnahmen“); W. Marget, München; G. Pulverer, Köln; H. Rüdén, Berlin; W. Steuer, Stuttgart; G. Terbeck, Hannover; W. Unger, Berlin; sowie: H. Flamm, Wien; G. Henneberg, Berlin; W. Schumacher, Überlingen; vom Bundesgesundheitsamt: J. Peters (Geschäftsführer); H.-Ph. Pöhn (Vorsitzender); G. Spicher; J. Wegner.

---

<sup>1</sup> Die Liste der vom Bundesgesundheitsamt geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren wird im Bundesgesundheitsblatt veröffentlicht, gültig ist jeweils die neueste, z.Zt. die 8. Ausgabe (Stand vom 1.12.1981). Bundesgesundhbl. 25 (1982) 35–43.

## Anforderungen der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung von Einrichtungen der Physiotherapie (Physikalischen Therapie)

Anlage zu den Ziffern 4.3.7 und 6.11 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus „Bundesgesundheitsblatt“, 24. Jahrg. 1981, Nr. 24, S. 393–394)

### 1 Einleitung

Bei der Physiotherapie werden vorwiegend Wärme, Kälte, Druck des Wassers und andere mechanische Kräfte (z. B. bei Massagen und Krankengymnastik) sowie elektrische und strahlende Energie zur Behandlung eingesetzt. Für Bäder, Inhalationen und Iontophoresen werden zusätzlich Substanzen (Mittel) verwendet. Die häufigsten Behandlungsverfahren sind medizinische Voll- und Teilbäder mit und ohne Zusätze, hydrotherapeutische Maßnahmen, Dampf- und Heißluftanwendungen, Wärmestrahlungen, Heilpackungen, Unterwasserdruckstrahlmassagen sowie Bewegungstherapie.

Krankenhausinfektionen in Einrichtungen der Physiotherapie werden durch das Zusammentreffen folgender Faktoren gefördert:

- a) Der Mensch ist mit Keimen besiedelt. Dabei muss berücksichtigt werden, dass bei den Patienten verschiedener (Fach-) Gebiete auf Grund der unterschiedlich lokalisierten Erkrankungen die Keimflora auf verschiedenartige Weise verändert ist, wobei auch Infektionserreger vorkommen können.
- b) Geräte, Tische, Auflagen, Sitze, Umkleidekabinen, Materialien, Behandlungsmittel usw. können mikrobiell kontaminiert sein und gegebenenfalls bei unterlassener oder unzureichender Desinfektion oder Sterilisation oder anderen unterlassenen Maßnahmen Ausgang von Infektionen sein.
- c) Unter dem Einfluss von Maßnahmen der Physiotherapie, vor allem bei Wasseranwendungen, können Keime in besonderem Maße ausgetauscht werden. Wärme und Feuchte begünstigen eine Keimvermehrung.

### 2 Lage im Krankenhaus und Wegeführung

Um die Möglichkeiten einer Keimverschleppung im Krankenhaus gering zu halten, sollte die Physiotherapie sowohl von den stationären als auch von den ambulanten Patienten möglichst leicht erreichbar sein. Aus krankenhaushygienischer Sicht ist Durchgangsverkehr zu vermeiden.

### 3 Raumbedarf

Die Zahl, Größe und Ausstattung der folgenden Räume richten sich nach der Art und dem Umfang der durchzuführenden physikalisch-therapeutischen Leistungen:

- Wartebereiche (möglichst getrennt für ambulante und stationäre Patienten).
- Umkleideräume ggf. mit Barfußgang (z. T. mit Einrichtungen für Körperbehinderte, z. T. mit Platz für Betten),
- Duschen, Einrichtungen zur Fußdesinfektion für Patienten,
- Behandlungsräume mit notwendigen Nebenräumen,

- Ruheräume (ggf. mit Umkleieräumen kombiniert),
- Dienst- und Personalaufenthaltsräume,
- ggf. Personalumkleide- und -waschräume,
- Personal- und Patiententoiletten,
- Geräte-, Vorrats- und Abstellräume,
- Putzraum,
- Entsorgungsraum.

## 4 Bauliche Anforderungen

Wandflächen und Fußböden müssen abwaschbar und mit Desinfektionsmitteln und -verfahren desinfizierbar sein, die vom Bundesgesundheitsamt anerkannt sind<sup>1</sup>. Wandflächen müssen fugendicht, Fußböden flüssigkeitsdicht sein. Alle Einrichtungen und Bodenbeläge müssen leicht zu reinigen und zu desinfizieren sein. Leitungen sind möglichst unter Putz zu legen oder in geschlossenen Kanälen zu führen, deren Außenfläche desinfiziert werden kann.

Hohlräume sind gegenüber den zugehörigen Räumen allseitig abzudichten. Das gilt insbesondere für Durchführungen von Installationen, die so auszubilden sind, dass von ihnen keine hygienischen Gefahren ausgehen und sich notwendige Desinfektionsmaßnahmen erfolgreich durchführen lassen.

Heizkörper und Luftdurchlässe müssen leicht zu reinigen und desinfizierbar sein. Waschbecken sollen ohne Überlauf installiert werden. Der Wasserstrahl sollte nicht direkt in den Syphon gerichtet sein.

## 5 Anforderungen an Einrichtungen, Geräte und Hilfsmittel

Moorpackungen und andere, z.B. aus therapeutischen Gründen nicht desinfizierbare Packungsmassen, dürfen nur für denselben Patienten wiederverwendet werden.

Desinfizierbare Packungsmassen, wie z.B. Paraffin, dürfen nur wiederverwendet werden, wenn sie mindestens 15 Min. auf 130 °C erwärmt worden sind. Verfahren zur Aufbereitung und Desinfektion mit dem Ziel, dasselbe Wasser für nachfolgende Patienten benutzen zu können, dürfen nur angewandt werden, wenn sie von der Bäder-Kommission der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie geprüft und anerkannt worden sind<sup>2</sup>.

Wannen, Geräte sowie andere Einrichtungsgegenstände müssen desinfizierbar sein und nach jeder Benutzung gereinigt werden<sup>3</sup>. Für eine regelmäßige Desinfektion ist zu sorgen.

Massageöle und andere Hautpflegemittel müssen vor einer mikrobiellen Besiedelung geschützt werden, z. B. durch Verwendung von Portioniergeräten oder Einzelpackungen.

---

1 Die Liste der vom Bundesgesundheitsamt geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren wird im Bundesgesundheitsblatt veröffentlicht; gültig ist jeweils die neueste, z. Z. die 8. Ausgabe (Stand vom 1.12. 81) Bundesgesundhbl. 25 (1982) 35–43

2 Diese Regelung stellt eine Ergänzung der Anforderungen unter Ziffer 6.11 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ dar.

3 Siehe Anlage zu Ziffer 6.12 der Richtlinie „Hausreinigung und Desinfektion“ (in Vorbereitung).

Jeder Patient muss frische Wäschestücke erhalten. Massagebänke, Liegen, Nacken- und Knierollen u. ä. sind für jeden Patienten mit einer frischen Papier- oder Textilaufgabe zu versehen.

Wäscheschleudern für die Badebekleidung sind wegen der Gefahr einer Keimübertragung unzulässig.

Zur Vermeidung von Fußpilzkrankungen ist eine tägliche Scheuerdesinfektion aller barfußbegangenen Oberflächen erforderlich.

## 6 Wasserbecken für Einzel- und Gruppenbehandlung

Zur Aufbereitung sowie gegebenenfalls zur Algenbekämpfung im Wasserbecken für Einzel- und Gruppenbehandlung dürfen nur Chemikalien zugesetzt werden, die keine Gesundheitsgefährdung für Patienten und Personal, keine Beeinträchtigung der Wasserdesinfektion, keine unzulässigen Wirkungen auf die Schwimmbadmaterialien und die Abwasseranlagen zur Folge haben. Es gelten DIN 19643 (Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser) bzw. die Richtlinien des Koordinierungskreises für Bäderbau und Bäderbetrieb.

## 7 Raumluftechnische (RLT-)Anlagen

Die RLT-Anlage ist nach DIN 1946 Teil 4 auszuführen. Außerdem ist die VDI-Richtlinie 2089 Blatt 1 (RLT-Anlagen für Schwimmhallen und Bäder) zu berücksichtigen.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; G. Clauss, Hamburg; F. Daschner, Freiburg; H. Esdorn, Berlin; F. W. Gierhake, Gießen; R. Gratenau, Wiesbaden; K. O. Gundermann, Kiel; E. Holzer, München; E. Kanz, München; W. Knapp, Erlangen; F. Labryga, Berlin (Leiter der Arbeitsgruppe „Funktionell-bauliche Maßnahmen“); W. Marget, München; G. Pulverer, Köln; H. Rüdén, Berlin; W. Steuer, Stuttgart; G. Terbeck, Hannover; W. Unger, Berlin; sowie: H. Flamm, Wien; G. Henneberg, Berlin; W. Schumacher, BMJFG, Bonn; vom Bundesgesundheitsamt: J. Peters (Geschäftsführer); H.-Ph. Pöhn (Vorsitzender); G. Spicher; J. Wegner.

## Anforderungen an die Beschaffenheit des Wassers in Badeanlagen und Einrichtungen zur Hydrotherapie

Anlage zu Ziffer 4.3.7 und 6.11 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus Richtlinie Krankenhaushygiene – Lieferung 9, Dezember 1988)

### 1 Einleitung

Die Anforderungen der Hygiene an die Wasserversorgung sind in der Anlage zu Ziffer 4.4.6 und 6.7 der Richtlinie „Anforderungen der Hygiene an die Wasserversorgung“ festgelegt. In der Hydrotherapie müssen besondere Anforderungen der Hygiene gestellt werden, um die notwendige Wasserbeschaffenheit aufrecht zu erhalten\*.

Durch das Wasser werden von der Haut und von den Schleimhäuten bei Gesunden und Kranken Mikroorganismen, Salze, organische Substanzen und Epithelzellen abgeschwemmt. Dieser unvermeidbare Vorgang wird durch Bewegungsübungen, Unterwasserdruckstrahlmassagen oder andere Einwirkungen auf die Haut z. B. in Luftsprudelbädern verstärkt. Neben Saprophyten befinden sich auf Haut und Schleimhäuten fakultativ und unter Umständen obligat pathogene Mikroorganismen (Bakterienträger), die zu einer Kontamination des Wassers führen. Um Infektionen zu verhüten, muss das Wasser nach seiner Verwendung erneuert oder aufbereitet und desinfiziert werden. – Badebeckenwandungen, Wanneninnenseiten und umgebende Flächen der hydrotherapeutischen Einrichtungen müssen nach Ablassen des gebrauchten Wassers gereinigt und ggf. desinfiziert werden (vgl. Anlage zu Ziffer 4.3.7 und 6.11 der Richtlinie „Anforderungen der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung von Einrichtungen der Physiotherapie“).

### 2 Wasser in Schwimm- und Badebecken

Schwimm- oder Badebeckenwasser in öffentlichen Bädern oder Gewerbebetrieben muss nach §11 Abs. 1 des Bundes-Seuchengesetzes so beschaffen sein, dass durch seinen Gebrauch eine Schädigung der menschlichen Gesundheit durch Krankheitserreger nicht zu besorgen ist. Wassergewinnungs- und Wasserversorgungsanlagen in Schwimm- oder Badebecken einschließlich ihrer Wasseraufbereitungsanlagen unterliegen insoweit der Überwachung durch das Gesundheitsamt.

Die Anforderungen an die Aufbereitung und Desinfektion von Wasser einschließlich Meerwasser, Mineralwasser, Heilwasser und Thermalwasser in Schwimm- und Badebecken, Therapiebecken, Bewegungsbecken für therapeutische Maßnahmen, Durchschreitebecken und Becken in Schwitzbädern sind in der Norm DIN 19643 „Aufbereitung und Desinfektion von Schwimm- und Badebeckenwasser“ festgelegt. Die in dieser Norm zur Aufbereitung und Desinfektion aufgeführten Chemikalien dürfen nur in den erforderlichen Mengen dosiert werden. Andere als in dieser Norm genannte Mittel müssen nachweislich mindestens die gleichen Wirksamkeiten haben und dürfen nur zugesetzt werden, wenn ihre Anwendungskonzentration

- keine Gesundheitsgefährdung für Personal und behandelte Personen,

---

\* Diese Anlage gilt auch für Einrichtungen, die nicht vom Krankenhaus selbst betrieben werden.

- keine Beeinträchtigung der Aufbereitung und Desinfektion,
- keine unzulässigen Wirkungen auf die Schwimmbadmaterialien, die Abwasseranlagen und die Vorflut zur Folge haben.

Ein Katalog der „Angaben und Unterlagen zur Prüfung auf Wirksamkeit und auf hygienische und toxikologische Unbedenklichkeit für Mittel zur Desinfektion und Aufbereitung von Schwimm- oder Badebeckenwasser einschließlich anderer Zusätze“ ist in der Kommission des Bundesgesundheitsamtes „Aufbereitung und Desinfektion von Schwimmbadewasser“ von den Sachverständigen erarbeitet worden (Bundesgesundhbl. 28 (1985) 375–379). Dieser Katalog ist Grundlage der Bewertungen.

Materialien, die mit dem Beckenwasser in Berührung kommen (z.B. Beckenauskleidungen, Abdeckungen, Fugenfüller), dürfen die Wasserbeschaffenheit nicht beeinflussen und sollen gegenüber der physikalisch-chemischen Wasserbeschaffenheit und dem Aufwuchs von Mikroorganismen und Phytoplankton indifferent sein. Sie dürfen die Desinfektion nicht beeinträchtigen.

### 3 Wasser im Warmsprudelbecken

Die Anforderungen an die Aufbereitung und Desinfektion von Wasser für Warmsprudelbecken sind in der Vornorm DIN 19644 festgelegt. Diese Vornorm geht – soweit übertragbar – auf die Norm DIN 19643 zurück. Abweichend von dieser Vornorm muss die Konzentration an freiem Chlor vorerst nach den Empfehlungen des Bundesgesundheitsamtes zur Verminderung eines Legionella – Infektionsrisikos (Bundesgesundheitsbl. 30 [1987] 252–253) im Beckenwasser 0,7 bis 1,0 mg/l betragen.

### 4 Wasser in Wannenbädern

In Wannenbädern muss die Wassergüte der Anlage zu Ziffer 4.4.6 und 6.7 der Richtlinie und den mikrobiologischen Anforderungen Nr. 5.2.1 der Norm DIN 19643 entsprechen. Das Wasser in Wannen soll nach jeder Benutzung abgelassen und die Innenseite der Wanne gereinigt und ggf. desinfiziert werden (vgl. Anlage zu Ziffer 4.3.7 und 6.11 der Richtlinie). Gegen Wasseraufbereitungsanlagen mit kontinuierlichem Wassercirculation für Wannenbäder bestehen erhebliche Bedenken. Diese ergeben sich

- a) aus dem extremen Verhältnis zwischen der verhältnismäßig geringen Wassercirculation und der mit Keimen behafteten Wanneninnenfläche sowie Hautoberfläche der behandelten Personen,
- b) durch eventuelle Atemluftbelastung der behandelten Personen mit Haloformen (Bromoform oder Chloroform),
- c) durch psychologische Aspekte, weil Personen in einem Wasser behandelt werden, das unter Umständen bereits mehrmals verwendet worden ist, und
- d) durch den bei Unterwassermassagen in Wannenbädern eintretenden erheblichen Abrieb von keimhaltigen Hautpartikeln, deren Desinfektion im Allgemeinen nicht erreicht werden kann.

Das Argument der Wasser- und Energieersparnis ist angesichts der vorstehend genannten Nachteile von geringer Bedeutung.

## 5 Wasser in Tretbecken

Das Wasser im Tretbecken muss, wenn es nicht gemeinsam mit Wasser aus Therapie- oder Bewegungsbecken aufbereitet und desinfiziert wird, täglich am Ende der Nutzung abgelassen werden. Die Wände einschließlich Boden des Tretbeckens müssen anschließend gereinigt und ggf. desinfiziert werden.

## 6 Wasser für Waschungen, Wickel, Güsse

Das Wasser für hydrotherapeutische Anwendungen, z. B. Waschungen, Wickel, Güsse, muss der Anlage zu Ziffer 4.4.6 und 6.7 der Richtlinie entsprechen. Gegen eine Verwendung von Wasser mit einem natürlichen Salzgehalt, z. B. Meerwasser, Mineralwasser, Sole, bestehen keine Bedenken. Das Wasser darf nur nach Aufbereitung und Desinfektion wiederverwendet werden.

## 7 Restwasser in hydrotechnischen Einrichtungen

Eine mikrobielle Vermehrung kann im Wasser von Therapie-, Bewegungs-, Wassersprudel- und Wassertretbecken, aber auch in Restwasser von Duschen, Pumpen für Unterwasserdruckstrahlmassagen, Wasserelektrodenschwämmen und Wasserschläuchen stattfinden. Totwasserräume in Druckpumpen und Wasserschläuchen sollten deshalb nach Abschluss der täglichen Benutzung durchgespült und entleert werden.

## 8 Kontrollen und Untersuchungen

Das Wasser in Schwimm-, Bade-, Warmsprudel-, Therapie- und Bewegungsbecken sowie sonstiges aufbereitetes Wasser muss nach §11 des Bundes-Seuchengesetzes und der Anlage zu Ziffer 4.4.6 und 6.7 der Richtlinie entsprechend der Norm DIN 19643 „Aufbereitung und Desinfektion von Schwimm- und Badebeckenwasser“ untersucht werden (darunter auch auf *Pseudomonas aeruginosa*). Nach der Norm DIN 19643 soll die Kontrolle der Wasserbeschaffenheit einmal monatlich stattfinden. Die Zeitfolge kann verlängert werden, wenn freies Chlor, gebundenes Chlor und pH-Wert oder freies Chlor, Redoxspannung und pH-Wert kontinuierlich gemessen und dokumentiert werden und die Desinfektionsmittelzugabe automatisch geregelt wird. Hinweise auf die Probenentnahme von Schwimm- und Badebeckenwasser gibt die Norm DIN 38402 Teil 19. Zur Überwachung der Wasserbeschaffenheit ist entsprechend der Norm DIN 19643 Nr. 8.4 ein Betriebsbuch zu führen. Werden die Betriebsdaten nach der Nr. 8.4.9, 8.4.10 und 8.4.11 (bzw. 8.4.12) fortlaufend registriert und wird eine Desinfektionsmittelzugabe automatisch geregelt, so ist lediglich einmal am Tag unter Belastung die einwandfreie Funktion der Apparate durch eine Kontrollmessung des Gehaltes an Desinfektionsmittel im Wasser und des pH-Wertes zu überprüfen.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; D. Beyer, Hamburg; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; F. Daschner, Freiburg; F. W. Gierhake, Gießen; K. O. Gundermann, Kiel; E. Holzer, München; Jantzen, Mainz; W. Knapp, Erlangen; K. H. Knoll, Marburg (Leiter der Arbeitsgruppe „Wasserversorgung“); F. Labryga, Berlin; H. Langmaack, Berlin; W. Marget, München; U. Niehues, Düsseldorf; G. Pulverer, Köln; H. Rüden, Berlin; A. Schlaghecken, Berlin; H. G. Sonntag, Heidelberg; W. Steuer, Stuttgart; sowie: W. Dorr, Berlin; H. Flamm, Wien; W. Schumacher, Überlingen; vom Bundesgesundheitsamt: H.-G. Moll, J. Peters (Geschäftsführer), H.- Ph. Pöhn, K. Seidel, G. Spicher, J. Wegner, K. Zastrow (Vorsitzender).

# Anforderungen der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung von Einheiten für Prosektur bzw. Pathologie

Anlage zu Ziffer 4.3.9 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus Bundesgesundheitsblatt 32/1989, H.4 S. 168–169)

## 1 Einleitung

In dieser Anlage wird unter Pathologie die Funktionsstelle Pathologie (Institut für Pathologie) mit allen Einrichtungen für Obduktion, histologische und zytologische Untersuchungen verstanden. Der Begriff Prosektur wird dagegen verwendet, wenn in der Funktionsstelle ausschließlich Obduktionen durchgeführt werden.

Aus der Prosektur bzw. Pathologie eines Krankenhauses können Infektionserreger verbreitet werden. Beim Bau und Betrieb sind daher die krankenhaushygienischen Regeln zu beachten<sup>1</sup>. Größe und funktionelle Gliederung dieser Funktionsstelle richten sich nach Aufgabenstellung und arbeitsspezifischen Schwerpunkten.

Im Hinblick auf Infektionsmöglichkeiten ist zu unterscheiden zwischen Gefahren, die von Leichen bei der Obduktion und Laboruntersuchung ausgehen können und Gefahren, die bei unvorschriftsmäßiger Einsargung und Aufbahrung auftreten können (z. B. nach ansteckungsfähigen Krankheiten).

In die Entscheidung über die funktionell-bauliche Konzeption der Prosektur bzw. Pathologie sind der Pathologe und der Krankenhaushygieniker frühzeitig einzubeziehen.

## 2 Lage im Krankenhaus und Wegeführung

Bei der Entscheidung über die Lage der Prosektur bzw. Pathologie sowie über die Wegeführung sind nachstehende Punkte zu beachten:

- Räumliche Abtrennung der Prosektur bzw. Pathologie gegenüber anderen Funktionsstellen des Krankenhauses. Dabei ist auf eine günstige Lage der Laboratorien der Pathologie zu achten.
- Abtrennung der Bereiche für Leichenaufbewahrung und für Obduktion von den weiteren Arbeitsbereichen der Prosektur bzw. Pathologie.
- Wegeführung für den Leichentransport von den klinischen Einheiten zur Leichenaufbewahrung und Obduktion.
- Vermeidung von Durchgangsverkehr.
- Wegeführung für den Abtransport der Leichen durch Bestattungsinstitute.

---

1 Siehe auch Unfallverhütungsvorschrift „Gesundheitsdienst“ VBG 103/GUV 8.1.

### 3 Raumbedarf

Aus krankenhaushygienischer Sicht sind folgende Räume erforderlich:

#### 3.1 Prosektur

Für Prosekturen sind erforderlich:

- Leichenaufbewahrungsraum mit Kühlzelle.
- Obduktionsraum.
- Personalschleuse als Einraumschleuse, um die Verschleppung von Infektionserregern aus dem Obduktionsbereich in die übrigen Bereiche der Prosektur und in das Krankenhaus zu verhindern<sup>2</sup>.
- Unreiner Arbeits-, Putz- und Entsorgungsraum.
- Ggf. Aufbahrungsraum.
- Ggf. Nebenraum z. B. für Schreifarbeiten.

Sind in einem Krankenhaus lediglich ein Leichenaufbewahrungs- und Aufbahrungsraum vorhanden, so dürfen dort aus infektionsprophylaktischen Gründen keine Obduktionen durchgeführt werden.

#### 3.2 Pathologie

##### Leichenaufbewahrung

Kühlzellen bzw. Kühlraum (evtl. gesonderte Kühlzellen für infektiöse Leichen<sup>3</sup>, für radioaktive Leichen<sup>4</sup>, insbesondere aus nuklearmedizinischen Einrichtungen, sowie Gefrierzelle(n) für gerichtsmedizinisch zu untersuchende und länger aufzubewahrende Leichen).

##### Obduktion

- allgemeine(r) Raum/Räume für Obduktionen.
- (In Abhängigkeit von der Zahl der Obduktionen können für infektiöse Leichen und/oder radioaktive Leichen eigene Räume erforderlich sein)<sup>4</sup>.
- Unreiner Arbeitsraum (mit direkter Verbindung zum Obduktionsraum).
- Ggf. Demonstrationsraum für die Obduktionsergebnisse.
- Lagerraum zur Aufbewahrung von Untersuchungsmaterial.
- Personalumkleideraum als Einraumschleuse, um die Verschleppung von Infektionserregern aus dem Obduktionsbereich in die übrigen Bereiche der Pathologie und in das Krankenhaus zu verhindern.

##### Einsargung/Aufbahrung

- Raum/Räume für Reinigung, Einsargung und Aufbahrung.
- Warteplatz, ggf. Warteraum, WC.

---

2 Siehe auch Anlage zu Ziffer 4.2.3 der Richtlinie „Anforderungen der Hygiene an Schleusen im Krankenhaus“

3 Kennzeichnungspflicht beachten.

4 Siehe auch Strahlenschutzverordnung.

### 3.3 Weiterer Arbeitsbereich

- Laboratorien z. B. für Histologie, Zytologie, Histochemie, Isotopenpräparationen, Mikroskopie, Fotodokumentation u. a.
- Personalräume (Umkleieraum, Aufenthaltsraum, WC).
- Ver- und Entsorgungsräume.
- Putzraum.

## 4 Bauliche Anforderungen und Ausstattung

Fußböden und Wandflächen müssen fugendicht, abwaschbar und mit Desinfektionsmitteln und -verfahren desinfizierbar sein, die vom Bundesgesundheitsamt anerkannt sind. Die Oberflächen der Einrichtungsgegenstände und technischen Geräte müssen leicht zu reinigen und zu desinfizieren sein. Einrichtungen und Fußböden in den Obduktionsräumen müssen wasserundurchlässig und druckwasserfest sein, um Verschmutzungen mithilfe von Druckwasserlanzen schnell und ausreichend sicher auch von schwer zugänglichen Stellen entfernen zu können. Bodenabläufe müssen einen Geruchsverschluss haben. Fest installierte Leitungen sollten unter Putz gelegt oder in geschlossenen Kanälen geführt werden, deren Außenfläche nass desinfiziert werden kann. Hohlräume sollten gegenüber den zugehörigen Räumen allseitig abgedichtet sein. Das gilt insbesondere für Durchführungen von Installationen, die so auszubilden sind, dass von ihnen keine hygienischen Gefahren ausgehen und sich Desinfektionsmaßnahmen erfolgreich durchführen lassen. Heizkörper und Luftdurchlässe müssen leicht zu reinigen und nass zu desinfizieren sein.

Die Bauausführung muss so erfolgen, dass tierische Schädlinge soweit wie möglich fern gehalten und erforderlichenfalls bekämpft werden können. Fenster, die sich öffnen lassen, müssen durch Fliegengitter gesichert sein.

In den Räumen sind entsprechende Einrichtungen zur Bereitstellung und Entsorgung von Schutzkleidung vorzusehen, da bei der Leichenöffnung und der Arbeit mit Körperflüssigkeiten und -gewebe stets Handschuhe und gegebenenfalls flüssigkeitsdichte Schutzkleidung zu tragen ist. Anlagen zur Abwasserdesinfektion sind in der Regel nicht erforderlich<sup>5</sup>.

## 5 Raumluftechnische (RLT-)Anlage

Falls raumluftechnische Anlagen notwendig sind, ist DIN 1946 Teil 4 zu berücksichtigen. Bei Anfall toxischer Dämpfe und Gase (z. B. Fixierungsmittel, Lösungs- und Konservierungsmittel) muss für eine wirksame Absaugung gesorgt werden.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; D. Beyer, Hamburg; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandts, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; F. Daschner, Freiburg; F.W. Gierhake, Gießen; K.O. Gundermann, Kiel; E. Holzer, München; W. Knapp, Erlangen; K.H. Knoll, Marburg; F.-K. Kössling, Bremen; F. Labryga, Berlin (Leiter der Arbeitsgruppe „Funktionell-bauliche Maßnahmen“); H. Langmaack, Berlin; W. Marget, München; U. Niehues, Düsseldorf; H. Ph. Pöhn, Bad Nauheim; G. Pulverer, Köln; H. Rüden, Berlin; A. Schlaghecken, Berlin; H. G. Sonntag, Heidelberg; W. Steuer, Stuttgart; M. Stolte, Bayreuth; sowie: W. Dott, Berlin; H. Flamm, Wien; W. Schumacher, Überlingen; vom Bundesgesundheitsamt: J. Peters (Geschäftsführer), G. Spicher, J. Wegner, K. Zastrow (Vorsitzender).

---

5 Siehe auch Merkblatt „Einleitung von Krankenhausabwasser in Kanalisation oder Gewässer“ (Bundesgesundhbl. 21 [1978] 34).

## Anforderungen der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung von Sterilisationseinheiten

Anlage zu Ziffer 4.4.1 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus Bundesgesundheitsblatt 23/1980, Nr. 11, S. 165–166)

### 1 Einleitung

Sterilisationseinheiten dienen der Aufbereitung und Sterilisation verschmutzten und mikrobiell kontaminierten Materials aus verschiedenen Bereichen des Krankenhauses. Zu den Aufbereitungsmaßnahmen gehören Desinfizieren, Reinigen, technisches Warten, Sortieren und Verpacken.

Sterilisationseinheiten können zum Ausgangspunkt von Krankenhausinfektionen werden, wenn in ihnen gleichzeitig mikrobiell kontaminierte, nicht aufbereitete Materialien und Sterilgüter nebeneinander lagern bzw. dort zusammenkommen.

Daher sind Sterilisationseinheiten funktionell-baulich in Räume vor und nach der Sterilisation zu unterteilen, damit eine Übertragung von Krankheitserregern sowie eine Rekontaminierung der Sterilgüter unterbunden werden kann.

### 2 Organisationsformen

Die Aufbereitung und Sterilisation mikrobiell kontaminierter Güter und die Lagerung von Sterilgut kann zentral, teilzentral oder dezentral organisiert werden. Die Entscheidung über die Organisationsform der Sterilisationseinheiten ist im Benehmen mit dem Krankenhaushygieniker/der Hygienekommission zu treffen.

### 3 Lage innerhalb des Krankenhauses

Die Sterilisationseinheit einschließlich des Sterilgutlagers soll möglichst nahe der Hauptbedarfsstelle für Sterilgut liegen. Es ist empfehlenswert, das Sterilgutlager mit der Hauptbedarfsstelle unmittelbar zu verbinden.

### 4 Hygienische Anforderungen

Das in den Verbrauchsstellen anfallende mikrobiell kontaminierte Gut ist in geschlossenen Behältern zur Sterilisationseinheit zu transportieren. Wird das Gut vor dem Transport desinfiziert, darf es auch in offenen Behältern transportiert werden. Für die Anlieferung durch Transportanlagen gilt die Anlage zu Ziffer 4.5.3 der Richtlinie.

Vor der Sterilisation werden folgende Arbeiten unterschieden:

- Annehmen des zu sterilisierenden Gutes aus den Verbrauchsstellen
- Desinfizieren und Reinigen des Gutes sowie der Transportbehältnisse
- Sortieren und Warten von desinfiziertem und gereinigtem Gut sowie Zusammenstellung der Sets
- Verpacken und Kennzeichnen
- Eingeben des Materials in die Sterilisatoren.

Wenn ein direkter Kontakt mit nicht desinfiziertem Gut unumgänglich ist; sind hierzu geeignete Handschuhe zu tragen.

Falls Wäsche gefaltet und kontrolliert wird; ist mit einer Staubentwicklung zu rechnen. In diesen Fällen müssen die Instrumente geschützt werden (ggf. durch Abdecken oder räumliche bzw. zeitliche Trennung).

Die Durchführung der Desinfektion und der Sterilisation muss entsprechend den Anlagen zu Ziffer 7.2 und 7.1 der Richtlinie erfolgen.

Nach der Sterilisation wird das Material aus den Sterilisatoren herausgenommen; das Sterilgut einschließlich des Einwegmaterials gelagert und an die Verbrauchsstellen ausgegeben.

Die Sterilisationseinheit darf nur von den hierzu berechtigten Personen betreten werden.

## 5 Raumbedarf

Die Sterilisationseinheit wird durch die Sterilisatoren in Räume für noch nicht sterilisiertes und bereits sterilisiertes Gut getrennt.

Die Flächen für die Durchführung der Arbeitsabläufe sind so zu gliedern; dass eine Rekontaminierung desinfizierten und sterilisierten Gutes ausgeschlossen und das Personal vor Infektionen geschützt wird. Aus hygienischen Gründen ist es deshalb erforderlich; dass dieser Einheit eine ausreichende Grundfläche zur Verfügung steht.

Folgende Flächen bzw. Räume sind erforderlich:

### Bereich vor der Sterilisation

- Materialannahmeraum
- Fläche für die Desinfektion des Gutes
- Fläche für die Reinigung des Gutes
- Fläche für die Desinfektion und Reinigung der Transportbehältnisse
- ggf. Dienstraum
- Fläche für Wartung; Sortieren und Verpacken des thermostabilen und thermolabilen Gutes
- Lager für verpacktes Gut, für Verpackungsmaterial, Ergänzungsmaterial, Reinigungsmittel, Wartungsmaterial
- ggf. Aufenthaltsraum
- Personalumkleide.

### Bereich der Sterilisatoren

### Bereich nach der Sterilisation

- Sterilgutlager
- Materialausgabe
- Personalumkleide.

In den Personalumkleiden sind Einrichtungen zur Händedesinfektion vorzusehen. Wenn in der Sterilisationseinheit Güter nur desinfizierte gereinigt und technisch gewartet werden sollen, muss hierfür zusätzlich Raum vorhanden sein (z. B. Gerätezentrum). Außerdem sind Flächen für die Lagerung bereits desinfizierten Gutes vorzusehen.

Müssen für Sterilisationseinheiten zwangsläufig andere Einteilungen gewählt werden, sind die Möglichkeiten der Keimverschleppung besonders genau zu beobachten.

## 6 Bauliche Anforderungen

Wandflächen und Fußböden müssen fugendicht, leicht abwaschbar und mit Desinfektionsmitteln und -verfahren desinfizierbar sein, die vom Bundesgesundheitsamt anerkannt sind\*.

Leitungen sind unter Putz zu legen oder in geschlossenen Kanälen zu führen, deren Außenfläche nass desinfiziert werden kann. Hohlwände sind gegenüber den zugehörigen Räumen allseitig möglichst abzudichten. Das gilt insbesondere für die Durchführungen von Installationen, die so auszubilden sind, dass von ihnen keine hygienischen Gefahren ausgehen und notwendige Desinfektionsmaßnahmen erfolgreich ablaufen können. Einzelheiten müssen jeweils mit dem zuständigen Hygieniker abgestimmt werden.

## 7 Raumluftechnische (RLT) Anlage

Die RLT-Anlage ist je nach Anforderung an die Keimarmut nach DIN 1946 Teil 4 auszuführen. Für Gase, Dampf und Wrasen sind ggf. Absaugvorrichtungen einzubauen. Auf die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften wird hingewiesen.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; G. Clauss, Hamburg; R. Dohrmann, Berlin; H. Drausnick, München; H. Esdorn, Berlin; F. W. Gierhake, Gießen; K.-O. Gundermann, Berlin; G. Henneberg, Berlin; E. Holzer, München; E. Kanz, Hamburg; W. Knapp, Erlangen; F. Labryga, Berlin (Leiter der Arbeitsgruppe „Funktionell-bauliche Maßnahmen“); W. Marget, München; Gertrud Müller, Berlin (Vorsitzende); H. Ostertag, Hamburg; J. Peters, Berlin; H.-Ph. Pöhn, Berlin; G. Pulverer, Köln; F. Roedler, Berlin; H. Rüden, Berlin; W. Schumacher, Bonn; G. Spicher, Berlin; W. Steuer, Stuttgart; G. Terbeck, Hannover; W. Unger, Berlin; J. Wegner, Berlin (Geschäftsführer)

---

\* Die Liste der vom Bundesgesundheitsamt geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren wird im Bundesgesundheitsblatt veröffentlicht; gültig ist jeweils die neueste; z.Z. die 7. Ausgabe (Stand vom 1. Juni 1978) sowie der Nachtrag (Stand vom 1. Oktober 1979) [Bundesgesundheitsblatt 21 (1978) 255–261 und 23 (1980) 47–49].

# Anforderung der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung von Einrichtungen zur Bettenaufbereitung (Desinfektion und Reinigung)

Anlage zu den Ziffern 4.4.2 und 6.5 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus Bundesgesundheitsblatt, 22. Jg. 1979, Nr. 10, S. 187–189)

## 1 Einleitung

### 1.1 Vorbemerkung

Die Bettenaufbereitung (Desinfektion und Reinigung der Betten) ist eine wichtige Maßnahme zur Bekämpfung von Krankenhausinfektionen. Jeder stationär aufgenommene Patient soll ein sauberes, desinfiziertes, mit frischer Wäsche bezogenes Bett erhalten. Die zur Bettenaufbereitung notwendigen Verfahren richten sich nach dem Grad der Gefährdung, die von den möglicherweise infektiösen Betten ausgeht, und nach dem Grad der Infektionsempfänglichkeit des Patienten, für den das Bett bestimmt ist.

### 1.2 Bettenwechsel

Da bei der Verlegung von Patienten innerhalb des Krankenhauses durch das Bett Keime verschleppt werden können, ist in vielen Fällen ein Bettenwechsel zweckmäßig. Frisch operierte Patienten sollten ebenfalls ein frisches Bett erhalten.

Bei einer Verlegung von Patienten in Bereiche, die in besonderem Maße vor Infektionen geschützt werden müssen (siehe Ziffer 5.2.1 der Richtlinie) bzw. aus Bereichen, von denen bevorzugt Infektionen ausgehen können (siehe Ziffer 5.2.2 der Richtlinie) muss das Bett gewechselt werden. Auch bei der Verlegung von Patienten innerhalb dieser Bereiche ist in der Regel ein Bettenwechsel notwendig.

Die Häufigkeit des Bettenwechsels bei lange liegenden Patienten hat sich nach den jeweiligen hygienischen und sonstigen medizinischen Erfordernissen zu richten. Für den Bereich 5.2.1 der Richtlinie ist – soweit es der Zustand des Patienten erlaubt – mindestens ein Wechsel im Turnus von acht Tagen erforderlich (Wäschewechsel siehe Anlage zu den Ziffern 4.4.3 und 6.4 der Richtlinie).

## 2 Aufbereitung der Betten

### 2.1 Abrüsten der Betten

Das Abrüsten der Betten ist so durchzuführen, dass ein Aufwirbeln von Staub und Mikroorganismen weitgehend vermieden wird. Die Bezüge und Laken sind abzuziehen und ebenso wie Kopfkissen und Decken an Ort und Stelle in hygienisch geeigneten Behältnissen (z. B. Säcken) sortiert zu sammeln. Ein späteres Sortieren der Wäsche ist aus Gründen der Hygiene unzulässig.

## 2.2 Desinfektion und Reinigung

Die einzelnen Teile der Betten (Bettgestell, Matratzen, Bettdecken, Kissen, Bettwäsche) sind in der Regel nach unterschiedlichen Verfahren zu desinfizieren und zu reinigen (vgl. Anlage zu Ziffer 7.2 der Richtlinie).

Vom Standpunkt der Hygiene aus ist es vorteilhaft, die Matratzen mit geeigneten Dauerbezügen aus Plastik zu beziehen.

Für die Beseitigung benutzter Einwegwäsche gilt das Merkblatt Nr. 8 „Beseitigung von Abfällen aus Krankenhäusern, Arztpraxen und sonstigen Einrichtungen des medizinischen Bereichs“ [Bundesgesundhbl. 17 (1974) 355–357].

### 2.2.1 Betten von Patienten mit übertragbaren Krankheiten

Zur Desinfektion der Betten (Bettgestell, Matratzen, Bettdecken, Kissen, Bettwäsche) sind geeignete Mittel und Verfahren der Desinfektionsmittelliste des Bundesgesundheitsamtes\* zu verwenden.

Sofern die Teile nicht an Ort und Stelle desinfiziert werden, sind sie in geeigneten geschlossenen Behältnissen zur Desinfektionsanlage zu bringen; für die Bettwäsche gilt die Anlage zu den Ziffern 4.4.3 und 6.4 der Richtlinie.

Beim Auftreten von übertragbaren Krankheiten in sonstigen Stationen ist wie oben zu verfahren, wenn nach Art der Erkrankung bzw. des Übertragungsweges der Erreger eine Aufbereitung des Bettes erforderlich ist.

### 2.2.2 Sonstige Patientenbetten

Art und Häufigkeit der Maßnahmen müssen den Erfordernissen der Krankenhaushygiene entsprechen. Es ist anzustreben, dass die Betten mit ihren einzelnen Teilen (siehe Ziffer 2.2) nach jedem Patientenwechsel aufbereitet werden.

## 2.3 Aufrüsten der Betten

Eine Prüfung des Bettes auf technische Mängel soll nach der Desinfektion vorgenommen werden.

Das bezogene Bett ist zur Vermeidung von Keimablagerungen bis zur Verwendung mit einer Schutzhülle zu versehen.

Betten von Einheiten der Intensivmedizin (z. B. Sterilbehandlungseinheiten) können spezielle bzw. ergänzende Maßnahmen erfordern (z. B. abschließende zusätzliche Dampfdesinfektion des gesamten Bettes).

## 3 Organisationsformen

Die Bettenaufbereitung kann zentral, teilzentral oder dezentral organisiert werden. Die Organisationsformen lassen sowohl hinsichtlich der einzelnen Arbeitsvorgänge (Abrüsten, Desinfizieren, Reinigen, Aufrüsten) als auch in Bezug auf die einzelnen Teile des Bettes verschiedene Kombinationsmöglichkeiten zu. Für Bettdecken, Kissen und Bettwäsche eignet sich im Allgemeinen nur eine zentral durchgeführte Desinfektion und Reinigung.

---

\* Die Liste der vom Bundesgesundheitsamt geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren wird im Bundesgesundheitsblatt veröffentlicht; gültig ist jeweils die neueste, z. Z. die 7. Ausgabe (Stand vom 1. 6. 1978) [Bundesgesundhbl. 21 (1978) 255–261].

Die Wahl der für ein Krankenhaus zweckmäßigen Organisationsform richtet sich nach der Aufgabenstellung des Hauses, der baulichen Gestaltung, den technischen Einrichtungen einschließlich der Transportanlagen sowie nach personellen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Die Entscheidung über die Organisationsform der Bettenaufbereitung ist im Benehmen mit dem Krankenhaushygieniker/der Hygienekommission zu treffen.

## 4 Zentrale Bettenaufbereitung

### 4.1 Prinzip

Die nach Ziffer 2 erforderlichen Aufbereitungsmaßnahmen werden an einer zentralen, dafür besonders eingerichteten Stelle im Krankenhaus durchgeführt.

### 4.2 Transport der unreinen Betten

Die unreinen Betten sind an den Gebrauchsorten abzudecken und zur zentralen Bettenaufbereitung zu transportieren. Sie sollen vor der Aufbereitung nicht für längere Zeit auf Fluren oder an anderen hierfür ungeeigneten Orten stehen.

### 4.3 Raumbedarf

Die zentrale Bettenaufbereitung gliedert sich in eine unreine und eine reine Seite. Dazwischen liegen die Einrichtungen zur Desinfektion und ggf. zur Reinigung. Das Personal erreicht die reine und die unreine Seite über eine einkammerige Personalschleuse (Kontakt- und Luftschleuse gemäß Anlage zu Ziffer 4.2.3 der Richtlinie). Beim Übergang des Personals von der unreinen auf die reine Seite sind eine hygienische Händedesinfektion und ein Wechsel der Schutzkleidung erforderlich.

Sowohl auf der reinen als auch auf der unreinen Seite ist ausreichender Stauraum entsprechend dem Bedarf an frischen und dem Anfall an gebrauchten Betten und entsprechend der Betriebsorganisation vorzusehen. Außerdem muss auf der reinen Seite genügend Arbeitsraum für die technische Inspektion der Betten und deren Wartung eingerichtet werden.

### 4.4 Transport der reinen Betten

Wegen der Gefahr der Rekontamination der Betten während des Rücktransportes von der Zentrale zu den Gebrauchsorten sind die reinen Betten oder Bettenteile mit einer Schutzhülle zu versehen.

## 5 Teilzentrale Bettenaufbereitung

### 5.1 Prinzip

Um lange Transportwege zu vermeiden, werden die nach Ziffer 2 erforderlichen Aufbereitungsmaßnahmen an mehreren, dafür besonders eingerichteten Stellen im Krankenhaus durchgeführt. Die Zuordnung der Einrichtungen zur Bettenaufbereitung zu den entsprechenden klinischen Bereichen wird durch die Anforderungen an die Hygiene bestimmt.

## 5.2 Transport der unreinen Betten

Der Transport der unreinen Betten erfolgt entsprechend den unter 4.2 genannten Gesichtspunkten.

## 5.3 Raumbedarf

Zur Durchführung der Bettenaufbereitung sind in der Regel ein Abrüstraum, ein Desinfektions- und Reinigungsraum sowie ein Aufrüstraum erforderlich. Bei der Bemessung der Ab- und Aufrüsträume sind die notwendigen Stauflächen zu berücksichtigen. Es empfiehlt sich, im Desinfektionsraum durch eine raumluftechnische Anlage einen Unterdruck gegenüber dem übrigen Gebäude aufrecht zu erhalten.

Beim Einbau von Desinfektions- und Reinigungseinrichtungen in Spezialaufzüge kann auf die erforderlichen Stauflächen nicht verzichtet werden.

## 5.4 Transport der reinen Betten

Beim Transport der reinen Betten ist entsprechend Ziffer 4.4 zu verfahren.

# 6 Dezentrale Bettenaufbereitung

## 6.1 Prinzip

Die Bettgestelle und die Oberflächen der Matratzen werden im nicht belegten Krankenzimmer oder in einem geeigneten Raum in der Nähe des Verwendungsortes desinfiziert und gereinigt. Die Desinfektion des Matratzenkernes und von Kopfkissen und Bettdecken ist bei der dezentralen Einrichtung in der Regel nicht möglich. Die Behandlung der Bettwäsche u. ä. erfolgt entsprechend der Anlage zu den Ziffern 4.4.3 und 6.4 der Richtlinie.

Für die ordnungsgemäße Durchführung der Bettenaufbereitung ist es empfehlenswert, in den Stationsdienstzimmern eine Hinweistafel mit detaillierter Beschreibung der vorzunehmenden Arbeitsgänge anzubringen (siehe Anlage zu Ziffer 7.2 der Richtlinie).

## 6.2 Raumbedarf

Bei der dezentralen Bettenaufbereitung ist ein Raum für die Durchführung der Desinfektion und außerdem genügend Staufläche für reine Betten vorzusehen.

# 7 Raumluftechnische (RLT) Anlage

Die RLT-Anlage ist nach DIN 1946 Teil 4 auszuführen.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; G. Antoniadis, Berlin; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; G. Clauss, Hamburg; R. Dohrmann, Berlin; H. Drausnick, München; H. Esdorn, Berlin; F. W. Gierhake, Gießen; K.-O. Gundermann, Berlin; G. Henneberg, Berlin; E. Holzer, München; E. Kanz, Hamburg; W. Knapp, Erlangen; F. Labryga, Berlin (Leiter der Arbeitsgruppe „Funktionell-bauliche Maßnahmen“); W. Marget, München; Gertrud Müller, Berlin (Vorsitzende); H. Ostertag, Hamburg; J. Peters, Berlin; H.-Ph. Pöhn, Berlin; J. Posch, Düsseldorf; G. Pulverer, Köln; F. Roedler, Berlin; W. Schumacher, Bonn; G. Spicher, Berlin; W. Steuer, Stuttgart; W. Unger, Berlin; J. Wegner, Berlin (Geschäftsführer)

## **Anforderungen der Hygiene an die Wäsche aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes, die Wäscherei und den Waschvorgang und Bedingungen für die Vergabe von Wäsche an gewerbliche Wäschereien\***

Anlage zu den Ziffern 4.4.3 und 6.4 der „Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention“

### **1 Einleitung**

Die saubere Wäsche muss frei von Krankheitserregern und keimarm bzw. für bestimmte Zwecke steril sein. Gebrauchte Wäsche aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes ist mikrobiell verunreinigt und kann durch unsachgemäßen Umgang zur Verbreitung von Mikroorganismen und Infektionskrankheiten beitragen. Dies gilt insbesondere für Krankenhäuser, Altenpflege- und Rehabilitationseinrichtungen mit klinischem Charakter und Einrichtungen für ambulantes Operieren<sup>1</sup>.

Ebenso können Fehler bei der Behandlung und beim Transport sauberer Wäsche zu deren Rekontamination und zur Ausbreitung von Infektionen führen. Auf die Güte- und Prüfbestimmungen „Sachgemäße Wäschepflege für Krankenhauswäsche“ (RAL-RG992/2) wird hingewiesen.

Unter Berücksichtigung medizinischer Belange ist entsprechend dem Gefahrenbereich in Einrichtungen des Gesundheitsdienstes ein häufiger Wäschewechsel erforderlich. Die Wäsche muss jedoch mindestens einmal wöchentlich gewechselt werden. Es sollten Matratzen verwendet werden, die einen wiederholten Wäschewechsel auf einfache Weise ermöglichen und (bei gleichzeitig geringem personellen Aufwand) die mikrobielle Verunreinigung der Raumluft gering halten.

### **2 Anforderungen an Wasch- und Reinigungsverfahren**

Wäsche aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes kann sowohl in eigenen als auch in gewerblichen Wäschereien gewaschen werden. In beiden Fällen werden entsprechend der Tabelle 1 an Betrieb und Waschvorgang die gleichen Anforderungen gestellt. Die wieder zu verwendende Wäsche muss thermisch oder chemothermisch desinfizierbar sein.

Die Wäsche muss so behandelt werden, dass Waschmittelrückstände auf der Wäsche, die die Gesundheit gefährden (z. B. Allergien verursachen), nicht auftreten.

Zur Sicherung einer zuverlässigen Einhaltung der chemisch-physikalischen Voraussetzungen (Konzentration der Wasch-, Reinigungs- und Desinfektionsmittel, Temperatur und Einwirkungszeit) müssen die Maschinen durch eine Programmautomatik gesteuert werden. Im Falle von Betriebsstörungen ist durch eingebaute Zwangssperren zu verhindern, dass der Waschvorgang unsachgemäß abläuft.

---

\* Bundesgesundhbl. 7/95

1 Siehe Unfallverhütungsvorschrift „Wäscherei“

**Tabelle 1:** Anforderungen an die Behandlung von gebrauchter Wäsche

Herkunft der Wäsche <sup>2</sup>	Anforderungen an die zu verwendenden Mittel und Verfahren
<p>1. Sondereinheiten für hochkontagiöse Krankheiten bzw. - von Patienten mit bestimmten Infektionskrankheiten (hämorrhagischen Krankheiten (hämorrhagischem Fieber; Cholera, Milzbrand, Pest, Tollwut, Tularämie)</p>	<p>Es empfiehlt sich die Verwendung von Einmalwäsche; Ist dies nicht möglich muss die Wäsche in dem Raum bzw. in der Einheit, in welcher die Wäsche benutzt wurde, chemisch oder thermisch desinfiziert werden (s. Liste der vom Bundesgesundheitsamt bzw. vom Robert Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren<sup>3</sup>);</p>
<p>2. Infektionseinheiten und ähnliche Gefahrenbereiche (z. B. Pathologie, Mikrobiologie) bzw. von Patienten mit bestimmten Infektionskrankheiten wie z. B. Ruhr, Diphtherie, Hepatitis A, Poliomyelitis, Typhus<sup>2</sup> abgeschlossen sein.</p>	<p>Zur Desinfektion der gebrauchten Wäsche dürfen nur Mittel und Verfahren verwendet werden, die in der Liste der vom Bundesgesundheitsamt bzw. Robert Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren<sup>3</sup> angegeben sind. Werden desinfizierend Waschverfahren verwendet, so muss der Desinfektionsvorgang vor dem erstmaligen Ablassen der Flotte Maschinenarten bzw. -typen, die die gestellten Anforderungen erfüllen, sind in der Desinfektionsmittelliste des Bundesgesundheitsamtes bzw. Robert Koch-Instituts verzeichnet.</p>
<p>3. Übrige Bereiche</p>	<p>Anwendung von Waschverfahren, die gewährleisten, dass die aufbereitete Wäsche frei von Keimen ist, die Infektionen auslösen können.</p>

Die Art des einzusetzenden Waschverfahrens richtet sich nach der Herkunft der Wäsche bzw. nach der Art der Infektionskrankheit<sup>2</sup>. Bei bestimmten Infektionskrankheiten (bei hämorrhagischem Fieber bzw. bei Cholera, Milzbrand, Pest, Tollwut und Tularämie) muss die Wäsche in dem Raum bzw. in der Einheit, in welcher die Wäsche benutzt wurde, desinfiziert werden (s. Tab. 1, Ziff. 1).

Wäsche aus Infektionseinheiten und ähnlichen Bereichen bzw. von Patienten mit bestimmten Infektionskrankheiten wie z. B. Ruhr, Diphtherie, Hepatitis A, Poliomyelitis, Typhus (s. Tab. 1, Ziff. 2) ist mit Mitteln und Verfahren der Liste des Bundesgesundheitsamtes bzw. Robert Koch-Instituts<sup>3</sup> zu desinfizieren. Eine zentrale Desinfektion ist zulässig. Die Wäsche ist so zu entsorgen und zur Aufbereitung zu transportieren, dass Patienten, Personal und Umgebung nicht kontaminiert werden.

2 Nähere Hinweise, welche Wäsche den Ziffern 1, 2 oder 3 der Tabelle 1 zuzuordnen ist, kann der Anlage zu Ziffer 5.1 der Richtlinie „Anforderungen der Hygiene an die Infektionsprävention bei Übertragbaren Krankheiten“ entnommen werden (Bundesgesundhbl. 37 (1994) Sonderheft Mai).

3 Die Liste der vom Bundesgesundheitsamt bzw. Robert-Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren wird im Bundesgesundheitsblatt veröffentlicht; gültig ist jeweils die neueste, z.Z. die 12. Ausgabe (Stand vom 1.1. 1994, Bundesgesundhbl. 37 (1994) 128–142).

Die Anforderungen an die Routinewaschverfahren für Wäsche aus sonstigen Bereichen sind in der Tabelle 1 unter Ziffer 3 beschrieben. Es können auch Waschverfahren eingesetzt werden, bei denen der Desinfektionsvorgang am Ende des Waschganges liegt. Werden für Wäsche aus diesen Bereichen Verfahren eingesetzt, die von der Desinfektionsmittelliste des Bundesgesundheitsamtes bzw. Robert Koch-Instituts<sup>3</sup> oder anderen Listen (Liste der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie – DGHM) abweichen, müssen diese grundsätzlich einer speziellen Eignungsprüfung in der jeweiligen Wäscherei – unter Praxisbedingungen – unterworfen und von einem Arzt für Hygiene als wirksam anerkannt werden.

Die für eine Wäscherei zweckmäßigen Anwendungsverfahren (thermische Desinfektion, chemothermische Desinfektion) sind unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse und Erfordernisse in Zusammenarbeit mit Wäsche- und Reinigungsfachleuten und einem Arzt für Hygiene auszuwählen.

Nach Abschluss des Waschvorganges muss die saubere Wäsche so behandelt werden, dass eine Rekontamination weitestgehend vermieden wird. Die Anforderungen an die saubere Wäsche gibt Tabelle 2 wieder.

**Tabelle 2:** Anforderungen an die Keimarmut der sauberen Wäsche;

Bereiche; in denen die saubere Wäsche verwendet werden soll	Mikrobiologische Anforderungen an die Waschverfahren und an die saubere Wäsche
1. Bereiche mit besonders hohen Anforderungen an die Keimarmut; z.B. OP-Einheiten	Die Wäsche muss steril sein. Sie ist deshalb in zweckmäßiger Verpackung mit gespanntem Dampf zu sterilisieren. Regelmäßige Kontrollen sind notwendig (vgl. Anlage zu Ziffer 7-1 der Richtlinie); vgl. Abschnitt 4 Kontrolluntersuchungen.
2. Sonstige medizinische Bereiche	Die Wäsche muss keimarm sein. Bei Abklatsch von Wäscheproben auf Nährboden sollen nach Bebrütung neun von zehn Proben nicht mehr als zwei Kolonien je 10 cm <sup>2</sup> aufweisen (s. Ziffer 4). Die Wäsche ist zur Vermeidung von Rekontaminationen in geeigneter Weise zu verpacken.

Es empfiehlt sich, regelmäßig Waschgangskontrollen mit Bioindikatoren vorzunehmen. Als Testkeime sind *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 und *Enterococcus faecium* ATCC 6057 einzusetzen. Als Keimträger dienen Baumwoll-Läppchen (1 cm<sup>2</sup>), die mit einer Keimaufschwemmung in Blut kontaminiert und anschließend getrocknet wurden.

Bei der möglichen Rekontamination muss auch auf andere Mikroorganismen als die verwendeten Testkeime geachtet werden. Bei Überschreitung des Richtwertes (s. Tab. 2) ist eine Stufenkontrolle mit anschließender Differenzierung der Keime ratsam.

<sup>3</sup> Die Liste der vom Bundesgesundheitsamt bzw. Robert-Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren wird im Bundesgesundheitsblatt veröffentlicht; gültig ist jeweils die neueste; z.Z. die 12. Ausgabe (Stand vom 1.1. 1994, Bundesgesundhbl. 37 (1994) 128–142).

### 3 Anforderungen an den Wäschereibetrieb

#### 3.1 Wäschereiräume

Wäsche aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes darf nur in Wäschereien gewaschen und gereinigt werden; die einen den Anforderungen der Krankenhaushygiene und Infektionsprävention entsprechenden Betriebsablauf gewährleisten und die entsprechend hygienisch geprüft und überwacht werden.

Wäsche aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes und Wäsche aus anderen Bereichen müssen getrennt voneinander gelagert und gewaschen werden. Getrennte Lagerung bedeutet dass die in ausreichend keimdichten Wäschesäcken befindliche Wäsche aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes mit Wäsche aus anderen Bereichen nicht in direkten Kontakt kommen darf.

In Waschschleudermaschinen oder diskontinuierlich betriebenen Badwechsel- Waschstraßen muss Wäsche aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes und Wäsche aus anderen Bereichen getrennt gewaschen werden. In Gegenstrom-/Mitstrom-Waschstraßen muss das desinfizierende Waschverfahren so lange beibehalten werden, bis die gesamte Wäsche aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes die Desinfektionszone durchlaufen hat, damit gewährleistet ist, dass die nachfolgende Wäsche aus anderen Bereichen nicht kontaminiert werden kann.

Die Wäscherei muss aus einer reinen Seite und einer unreinen Seite bestehen, die räumlich getrennt sind.

Durch bauliche Maßnahmen ist sicherzustellen, dass unter allen Betriebsbedingungen der Maschinen bei geschlossenen Verbindungstüren kein Lufttransport von der unreinen zur reinen Seite erfolgt. Wenn ein Durchgang zwischen der reinen und unreinen Seite vorhanden ist, ist dieser als Kontaktschleuse auszubilden. Eine RLT-Anlage ist für diese Schleuse nicht erforderlich. Auf die Anlage zu Ziffer 4.2.3 der Richtlinie wird hingewiesen.

Für das Personal der Wäscherei sind Aufenthaltsräume und einkammerige Personalschleusen mit Umkleideeinrichtungen gemäß der Anlage zu Ziffer 4.2.3 der Richtlinie vorzusehen.

Die Betriebsleitung hat dafür Sorge zu tragen, dass außer der routinemäßig durchgeführten Raumreinigung in Abstimmung mit dem zuständigen Arzt für Hygiene auch regelmäßig Desinfektionsmaßnahmen mit anerkannten Mitteln und Methoden (z. B. Liste des Bundesgesundheitsamtes bzw. Robert Koch-Instituts) durchgeführt werden.

#### 3.2 Personal

Das in der Wäscherei beschäftigte Personal hat Schutzkleidung zu tragen. Die saubere Schutzkleidung muss vor dem Betreten der reinen Seite angelegt werden; außerdem muss das Personal die Hände desinfizieren. Unmittelbar vor Verlassen der unreinen Seite muss die unreine Schutzkleidung abgelegt und eine Händedesinfektion durchgeführt werden.

In jeder Wäscherei soll ein Beschäftigter im Auftrag der Betriebsleitung die sachgerechte Durchführung der Desinfektionsmaßnahmen (Händedesinfektion, Flächendesinfektion, Wäschedesinfektion u. a.) Überwachen. Er sollte die staatliche Anerkennung als Desinfektor besitzen.

Die Mitarbeiter der Wäscherei müssen über die Bedeutung hygienischer Maßnahmen bei der Bearbeitung von Wäsche aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes in angemessenen Zeitabständen, mindestens jedoch einmal jährlich, unterrichtet werden.

### 3.3 Wäschereimaschinen

#### 3.3.1 Allgemeines

Zur Vermeidung von mikrobiellen Infektionen und Kontaminationen sind die konstruktiven und funktionellen Merkmale der Maschinen zu beachten.

In der Regel gelten folgende Voraussetzungen:

- a) Die Waschmaschinen müssen getrennte Be- und Entladeöffnungen besitzen (Beladeöffnungen auf der unreinen Seite und Entladeöffnungen auf der reinen Seite), oder es müssen funktionelle Vorkehrungen eine mögliche Rekontamination sicher ausschließen.
- b) Alle mit der Wäsche und der Waschflotte in Berührung kommenden Teile der Waschmaschine müssen z. B. durch 15-minütiges Erhitzen auf mindestens 90 °C desinfizierbar sein.
- c) Wasser aus der Wäscheentwässerung (Zentrifugen, Pressen) darf ohne überwachte und dokumentierte Desinfektionsmaßnahmen nur in das Einweichwasser zurückgeführt werden. Ist durch überwachte und dokumentierte Desinfektionsmaßnahmen sichergestellt, dass das Wasser aus der Wäscheentwässerung frei von Keimen ist, die Krankenhausinfektionen bewirken können, so kann dieses Wasser auch in den Spülprozess zurückgeführt werden.
- d) Verteilerbehälter, Frischwassertanks, Vorratsbehälter für Wasch- und Waschhilfsmittel sowie Flusenfänger müssen vollständig entleerbar und regelmäßig desinfizierbar sein.
- e) Nach der Desinfektion ist zu verhindern, dass die Wäsche in der Waschmaschine wieder bakteriell verunreinigt wird. Besonders bei Benutzung von aus Ionenaustauschern abfließendem Weichwasser muss dies beachtet werden. Zur Vermeidung der Kontamination müssen bei der Nachwäsche oder beim Spülen geeignete Desinfektionsmittel in wirksamer Konzentration zugesetzt oder eine Flottentemperatur von mindestens 60 °C bis zum Nachwässern der Wäsche eingehalten werden.
- f) Wäschereimaschinen sind bei Betriebsende zu desinfizieren (Stufenarbeitsplan für das Personal).
- g) In Flüssigkeitsleitungen müssen Rückstau und Stagnation verhindert werden.

#### 3.3.2 Waschmaschinen

Für die in Tabelle 1 Ziffer 2 genannten desinfizierenden Waschverfahren sind nur Waschmaschinen zu verwenden, die gewährleisten, dass die für jedes Verfahren vorgeschriebene Konzentration des Desinfektions- und Waschmittels, das Flottenverhältnis und die Temperatur während der Einwirkungszeit eingehalten werden. Waschmaschinenarten bzw. -typen, die diese Anforderungen erfüllen, sind in der Desinfektionsmittelliste des Bundesgesundheitsamtes bzw. Robert Koch-Instituts verzeichnet.

Wäsche aus den unter Ziffer 3 der Tabelle 1 genannten Bereichen darf in taktweise oder in kontinuierlich arbeitenden Durchlaufwaschmaschinen gewaschen und desinfiziert werden, wenn die notwendigen Temperaturen, Einwirkungszeiten und Konzentrationen von Desinfektionsmitteln sicher eingehalten werden. Bei mehr als halbstündiger Unterbrechung des Waschvorganges sind bei Durchlaufwaschmaschinen, bei denen es konstruktionsbedingt zu Flottenvermischungen kommen kann, Desinfektionsmaßnahmen entsprechend Abschnitt 3.3.1 Absatz b) notwendig.

Die Wäschereien müssen mindestens eine Waschmaschine besitzen, die die Durchrührung von Desinfektionswaschverfahren entsprechend der Liste des Bundesgesundheitsamtes bzw. Robert Koch-Instituts ermöglicht.

### 3.3.3 Mechanische Wäscheentwässerungseinrichtungen

Mechanische Wäscheentwässerungseinrichtungen wie Zentrifugen und Pressen sollen einer täglichen Oberflächendesinfektion derjenigen Teile unterworfen werden, die mit der Wäsche in Berührung kommen.

### 3.3.4 Thermische Trocknungsmaschinen

Bei Wäschetrocknern, die in der Regel mit großen Luftvolumenströmen arbeiten, ist darauf zu achten, dass durch sie die Luftbilanz zwischen der reinen und der unreinen Seite im Sinne von Abschnitt 3.1 nicht gestört wird. Erforderlichenfalls muss eine steuerungstechnische Kopplung mit der RLT-Anlage vorgenommen werden.

### 3.3.5 Einrichtungen zum Wäschetransport: in der Wäscherei

Alle Einrichtungen zum Wäschetransport müssen zu reinigen und zu desinfizieren sein. Oberflächen, die vorübergehend oder ständig nass sind, erfordern bei der regelmäßig durchzuführenden Desinfektion eine besondere Sorgfalt. Auf die Liste der vom Bundesgesundheitsamt bzw. Robert Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren<sup>3</sup> wird hingewiesen.

## 3.4 Maschinen zur Chemisch-Reinigung

Die Anforderungen der Tabelle 2 gelten auch für Materialien, die Verfahren der Chemisch-Reinigung unterworfen wurde.

## 3.5 Sonstige Einrichtungen

Alle Einrichtungen, die zur Herstellung, Zubereitung, Mischung, Aufbewahrung oder zum Transport von Geräten oder Materialien in der Wäscherei benutzt werden, vor allem Waschhilfsstoffe, Ausrüstungsbäder, enthärtetes Wasser oder Wasser aus der Wäscheentwässerung, das in den Spülprozess zurückgeführt wird, sind erforderlichenfalls vom zuständigen Arzt für Hygiene regelmäßig zu kontrollieren, um Gefahren durch bakterielle Verunreinigungen zu erkennen und auszuschließen. Gegebenenfalls sind geeignete Desinfektionsmittel oder -verfahren anzuwenden.

## 3.6 Betriebsaufzeichnungen

Der Betrieb ist verpflichtet, den technischen Ablauf, insbesondere auch Betriebsstörungen aufzuzeichnen und die Unterlagen aufzubewahren (z. B. Registrierstreifen).

## 3.7 Abwasserbeseitigung

Gegen die Einleitung von Abwässern aus Krankenhauswäschereien in die Kanalisation bestehen hinsichtlich mikrobieller Gefahren keine Bedenken.

Bezüglich der chemischen/physikalischen Parameter des Abwassers sind die abwasserrechtlichen Vorschriften für Indirekt- bzw. Direkteinleiter zu beachten.

---

<sup>3</sup> Die Liste der vom Bundesgesundheitsamt bzw. Robert-Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren wird im Bundesgesundheitsblatt veröffentlicht; gültig ist jeweils die neueste, z.Z. die 12. Ausgabe (Stand vom 1.1.1994, Bundesgesundhbl. 37 (1994)128–142).

## 4 Kontrolluntersuchungen

Zur Sicherung des Desinfektionserfolges sind regelmäßige Kontrolluntersuchungen notwendig. Dabei müssen die chemischen und physikalischen Einflussgrößen (Zeit, Temperatur, Wirkstoffkonzentration) kontrolliert werden. Außerdem sind regelmäßige Prüfungen mittels mikrobiell kontaminierter Textilien (Bio-Indikatoren s. Ziffer 2) vorzunehmen.

Diese Untersuchungen sollen bei Inbetriebnahme und halbjährlich erfolgen<sup>4</sup>. Die Intervalle können bei einwandfreien Befunden auf jährliche Untersuchungen ausgedehnt werden. Dessen ungeachtet ist es sinnvoll, stichprobenartige mikrobiologische Kontrollen der gelieferten Wäsche vorzunehmen, um damit alle hygienischen Bedingungen und Rekontaminationsmöglichkeiten im Sinne einer Endkontrolle (s. Ziffer 3.1 und 3.2) zu erfassen. Dazu sind jeweils mindestens 20 cm<sup>2</sup> große Flächen von verschiedenen Stellen der Wäsche abzuklatschen. Dabei sollen die Proben von den verschiedenen Wäschesorten stammen. Jeweils ein Drittel der Proben soll von Nahtstellen entnommen werden. Als Nährboden ist Caseinpepton-Sojabohnenmehlpepton-Agar (entsprechend DAB 8, EP), erforderlichenfalls unter Zusatz von Enthemmungsmitteln entsprechend DGHM-Richtlinien (neueste Auflage) zu verwenden. Er ist 20 ± 4 Stunden bei 37 °C ± 1 °C zu bebrüten.

Zur Beurteilung der Rekontaminationsgefahr müssen gegebenenfalls Flüssigkeitsproben (Spülwasser, Abtropfwasser der gewaschenen Wäsche) sowie Proben derjenigen Oberflächen entnommen werden, die mit der Wäsche oder der Waschflotte in Berührung kommen (eventuell auch Abklatschproben von Schutzkleidung und von Händen). Über das Ergebnis aller Untersuchungen muss Protokoll geführt werden. Die Protokolle sind analog den Rechtsnormen für ärztliche Befunde aufzubewahren. Wird von der Wäscherei Sterilwäsche geliefert, so ist die Durchführung des Verfahrens bei jeder Charge mit geeigneten Behandlungsindikatoren zu kontrollieren und das Ergebnis zu protokollieren (s. Anlage zu Ziffer 7.1 der Richtlinie). Die Überprüfung der Sterilisationsanlagen mit Bio-Indikatoren entsprechend DIN 58 947 muss vierteljährlich erfolgen.

## 5 Einsammeln und Transportieren gebrauchter Wäsche

Die gebrauchte Wäsche ist schon beim Einsammeln dem Waschverfahren entsprechend getrennt zu sammeln. Dabei müssen Staub- und Keimaufwirbelungen so weit wie möglich vermieden werden. Es ist darauf zu achten; dass sich in der Wäsche keine Fremdkörper befinden. Die Schmutzwäsche soll in geeigneten Behältern; z. B. reißfesten; feuchtigkeitsdichten und ausreichend keimdichten Wäschesäcken gesammelt werden; die durch äußere Kennzeichnungen den Inhalt anzeigen (s. auch Unfallverhütungsvorschriften).

Diese Behälter sind in einem geeigneten Raum bis zum möglichst baldigen Abtransport zu lagern oder sofort zur Wäscherei zu bringen. Es muss sichergestellt sein, dass die entleerten Behältnisse sachgemäß behandelt oder beseitigt werden/und oder beim Mitwaschen in der Waschmaschine den Wascherfolg und die Desinfektion nicht behindern.

---

<sup>4</sup> Siehe auch Anlage zu Ziffer 5.6 der Richtlinie „Hygienische Untersuchungen in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen“.

Wäscheabwurfshächte begünstigen die Ausbreitung von Mikroorganismen und sollten deshalb nicht eingebaut werden. Wäschetransportbehälter; Wäschewagen und Sammelstationen für die Schmutzwäsche sind bei Bedarf zu desinfizieren. Auf die „Liste der vom Bundesgesundheitsamt bzw. Robert Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren“ wird verwiesen.

Wäschesammelstationen dürfen nur in Räumen eingerichtet werden; die trocken sind und aus denen eine unmittelbare Übergabe in die Transportwagen zur Wäscherei erfolgt. Ein Sortieren gebrauchter Wäsche in der Wäscherei ist nicht zulässig<sup>1</sup>.

Schmutz- und Reinwäsche dürfen miteinander – direkt oder indirekt – nicht in Berührung kommen. Transportbehälter und Ladeflächen von Fahrzeugen, die Kontakt mit Schmutzwäsche gehabt haben, müssen vor dem Transport reiner Güter desinfiziert werden.

Für die Wäscherei ist ein Hygieneplan zu erstellen. Das Personal ist entsprechend fortzubilden und zu unterweisen.

## 6 Anforderungen für die Vergabe von Wäsche aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes an gewerbliche Wäschereien

Die Vergabe von Wäsche aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes an gewerbliche Wäschereibetriebe muss durch schriftlichen Vertrag geregelt sein. In diesem Dienstleistungsvertrag ist die Einhaltung der in dieser Anlage genannten Anforderungen zu garantieren. Die anzuwendenden Verfahren sind bei Abschluss des Vertrages in allen Einzelheiten festzulegen. Die Wäschereien müssen sich mit Kontrollen ohne Voranmeldung einverstanden erklären.

## 7 Raumluftechnische (RLT-)Anlage

Durch geeignete bauliche Maßnahmen ist Sorge zu tragen, dass ein Luftaustausch zwischen unreiner und reiner Seite weitgehend vermieden wird. Falls eine RLT-Anlage erforderlich ist; ist DIN 1946 Teil 4 zu beachten.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; D. Beyer, Hamburg; H. Bösenberg, Münster, K. Botzenhart, Tübingen; S. Carlson, Nürnberg; M. Exner, Bonn; K.O. Gundermann, Kiel; U. Hartenauer, Münster; U. Jürs, Hamburg; H. Juras, Berlin; A. Kramer, Greifswald; E. Krämer, Heidenheim; F. Labryga, Berlin; H. Langmaack, Berlin; G. Manke, Schwäbisch-Hall; G. Peters, Münster; S. Peters, Berlin; J. Sander, Hannover; A. Schlaghecken, Berlin; H. G. Sonntag, Heidelberg; W. Steuer, Stuttgart; J. Völlink, Düsseldorf; M. Wierczimok, Siegburg; Vom Robert-Koch-Institut: J. Peters; G. Unger (Geschäftsführer), K-D; Zastrow (Vorsitzender)

# Anforderungen der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung und den Betrieb von krankenhausesigenen und das Krankenhaus versorgenden Apotheken

Anlage zu Ziff. 4.4.4 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus Bundesgesundheitsblatt S. 32/1989, H. 1, S. 30–31)

## 1 Einleitung

Um Infektionsgefahren für Patienten zu vermeiden, sind bei Bau und Betrieb krankenhaushygienische Regeln zu beachten.

Auf die Verordnung über den Betrieb von Apotheken (Apothekenbetriebsordnung vom 9. 2. 1987, BGBl. I 547), die Forderungen des Deutschen Arzneibuches, die Grundregeln für die Herstellung von Arzneimitteln und die Sicherung ihrer Qualität (GMP-Richtlinie), die Grundregeln und Richtlinien der Pharmazeutischen Inspektions-Convention (PIC), die Unfallverhütungsvorschrift „Gesundheitsdienst“ (VBG 103/GUV 8.1) und die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen für die Lagerung feuer- und explosionsgefährlicher Stoffe und Flüssigkeiten wird ausdrücklich hingewiesen.

## 2 Räume und Ausstattung

### 2.1 Herstellungsräume

Für Apotheken, die nur keimarme Medikamente zur äußerlichen Anwendung zubereiten, sind Räume nach Ziffer 2.1.1 erforderlich. Für Apotheken, die zusätzlich sterile Arzneimittel (z. B. Infusions- und Injektionsflüssigkeiten) herstellen, sind Räume nach Ziffer 2.1.2 vorzusehen. Diese Räume können auch zur Herstellung von keimarmen Medikamenten benutzt werden.

#### 2.1.1 Räume für die Herstellung von keimarmen Medikamenten

Aus hygienischer Sicht ist ein Arbeitsraum mit Möglichkeit zum Anlegen von Schutzkleidung, mit Handwaschbecken, Desinfektionsmittel-, Seifen- und Einmalhandtuchspender erforderlich.

#### 2.1.2 Räume für die Herstellung von sterilen Arzneimitteln

Besonders hohe Anforderungen gelten für Apotheken, welche Arzneimittel herstellen, die entsprechend den gültigen Forderungen Sterilität aufzuweisen haben. Aus hygienischer Sicht ergibt sich folgender Raumbedarf:

- Personalschleuse (Einraumschleuse) mit Handwaschbecken, Desinfektionsmittel-, Seifen- und Einmalhandtuchspender,
- Materialschleuse bzw. Materialübergabe mit gegenseitig verriegelbaren Türen,
- Sterilraum mit Durchladesterilisator,
- Spüle für Arbeitsgeräte. Empfehlenswert ist, der Spüle einen Durchlade- Sterilisator (für die Versorgung des Sterilraums) zuzuordnen. Sterile Arbeitsgeräte können auch in Containern über die Materialschleuse in den Sterilraum eingebracht werden.

## 2.2 Spülräume

Apotheken sollten ausreichend Spülräume aufweisen, in denen maschinell desinfiziert und gereinigt werden kann. Die Spülräume dürfen nur aus dem Apothekenbereich zugänglich sein.

## 2.3 Lager

Es ist darauf zu achten, dass ausreichend große, gut belüftete und beleuchtete Lager Räume zur Verfügung stehen. Diese Räume dienen auch der Zwischenlagerung keim armer oder steriler Arzneimittel bis zum Vorliegen der Ergebnisse der mikrobiologischen und toxikologischen Chargenprüfung.

Die Lagerräume müssen eine sachgerechte (z. B. trockene, saubere, klar gegliederte) Unterbringung der Materialien und Erzeugnisse ermöglichen.

Für zurückgewiesene und aus dem Verkehr gezogene Materialien und Erzeugnisse, für hochtoxische Arzneimittel und für zu überwachende Arzneimittel (z. B. Betäubungsmittel u. a.) müssen getrennte Bereiche vorhanden sein.

## 2.4 Weitere Räume

Aus hygienischen Gründen sind Räume für die Entsorgung und für die Unterbringung von Reinigungsgeräten und -materialien unverzichtbar. Für die Herstellung von Aqua bidest., Aqua dest. und demineralisiertem Wasser ist ein eigener Raum wünschenswert.

## 3 Bauliche Anforderungen

Versorgungsleitungen für Aqua dest. bzw. Aqua bidest. für den Sterilraum müssen wegen der möglichen Verkeimung als Ringleitung ausgebildet und mit Dampf sterilisierbar sein.

Bezüglich der Wasserversorgung siehe auch Anlage zu Ziffer 4.4.6 und 6.7 der Richtlinie.

Herstellungsräume, Offizin und Medikamentenlager müssen leicht gereinigt und desinfiziert werden können.

Böden und Wände von Räumen gemäß Ziffer 2.1.2 müssen so beschaffen sein, dass sie den häufigen desinfizierenden Reinigungsmaßnahmen standhalten.

Im Sterilraum sollten keine Handwaschbecken vorgesehen sein. Ausgüsse sind auf das Notwendigste zu beschränken.

## 4 Personalhygiene/Betriebshygiene

Die in den Räumen zur Herstellung von sterilen Arzneimitteln nach Ziffer 2.1.2 beschäftigten Mitarbeiter dürfen den Sterilraum nur über eine Personalschleuse erreichen, in der eine hygienische Händedesinfektion durchzuführen ist sowie keimarme<sup>1</sup> frische Schutzkleidung angelegt werden muss (Kittel, Hose, Mund-/Nasenschutz, Haarschutz, sterile Handschuhe, bereichseigene desinfizierbare Schuhe). Die Schutzkleidung muss vor Kontamination geschützt aufbewahrt werden. Sie soll so beschaffen sein, dass Partikelabgaben aus dem Gewebe so gering wie möglich sind.

---

<sup>1</sup> Siehe Anlage zu Ziffer 4.4.3 und 6.4 der Richtlinie (Krankenhauswäsche).

Die Räume gemäß Ziffer 2.1.2 sind arbeitstäglich desinfizierend zu reinigen.  
Für eine regelmäßige Desinfektion und Reinigung der Transportbehälter ist zu sorgen.  
Jede hergestellte Charge muss mit den erforderlichen Kenndaten versehen werden. Für die Apotheke sind Hygienepläne zu erarbeiten und auszulegen.

## 5 Raumluftechnische (RLT-)Anlagen

Falls RLT-Anlagen notwendig sind (z. B. Sterilabfüllraum), ist DIN 1946 Teil 4 zu berücksichtigen. Erhöhte Sicherheit kann bei der Herstellung und dem Abfüllen von keimarmen und sterilen Arzneimitteln zusätzlich durch ein Laminar-Air-Flow-System (Reinraumkabinen) erreicht werden.

## 6 Kontrollen

Die hygienische Prüfung der RLT-Anlagen ist gemäß DIN 1946 Teil 4 vorzunehmen. Bei allen hergestellten Parenteralia sind die im DAB 9 festgelegten Prüfungen zu beachten (Prüfung auf Sterilität, Prüfung auf Pyrogene).

Das in der Apotheke für die Herstellung von Arzneimitteln verwendete Wasser ist mindestens vierteljährlich bakteriologisch zu kontrollieren.

Mindestens halbjährlich, spätestens aber nach 400 Chargen ist eine mikrobiologische Kontrolle aller Desinfektions- und Sterilisationsgeräte vorzunehmen. Bei jeder Charge sind Behandlungsindikatoren zu verwenden.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; D. Beyer, Hamburg; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; F. Daschner, Freiburg; F.W. Gierhake, Gießen; K.O. Gundermann, Kiel; E. Holzer, München; W. Knapp, Erlangen; K.H. Knoll, Marburg; F. Labryga, Berlin (Leiter der Arbeitsgruppe „Funktionell-bauliche Maßnahmen“); H. Langmaack, Berlin; W. Marget, München; U. Niehues, Düsseldorf; G. Oortmann, Braunschweig; H.Ph. Pöhn, Bad Nauheim; G. Pulverer, Köln; H. Rüden, Berlin; A. Schlaghecken, Berlin; H.G. Sonntag, Heidelberg; W. Steuer, Stuttgart; sowie: W. Dott, Berlin; H. Flamm, Wien; W. Schumacher, Überlingen; Vom Bundesgesundheitsamt: J. Peters (Geschäftsführer), G. Spicher, J. Wegner, K. Zastrow (Vorsitzender).

# Anforderungen der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung von Krankenhausküchen mit speziellen Hinweisen zur Personalhygiene

Anlage zu den Ziffern 4.4.5 und 6.3 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus Bundesgesundheitsblatt 23/1980, Nr. 11, S. 166–168)

## 1 Einleitung

Von Krankenhausküchen können Infektionen und Intoxikationen ausgehen und Schadstoffe verbreitet werden. Die dort hergestellten und behandelten Lebensmittel können durch Menschen, Geräte, Wasser, Luft und tierische Schädlinge kontaminiert werden.

In Krankenhausküchen sind die hygienischen Regeln der Speisenherstellung und -zubereitung vor allem deswegen besonders zu beachten, weil

- es sich um eine zentrale Versorgungseinrichtung handelt,
- erkrankte, d. h. anfällige Menschen zu versorgen sind,
- zahlreiche Speisenarten der Normal- und Diätverpflegung bereitgestellt werden.

Dem müssen sich die Funktionsabläufe, insbesondere die verschiedenen Systeme der Speisenversorgung sowie die bauliche Gestaltung und Ausstattung der Krankenhausküche anpassen.

Auf die einschlägigen Gesetze und Verordnungen des Bundes und der Länder (z. B. Bundes-Seuchengesetz, Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz, Lebensmittelhygiene-verordnungen) wird hingewiesen.

## 2 Allgemeine Anforderungen der Hygiene

Um eine nachteilige gegenseitige Beeinflussung von Lebensmitteln zu vermeiden, sind die Vorbereitungswege für Fleisch, Vegetabilien und sonstige Lebensmittel voneinander zu trennen.

Eine einwandfreie Küchenhygiene erfordert eine Trennung von nicht reinen und reinen Arbeitsvorgängen.

Zu den nicht reinen Arbeitsvorgängen sind Warenanlieferung, Vorbereiten von Gemüse, Auftauen von rohen tierischen Lebensmitteln eventuell einschließlich des küchenfertigen Zerlegens, Lagerung von Vorprodukten, ggf. Schlachten sowie Geschirrspülen und die Abfallbeseitigung zu rechnen.

Zu den reinen Arbeitsvorgängen gehören Speisenzubereitung, Kochen und andere Gärungsvorgänge, Portionieren, Speisenausgabe, Lagerung von fertigen und portionierten Speisen und Bereitstellung von sauberem Geschirr und Transportgeräten.

Längeres Warmhalten von Speisen bei Temperaturen unter 60°C ist wegen der Gefahr der Keimvermehrung durch geeignete Maßnahmen (z. B. Zeitpläne für die Speisenausgabe und -Verteilung) zu vermeiden.

Bei allen Arbeitsvorgängen darf nur Wasser verwendet werden, dessen Qualität der Trinkwasserverordnung entspricht.

Eine innerbetriebliche regelmäßige hygienisch-mikrobiologische Überprüfung aller Arbeitsabläufe ist notwendig. Das in Küchen tätige Personal muss Schutzkleidung tragen. Vor Arbeitsbeginn und besonders nach Toilettenbenutzung sind die Hände zu reinigen und zu desinfizieren. Nach besonderen Arbeiten, z. B. Geflügelbearbeitung, sind ebenfalls eine Händereinigung und Händedesinfektion erforderlich.

Personal aus den infektionsgefährdeten Bereichen nach den Abschnitten 5.2.1 und 5.2.2 der Richtlinie darf nicht in der zentralen Küche, Personal aus den übrigen Bereichen nur nach Händereinigung und -desinfektion und nach Anlegen einer speziellen Schutzkleidung in den Küchen tätig werden. Im Übrigen gelten die Vorschriften der §§ 17 und 18 Bundes-Seuchengesetz.

### 3 Organisationsformen und Systeme

Die Lagerung und Zubereitung von Lebensmitteln und Speisen kann zentral, teilzentral oder dezentral organisiert werden.

Die Wahl der für ein Krankenhaus zweckmäßigen Organisationsform richtet sich nach der Aufgabenstellung des Hauses, der baulichen Gestaltung, den technischen Einrichtungen einschließlich der Transportanlagen sowie nach personellen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Die Entscheidung über die Organisationsform der Krankenhausküche ist im Benehmen mit dem Krankenhaushygieniker/der Hygienekommission zu treffen.

### 4 Raumbedarf

Der Raumbedarf der Küchen entspricht den Anforderungen des gewählten Speisensversorgungssystems. Aus hygienischen Gründen sind für zentralisierte Küchen im Allgemeinen folgende Räume erforderlich:

- Anlieferungsstelle
- Gelüftete, trockene, ggf. kühle Lagerräume für Kartoffeln und Gemüse sowie Trockenprodukte und Konserven u. a.
- Kühlräume bzw. Kühlschränke, ggf. mit ausreichendem Platz zum Auftauen, z.B. für Fleisch, Fisch, Milch und Milchprodukte sowie vorbereitete und fertige Speisen
- Gefrierschränke, ggf. Gefrierräume
- Getrennte Vorbereitungsräume für mit Erde behaftete und andere Lebensmittel, wie Frischfleisch, Geflügel und Fisch
- Raum mit getrennten Arbeitsplätzen für die Speisenzubereitung (Kochen, Braten usw.) und die Portionierung warmer und kalter Speisen, ggf. Essenausgabe
- Raum für die Herstellung von Speiseeis, Back- und Konditoreiwaren, Desserts
- Raum für die Reinigung von Essgeschirr und Küchengeräten
- Platz für Reinigungs- und Desinfektionsgeräte und -materialien
- Platz für benutzte Transportwagen und -behälter
- Platz für die Reinigung und Desinfektion der Transportwagen und -behälter
- Platz für gereinigte Transportwagen und -behälter
- Gelüftete, kühle Sammelräume für Speiseabfälle (zur Weiterverwertung) und der anderen Abfälle
- Verwaltungsraum

- Personalräume  
Aufenthaltsraum (ausschließlich für Küchenpersonal), Umkleieräume (mit getrennter Unterbringung für Straßen- und Schutzkleidung), Toiletten (ohne direkten Zugang zu den Lager- und Arbeitsräumen).

## 5 Bauliche Anforderungen

### 5.1 Hauptküche

Die Anlieferungsstelle für die Hauptküche soll überdacht sein. Dabei sind lebensmittelbeeinträchtigende Faktoren (z. B. durch Entsorgung, Abgase) auszuschließen.

Die Aufgabeseite zum Geschirrspülen sollte ausreichend weit von der Abnahmeseite (Lagerung und Bereitstellung von sauberem Geschirr) entfernt liegen. Eine Reinigung und Desinfektion darf im räumlichen Zusammenhang geplant werden. Der Bereich der Geschirrspüle und der Containerreinigung muss baulich von der Speisenzubereitung und Portionierung abgeschirmt sein.

In der Nähe der Arbeitsplätze müssen Möglichkeiten vorgesehen werden, um Arbeitsschürzen für unreine Arbeiten beim Wechsel zwischen nicht reinen und reinen Arbeiten unterzubringen.

Die Fußböden müssen leicht zu reinigen, rutschhemmend und wasserundurchlässig sein und Bodenabläufe mit Geruchsverschluss haben. Die Wände müssen glatt, hell und abwaschbar sein. Der Deckenanstrich muss feuchtigkeitsfest und -ausgleichend sein. Fenster, die sich öffnen lassen, müssen durch Fliegengitter gesichert sein. Tischflächen und Einrichtungen müssen eine einwandfreie Reinigung und Desinfektion ermöglichen. Die für die Einrichtung von Krankenhausküchen verwendeten Werkstoffe müssen gesundheitlich unbedenklich sowie schlag- und kratzfest sein. Holz darf für die Oberflächen der Einrichtungsgegenstände nicht verwendet werden. Wände, Fußböden und alle Einrichtungen müssen mit Desinfektionsmitteln und -verfahren desinfizierbar sein, die vom Bundesgesundheitsamt anerkannt sind\*.

Alle Ausstattungen und Einrichtungen sollten druckwasserfest sein, um Verschmutzungen mit Hilfe von Druckwasserlanzen schnell und ausreichend sicher auch von schwer zugänglichen Stellen entfernen zu können. Für den Anschluss von Druckwasserlanzen ist eine ausreichende Anzahl von Druckwasserzapfstellen in der Nähe der Maschinen und Arbeitsplätze anzubringen.

In allen Küchenräumen mit Ausnahme der Verwaltungs-, Lager-, Kühl- und Gefrierräume sind in der Nähe der Arbeitsplätze Handwaschbecken vorzusehen, die mit Seifen-, Desinfektionsmittel- sowie Handtuchspendern ausgestattet sind. Die Armaturen sollen ohne Handkontakt betätigt werden können. Die Bauausführung muss so erfolgen, dass tierische Schädlinge soweit wie möglich ferngehalten und ggf. bekämpft werden können. Für die Entwesung gilt die Liste der vom Bundesgesundheitsamt geprüften und anerkannten Entwesungsmittel und -verfahren zur Bekämpfung tierischer Schädlinge (Gliedertiere [Arthropoden])\*\*.

---

\* Die Liste der vom Bundesgesundheitsamt geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren wird im Bundesgesundheitsblatt veröffentlicht; gültig ist jeweils die neueste, z. Zt. die 7. Ausgabe (Stand vom 1. Juni 1978) sowie der Nachtrag (Stand vom 1. Oktober 1979) [Bundesgesundheitsblatt 21 (1978) 255–261 und 23 (1980) 47–49].

\*\* Es gilt jeweils die neueste Liste, z. Zt. die 11. Ausgabe vom 2. Februar 1979 [Bundesgesundheitsblatt 22 (1979) 68–73].

## 5.2 Sonderküchen

### 5.2.1 Diätküchen

Es gelten die gleichen Anforderungen wie bei Hauptküchen. Bei der Zubereitung von Milchdiäten für Säuglinge sind besondere hygienische Vorkehrungen erforderlich.

### 5.2.2 Milchküchen

Da Milch und Milchprodukte gute Nährböden für Mikroorganismen sind und infolgedessen sehr leicht zur Ursache von gesundheitlichen Gefahren für Säuglinge werden können, ist durch eine geeignete Organisationsform sicherzustellen, dass die Säuglingsnahrung stets kurz vor Gebrauch zubereitet wird. Deshalb soll jeder Neugeborenen- und Säuglingspflegeeinheit eine eigene „Milchküche“ (Raum zum Ansetzen der Nahrung und Raum zur Reinigung und Sterilisation der Flaschen u. a.) zugeordnet werden.

## 5.3 Verteiler- und Stationsküchen

Die bauliche Gestaltung von Verteiler- und Stationsküchen hängt von der Organisationsform der Speisenversorgung ab. In den Verteiler- und Stationsküchen sollte auch die Möglichkeit einer Zubereitung von Getränken und zusätzlicher Kost bestehen.

Sofern auf den Stationen nicht nur gelegentlich Geschirr gespült werden soll, ist aus hygienischen Gründen eine Spülmaschine vorzusehen.

Einrichtungen zur Hände- und Gerätereinigung und -desinfektion müssen vorhanden sein. Im übrigen gelten die unter Ziffer 5.1 genannten Anforderungen.

## 6 Raumluftechnische (RLT-)Anlage

Die RLT-Anlage ist unter Berücksichtigung der VDI 2052 „Lüftung von Küchen“ auszuführen. Über geruchsintensiven oder wasenproduzierenden Arbeitsbereichen sind besondere Absaug-Vorrichtungen anzubringen.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; G. Clauss, Hamburg; R. Dohrmann, Berlin; H. Drausnick, München; H. Esdorn, Berlin; F. W. Gierhake, Gießen; K.-O. Gundermann, Berlin; G. Henneberg, Berlin; E. Holzer, München; E. Kanz, Hamburg; W. Knapp, Erlangen; F. Labryga, Berlin (Leiter der Arbeitsgruppe „Funktionell-bauliche Maßnahmen“); R. Levetzow, Berlin; W. Marget, München; Gertrud Müller, Berlin (Vorsitzende); H. Ostertag, Hamburg; J. Peters, Berlin; H.-Ph. Pöhn, Berlin; G. Pulverer, Köln; F. Roedler, Berlin; H. Rüden, Berlin; W. Schumacher, Bonn; G. Spicher, Berlin; W. Steuer, Stuttgart; G. Terbeck, Hannover; W. Unger, Berlin; J. Wegner, Berlin (Geschäftsführer)

## Anforderungen der Hygiene an die Wasserversorgung

Anlage zu Ziffer 4.4.6 und 6.7 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus Richtlinie Krankenhaushygiene, Lieferung 9, Dezember 1988)

### 1 Einleitung

Die Wasserversorgung eines Krankenhauses kann unmittelbar oder mittelbar Ursache für nosokomiale Infektionen, Lebensmittelinfektionen oder -intoxikationen sein. Die große Zahl von Wasserentnahmestellen und zusätzlichen Installationen, z.B. Ionenaustauscher, Dosieranlagen, Enthärtungsanlagen (mit unterschiedlichen Besiedlungsmöglichkeiten) in medizinischen Versorgungsbereichen macht die Vielfältigkeit hygienischer Probleme im Zusammenhang mit Wasserversorgungssystemen verständlich. Somit ist einer Kontrolle der zur Verfügung stehenden Wasserqualitäten besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Aufgabe des Krankenhaushygienikers in Zusammenarbeit mit der Hygienefachkraft, dem Haustechniker, dem Gesundheitsingenieur und dem Hygienebeauftragten ist daher, entsprechende Prüfungen der verschiedenen Wasserversorgungssysteme vorzunehmen, gegebenenfalls die Einrichtung geeigneter Wassernachbereitungsanlagen vorzuschlagen und mit der Hygienekommission Nutzungsanweisungen (gegebenenfalls einschränkende) zu erarbeiten.

Die Wasserversorgung im Sinne der Ziffer 6.7 der Richtlinie umfasst

- a) Trinkwasseranlagen<sup>1</sup> laut DIN 1988 Teil 1 einschließlich des krankenhaushausinternen Rohrnetzes mit Armaturen, Speicher-, Druckerhöhungs-Anlagen und Sicherungsarmaturen und der zentralen und dezentralen Warmwasseranlagen.
- b) Wasser aus Trinkwasserbehandlungsanlagen für bestimmte Funktionsbereiche (z.B. Wasser für die Dialyse).

Badeanlagen und Einrichtungen zur Physiotherapie, Kur- und Heilmittelanwendung werden in der Anlage zu Ziff. 4.3.7 und 6.11 der Richtlinie behandelt.

### 2 Anforderung der Hygiene an die Wasserbeschaffenheit

#### 2.1 Anforderungen an das Trinkwasser

Die Anforderungen an das Trinkwasser (öffentliche oder Eigenwasserversorgung) werden durch die Trinkwasserverordnung sowie die Trinkwasser-Aufbereitungsverordnung geregelt.

##### 2.1.1 Anforderungen an das krankenhaushausinterne Rohrnetz mit Armaturen

Die krankenhaushausinterne Installation einschließlich der Trinkwasserbehandlungsanlagen muss den Anforderungen der Verordnung über allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Wasser (AVBWasserV) und den dort angesprochenen anerkannten Regeln der Technik (z. B. DIN 1988) genügen.

---

<sup>1</sup> Trinkwasseranlagen enden an den freien Ausläufen der Anlage. Durchströmt das Trinkwasser Apparate, in denen die Lebensmitteleigenschaft des Trinkwassers bestimmungsgemäß verlorengeht, endet die Trinkwasseranlage an der zugeordneten Sicherungseinrichtung.

Hieraus ergibt sich:

- Rohre sind wie alle anderen Anlagenteile, die mit dem Trinkwasser in Berührung kommen, Bedarfsgegenstände im Sinne des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes. Nach AVBWasserV § 12 (4) dürfen nur Materialien verwendet werden, die entsprechend den anerkannten Regeln der Technik beschaffen sind. So müssen z.B. verzinkte Stahlrohre der DIN 2444 und Kunststoffrohre den Empfehlungen des Bundesgesundheitsamtes für Kunststoffe im Trinkwasserbereich (KTW-Empfehlungen) sowie dem Arbeitsblatt W 270 des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) entsprechen (s. a. DIN 1988 Teil 2, Beiblatt 1).
- Hilfsstoffe (Lote, Flussmittel, Gewindeschneidmittel) sind auch Bedarfsgegenstände im Sinne des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes. Auch für sie gilt die AVBWasserV § 12 (4). So müssen Lote dem DVGW-Arbeitsblatt GW 2 und Gewindeschneidmittel dem DVGW-Arbeitsblatt W 521 entsprechen (s. a. DIN 1988 Teil 2, Nr. 3.3.6).
- Kaltwasserleitungen sind in ausreichendem Abstand zu Wärmequellen (z.B. Rohrleitungen, Schornsteine, Heizungsanlagen) so zu planen, herzustellen und zu dämmen, dass die Wasserqualität durch Erwärmung (temperaturbedingte Vermehrung von Mikroorganismen) nicht beeinträchtigt wird (s. auch DIN 1988 Teil 2, Nr. 10.2).
- Um einen ausreichenden Wasseraustausch in Rohrleitungen sicherzustellen, sind folgende Faktoren zu berücksichtigen:
  - die Rohrleitungen sind nach DIN 1988 Teil 3 zu dimensionieren.
  - Endstränge und Versorgungsbereiche mit stagnierendem Wasser sind zu vermeiden; Ringversorgungen sind anzustreben.
  - Filter sind aus hygienischer Sicht in Krankenhäusern nicht zu empfehlen.
- Es ist eine einwandfreie Trennung zwischen Trinkwasser und Nichttrinkwasser gemäß DIN 1988 vorzusehen.
- Wasserauslaufarmaturen (Zapfhähne, Mischventile, Duschköpfe u. a.) sollen so beschaffen sein, dass sie keiner sekundären Wasserverunreinigung Vorschub leisten, gut zu reinigen und zu desinfizieren sind. Stagnierendes Wasser zwischen Absperrung und Auslauf sollte vermieden werden. Armaturen mit Strahlregler mit Sieb oder Lochblech (z.B. Luftsprudler) sind für das Krankenhaus nicht geeignet.

### 2.1.2 Anforderungen der Hygiene an Warmwassersysteme

Von Warmwassersystemen können Infektionsrisiken, insbesondere durch legionellenhaltige Aerosole ausgehen. Legionellen können sich im Temperaturbereich von etwa 30 bis 50°C im Wasser vermehren, widerstehen Temperaturen bis etwa 60°C begrenzte Zeit und werden erst ab etwa 70°C schnell inaktiviert. Besonders in größeren Warmwassersystemen kommt es sowohl bei der Bereitung als auch in den Leitungen zu Temperaturschwankungen. Sehr oft liegen die Temperaturen in den für die Vermehrung und das Überleben von Legionellen günstigen Temperaturbereichen. Daher sind an Warmwasserbereitung, Installation, Betrieb und Überwachung der Warmwassersysteme besondere hygienische Anforderungen zu stellen:

- Die Warmwasserversorgung soll auf häufig benutzte Entnahmestellen beschränkt sein (dies gilt auch für Duschen).
- Bei weitläufigen Anlagen soll zur Verkürzung der Leitung die Erwärmung auf mehrere zentrale Trinkwassererwärmer aufgeteilt werden.
- Es ist möglichst wenig erwärmtes Trinkwasser zu speichern. Es ist auf 60°C zu erwärmen. Eine gleichmäßige Temperaturverteilung ist erforderlich.

- Wasserspeicher müssen Öffnungen besitzen, die eine gründliche Reinigung von innen ermöglichen. Innenbauteile müssen so gestaltet sein, dass sie an allen Stellen gereinigt werden können. Die Wasserspeicher sind regelmäßig zu warten. Die Zeitabstände sind in Abhängigkeit von den mikrobiologischen Befunden vom Krankenhaushygieniker festzulegen (s. auch DIN 1988 Teil 8).
- Erwärmer für einzelne Entnahmestellen sollten generell auf kurzfristige Erwärmung auf mindestens 70°C sowie Wasserentnahme in unmittelbarer Nähe ausgelegt werden.
- Für die Installation von Systemen sind Zirkulationsleitungen mit möglichst kurzen Verbindungen zur Entnahmestelle anzustreben. In diesen Zirkulationsleitungen darf die Warmwassertemperatur 55°C nicht unterschreiten.
- Für die Installation dürfen nur Materialien verwendet werden, die eine mikrobielle Beeinträchtigung der Wasserqualität nicht erwarten lassen. Die verwendeten Materialien müssen Temperaturen von etwa 70°C widerstehen können und einen ausreichenden Schutz vor Korrosion bieten (s. DIN 1988 Teil 2).
- Leitungen für kaltes und warmes Trinkwasser sind gegen Wärmeübertragung wirksam zu dämmen, insbesondere auch vor gegenseitiger Beeinflussung.
- Duschschräume sollten sich nach Benutzung selbsttätig entleeren.
- Der Auslass bei Waschbecken und Duschköpfen ist so zu gestalten, dass Aerosolbildung minimiert wird.
- Bei Entnahmestellen sind technische Vorkehrungen gegen Verbrühungen zu treffen (s. DIN 1988 Teil 2, Nr. 4.2).
- Die Warmwassertemperatur muss unmittelbar vor dem Mischen am Auslaß noch mindestens 55°C betragen.
- Trinkwasserwärmer müssen regelmäßig gewartet und gereinigt werden. An kritischen Entnahmeorten sind regelmäßige Temperaturkontrollen durchzuführen.

#### 2.1.3 Anforderungen der Hygiene an Trinkwasservorratsbehälter und Belüfterleitungen

Speicherräume zur Bevorratung von Trinkwasser sind im Krankenhaus aus hygienischen Gründen nicht erwünscht. Sie können aber z.B. bei Eigenversorgung erforderlich werden. Sie sind dann hinsichtlich der Materialien, installationsmäßig und strömungstechnisch so auszuführen, dass Anreicherungen von Mikroorganismen vermieden werden (DIN 1988 Teil 2, Nr. 7), und sie sind regelmäßig zu warten.

Leckwasser von Sicherheits- und Sicherungsarmaturen (z.B. Sicherheitsventil und Rohrbelüfter) ist über einen freien Auslauf in die Entwässerung abzuleiten.

#### 2.2 Anforderungen an Wasser aus Trinkwasserbehandlungsanlagen

Alle Trinkwasserbehandlungsanlagen, besonders die, die nach dem Ausfällungs-, Filtrations- oder Austauschprinzip bzw. ähnlichen adsorptiven Verfahren arbeiten, sind hygienische Schwachstellen in einer Wasserversorgung, da es dort zu Verunreinigungen kommen kann.

Für bestimmte Funktionsbereiche des Krankenhauses können Trinkwasserbehandlungen erforderlich sein, z.B. Enthärtung, Entsäuerung, Entgasung, Destillation, Entmineralisierung, Filtration und Desinfektionsmaßnahmen. Neben den Rechtsvorschriften sind die Regeln der Technik zu berücksichtigen (z. B. DIN 19635 „Dosiergeräte zur Behandlung von Trinkwasser“).

Das behandelte Trinkwasser darf die Gesundheit nicht beeinträchtigen (durch z.B. Pyrogene, Hydrazin, Haloforme). Hierauf ist vornehmlich in Bereichen zu achten, in denen das behandelte Wasser direkt oder indirekt mit Patienten in Kontakt kommt (z. B. Dialyse, Apotheke, Küche, Physiotherapie).

Grundsätzlich sollte bei Trinkwasserbehandlungseinrichtungen für permanenten Wasserdurchlauf gesorgt werden. Toträume oder schlecht durchströmte Installationen, z. B. bei Messinstrumenten und Mischbatterien, sind soweit wie möglich zu vermeiden.

### 2.3 Besondere Anforderungen der Hygiene an die Wasserqualität in bestimmten Funktionsbereichen des Krankenhauses

Für Dialysegeräte muss keimarmes Wasser zur Verfügung stehen. Die Gesamtkoloniezahl soll bei einer Bebrütungstemperatur von 36 °C den Richtwert von 100 pro ml nicht überschreiten. *Pseudomonas aeruginosa* soll in 100 ml nicht enthalten sein. Bei Überschreiten der Richtwerte müssen die Ursachen geklärt und die weiteren Maßnahmen mit dem Krankenhaushygieniker abgestimmt werden. Unter den Wasserbehandlungsverfahren ist die Umkehrosmose zu bevorzugen.

Inhalations- und andere Beatmungsgeräte sind immer mit sterilem Wasser zu betreiben (s. Anlage zu Ziffer 5.1 der Richtlinie, Anforderungen der Krankenhaushygiene bei Intubation, Tracheotomie, Beatmung und Inhalation). Wasser für Geräte wie z.B. Sprühduschen, Mundduschen und Turbinensprays in zahnärztlichen Behandlungseinheiten muss Trinkwasserqualität haben. Diese Geräte neigen zu besonders intensiver Verkeimung und sollen so konstruiert sein, daß sie regelmäßig gewartet und desinfiziert werden können.

Wasser für Umlaufsprühbefeuchter in RLT-Anlagen muss ebenfalls Trinkwasserqualität haben (weitere Anforderungen s. DIN 1946 Teil 4).

Die Wasserqualität zur Herstellung von Arzneimitteln regelt das DAB.

## 3 Kontrollen und Untersuchungen

Im Krankenhaus sind routinemäßige Wasseruntersuchungen durchzuführen und zu protokollieren. Art, Umfang und Häufigkeit regelt der Hygieneplan. Dabei sind die unter 2.2 und 2.3 genannten Problembereiche besonders zu berücksichtigen.

Mikrobiologische Untersuchungen sind insbesondere erforderlich

- von behandeltem bzw. unbehandeltem Wasser, das für medizinische Zwecke am Menschen verwendet wird (z.B. Dialyse bzw. Inhalation und Beatmung),
- von Wasser bei Verdacht auf nosokomiale Infektionen (z. B. Legionellen in Warmwassersystemen, *Pseudomonaden* in Beatmungs- und Dialysegeräten),
- von behandeltem Wasser, das für technische Bereiche verwendet wird (z. B. Wäscherei [s. Anlage zu Ziffer 4.4.3 und 6.4 der Richtlinie], RLT-Anlagen).

Bei Vorliegen hygienetechnisch unzulänglicher Bedingungen in der Wasserversorgung ist das System auf die Ursachen der mikrobiellen Kontamination zu untersuchen. Aus krankenhaushygienischen Gründen notwendige Wasserbehandlungsmaßnahmen können chemische Begleituntersuchungen erforderlich machen. Da diese Untersuchungen nicht direkt der Infektionsprophylaxe dienen, wird hierauf an dieser Stelle nicht eingegangen.

## 4 Planung, Ausschreibung und Betrieb

Die vorstehenden Hinweise sind für die Planung, Ausschreibung und den Betrieb von Trinkwasserinstallationen zu berücksichtigen.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; D. Beyer, Hamburg; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; F. Daschner, Freiburg; F. W. Gierhake, Gießen; K. O. Gundermann, Kiel; E. Holzer, München; Jantzen, Mainz; W. Knapp, Erlangen; K. H. Knoll, Marburg (Leiter der Arbeitsgruppe „Wasserversorgung“); F. Labryga, Berlin; H. Langmaack, Berlin; W. Marget, München; U. Niehues, Düsseldorf; G. Pulverer, Köln; H. Rüden, Berlin; A. Schlaghecken, Berlin; H. G. Sonntag, Heidelberg; W. Steuer, Stuttgart; sowie: W. Dorr, Berlin; H. Flamm, Wien; W. Schumacher, Überlingen; vom Bundesgesundheitsamt: H.-G. Moll, J. Peters (Geschäftsführer), H.-Ph. Pöhn, K. Seidel, G. Spicher, J. Wegner, K. Zastrow (Vorsitzender).

## Anforderung der Hygiene an Kanal- und Schachtverbindungen, Leitungen

Anlage zu Ziffer 4.5.2 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus Richtlinie Krankenhaushygiene, Lieferung 9, Dezember 1988)

### 1 Einleitung

Kanal- und Schachtverbindungen und Leitungen im Krankenhaus dienen der Ver- oder Entsorgung, d. h. dem Transport von Energie, Wasser (gegebenenfalls in verschiedenen Qualitäten), Luft und Druckluft, medizinischen Gasen, Abwasser und Abfällen (zu Transportwegen für Personen und Gütern siehe Anlagen zu Ziffer 4.1 und 4.5.3). Oft verbinden Kanal- und Schachtsysteme nicht nur verschiedene Gebäudeteile miteinander, sondern auch verschiedene Gebäude untereinander. Da sie auch die Außenwelt des Krankenhauses mit dem inneren Betrieb verbinden, stellen sie Eintrittspforten, Besiedlungsorte und Verbreitungswege für Schädlinge und Mikroorganismen verschiedener Art dar.

### 2 Allgemeine Hinweise

Die Besiedlung von Kanälen, Schächten und Leitungen in Krankenhäusern wird dadurch gefördert, dass den Schädlingen und Mikroorganismen durch günstige Innentemperaturen und Feuchtigkeit, z. B. dort, wo Schachtsysteme Dampf-, Heizungs- oder Warmwasserleitungen enthalten, ideale Lebensbedingungen geboten werden. Nicht selten sind die Innenräume der Schächte nahezu unzugänglich, so dass eine Zurückdrängung der Eindringlinge oder völlige Ausschaltung der Besiedlung nicht möglich ist; z. B. Schaben, Heimchen, Ameisen, Milben und Silberfische besitzen die Fähigkeit, auch sehr enge Schlupflöcher und Spalten zu durchwandern. Deshalb gilt es, bei der Errichtung und dem Betrieb von Krankenhäusern besondere Vorsorge zur Verhütung von Gefahren durch Schädlinge, insbesondere Vektoren, zu treffen.

### 3 Spezielle Anforderungen

Alle Kanal- und Schachtöffnungen zu Außenbereichen, die nicht durch Fenster, Türen oder Klappen gesichert sind, müssen durch ausreichend engmaschige Gitter vor Laub und Abfällen sowie vor Ratten und Mäusen geschützt werden. Gleiches gilt für Schachtbereiche, die von Vögeln oder Fledermäusen als Zufluchts- oder Niststätte gewählt werden können.

Beim Innenausbau ist darauf zu achten, dass großdimensionierte Kanäle und Schächte dichtschießende Zugangsöffnungen besitzen, die auch für Schädlingsbekämpfungen genutzt werden können. Engdimensionierte Schächte sollten so verschlossen werden, dass auch Schädlingen das Eindringen verwehrt ist. Die üblichen Isolierungswerkstoffe haben sich oft nicht als ausreichende Abdichtungen bewährt. Ungeeignet sind im Allgemeinen Kunststoffmanschetten oder -bänder mit Dichtungslippen. Schaben und Milben gelingt es in der Regel leicht, solche Barrieren zu unterwandern. Mäuse und Ratten zernagen häufig Kunststoffmaterialien. Einige für die Sicherung von Brandab-

schnitten im Brandschutz zugelassene spachtelbare feuersichere Abdichtungsmaterialien haben sich – bei ordnungsgemäßer Verarbeitung – als widerstandsfähig zum Schutz vor Schädlingen herausgestellt.

Kanäle, Schächte und Leitungen sollten stets so isoliert sein, dass Wärmebrücken oder Kondensatbildung ausgeschlossen werden. Durchfeuchtungen begünstigen nicht nur feuchtigkeitsbedürftige Schädlinge, sondern auch den Bewuchs durch Bakterien oder Pilze. Zweckmäßig ist die Einrichtung von Kontrollstellen und Sammelpunkten an Tiefpunkten der Schächte und Leitungen, um stärkere Flüssigkeitseinbrüche erfassen und absaugen zu können.

Kanäle und Schächte können die Luft auch passiv fortleiten und dann bei der Verbreitung luftgetragener Infektionserreger Probleme schaffen. Bei kleindimensionierten Schachtsystemen ist eine ausreichende Sicherung durch Abschottung kleinerer Schachtabschnitte möglich. Bei großdimensionierten Schachtanlagen hat es sich als zweckmäßig erwiesen, auftretende Schornsteineffekte dadurch auszuschalten, dass gezielt über Absaugeinrichtungen das gesamte Schachtsystem unter Unterdruck gehalten wird<sup>1</sup>.

Bei der gemeinsamen Führung verschiedener Versorgungssysteme durch dieselben Schachtanlagen ist insbesondere Vorsorge vor der Übertragung von Wärme auf Wasserversorgungsleitungen zu treffen (Besiedlung durch Legionellen). Auf die Anlage zu Ziffer 4.4.6 und 6.7 der Richtlinie (Wasserversorgung) sei hingewiesen.

Bei eventuell notwendigen Innenausstattungen von Kanälen und Schächten werden oft hohe Sicherheitsauflagen durch die Brandschutzbehörde gestellt. Insbesondere für großdimensionierte Kanäle wird die Forderung nach nichtbrennbaren Oberflächenanstrichen erhoben. Derartige nichtbrennbare Anstriche haben oft den Nachteil, dass sie Hygienemaßnahmen nicht standhalten oder einen so lockeren Aufbau besitzen, dass es von den Oberflächen zu Staubbelastungen in den fortgeführten Kanälen kommt. Hier gilt es, unter Abwägung der Brand- gegenüber der Infektionsgefährdung der Patienten und des Personals tragbare Kompromisse zu erzielen.

Wegen der vielfältigen Verbindungen von Kanälen und Schächten zu allen Krankenhausbereichen gilt es, bei Neuplanungen und Sanierungen sorgfältige Abstimmungen mit der Hygienekommission bzw. dem Krankenhaushygieniker vorzunehmen.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; D. Beyer, Hamburg; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; F. W. Gierhake, Gießen; K. O. Gundermann, Kiel; E. Holzer, München; Jantzen, Mainz; W. Knapp, Erlangen; K. H. Knoll, Marburg; F. Labryga, Berlin (Leiter der Arbeitsgruppe „Funktionell-bauliche Maßnahmen“); H. Langmaack, Berlin; W. Marget, München; U. Niehues, Heidelberg; G. Pulverer, Köln; H. Rüden, Berlin; A. Schlaghecken, Berlin; H. G. Sonntag, Heidelberg; W. Steuer, Stuttgart; sowie: W. Dott, Berlin; H. Flamm, Wien; W. Schumacher, Überlingen; vom Bundesgesundheitsamt: J. Peters (Geschäftsführer), H.-Ph. Pöhn (Vorsitzender), G. Spicher, J. Wegner, K. Zastrow.

---

<sup>1</sup> Derartige Absauganlagen können auch erforderlich sein, um der Bildung explosiver Gasgemische vorzubeugen, die beim Bruch oder bei Leckagen von Leitungen entstehen können.

## Anforderungen der Hygiene an die funktionelle und bauliche Gestaltung von Transportanlagen

Anlage zu Ziffer 4.5.3 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus Bundesgesundheitsblatt, 22. Jg. 1979, Nr. 10, S. 192–193)

### 1 Einleitung

Transportanlagen werden im Krankenhaus für Personen sowie Ver- und Entsorgungsgüter eingesetzt. Da sie in Bereichen mit unterschiedlichen hygienischen Anforderungen eingebaut sind und eventuell selbst infektiöses Material transportieren, können sie zur Verschleppung gefährlicher Keime führen. Die Wegführung ist daher so zu planen, dass ein Transportwagen oder -behälter nur unter Umgehung anderer Stationen in eine Zielstation gelangt.

In der vorliegenden Anlage werden Anforderungen der Hygiene an automatische Wagentransportanlagen (AWT-Anlagen), Kleinkastenförderanlagen, Förderbänder, Rohrpostanlagen und Aufzüge behandelt. Für andere Transporteinrichtungen (z. B. Elektrofahrzeuge) gelten die Ausführungen sinngemäß.

Abwurfgeschächte sind aus hygienischen Gründen unzulässig. Auch zentrale pneumatische Förderanlagen für Abfall und Schmutzwäsche stellen nach dem derzeitigen Stand der Technik häufig eine hygienische Gefahr dar.

### 2 Fördertrassen

Die Fördertrassen müssen einer regelmäßigen Reinigung und Schädlingsbekämpfung zugänglich, die Förderbänder und Förderrollen müssen desinfizierbar sein.

### 3 Ver- und Entsorgungsgüter

Soweit an die Keimarmut des Transportgutes besondere Anforderungen gestellt werden (z. B. bei Sterilgut, Verband- und Apothekenmaterial, Frischwäsche, Speisen), ist das Transportgut in geeigneter Weise zu schützen.

Entsorgungsgut, von dem eine Infektion ausgehen kann (z. B. Schmutzwäsche, klinische Abfälle), darf nur transportiert werden, wenn es einwandfrei verpackt ist [siehe Merkblatt Nr. 8 „Die Beseitigung von Abfällen aus Krankenhäusern, Arztpraxen und sonstigen Einrichtungen des medizinischen Bereichs“. Bundesgesundhbl. 17 (1974) 55–357].

### 4 Transportwagen und -behälter

Eine Übertragung von Krankheitserregern durch Transportwagen oder -behälter muss ausgeschlossen werden. Es empfiehlt sich, zumindest drei unterschiedliche entsprechend gekennzeichnete Arten von Transportbehältern zu benutzen, und zwar für Speisen und Geschirr, für sonstige Güter und für Abfälle.

Transportwagen und -behälter müssen jederzeit desinfiziert und gereinigt werden können. Ort und Häufigkeit der Desinfektion und Reinigung richten sich nach der Art des Transportsystems und des Transportgutes sowie nach den Erfordernissen der Hygiene. Für die Desinfektion von Transportwagen und -behältern kommen sowohl chemische als auch physikalische Verfahren in Betracht, deren Wirksamkeit unter Betriebsbedingungen erwiesen sein muss. Es dürfen nur Desinfektionsmittel und -verfahren verwendet werden, die vom Bundesgesundheitsamt gemäß § 41 Bundes-Seuchengesetz anerkannt sind\*.

## 5 Rohrpostanlagen

Infektiöses Material darf per Rohrpost nur in dichter, unzerbrechlicher und unzerreißbarer Verpackung versendet werden. Patronen aus Bereichen, von denen bevorzugt Infektionen ausgehen können (siehe Ziffer 5.2.2 der Richtlinie) müssen vor Eingabe in das Transportsystem desinfiziert werden. In Bereichen, die in besonderem Maße vor Infektionen zu schützen sind (siehe Ziffer 5.2.1 der Richtlinie) ist das Versandgut in der gleichen Weise ein- und auszuschleusen (vgl. Abschnitt 7), wie es für andere, für diese Einheiten bestimmte Materialien vorgeschrieben ist.

An Empfangs- und Versandstellen sind für das Personal Einrichtungen zur Händedesinfektion und -reinigung vorzusehen.

## 6 Aufzüge

Bei der Planung ist für eine ausreichende Anzahl von Aufzügen und deren funktionsgerechte Bemessung zu sorgen (z. B. muss neben dem Bett Platz für die während des Transportes notwendigen Behandlungsmaßnahmen, z. B. laufende manuelle Beatmung, vorhanden sein). Eine Trennung der Aufzüge für Patienten, Personal und Besucher sowie für geeignete verpackte reine und unreine Güter ist in der Regel nicht erforderlich. Für besondere Bereiche (z. B. für Infektionseinheiten) kann jedoch ein eigener Aufzug notwendig bzw. zweckmäßig sein.

Die Aufzüge sind in die für die jeweiligen Bereiche festgelegten Desinfektions- und Reinigungsmaßnahmen einzubeziehen. Auch die Innenflächen von Fahrkörben müssen desinfizierbar und leicht zu reinigen sein.

## 7 Lufthygiene

Die Transportanlagen dürfen nicht Ursache für einen gefahrbringenden Luftaustausch zwischen Krankenhausbereichen mit unterschiedlichen Anforderungen an die Luftreinheit sein. Dieses gilt in besonderem Maße bei Anlagen für Bereiche, die bevorzugt vor Infektionen geschützt werden müssen (vgl. Ziffer 5.2.1 der Richtlinie) und für solche, von denen bevorzugt Infektionen ausgehen können (vgl. Ziffer 5.2.2 der Richtlinie). Aufzüge müssen von diesen Bereichen durch Luftschleusen (vgl. Ziffer 4.2 der Anlage zu Ziffer 4.2.3 der Richtlinie) getrennt werden.

---

\* Die Liste der vom Bundesgesundheitsamt geprüften Desinfektionsmittel und -verfahren wird im Bundesgesundheitsblatt veröffentlicht; gültig ist jeweils die neueste, z. Zt. die 7. Ausgabe (Stand vom 1.6.1978) [Bundesgesundhbl. 21 (1978) 255–261].

Bei Material-Kleinaufzügen und automatischen Wagentransportanlagen können die Aufzugstüren die eine Tür der Schleusenkammer bilden. Eingabe- und Entnahmeräume müssen für reine und unreine Güter getrennt sein.

[Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; G. Antoniadis, Berlin; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Bonn; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; G. Clauss, Hamburg, R. Dohrmann, Berlin; H. Drausnick, München; H. Esdorn, Berlin; F. W. Gierhake, Gießen; K.-O. Gundermann, Berlin; G. Henneberg, Berlin; E. Holzer, München; E. Kanz, Hamburg; W. Knapp, Erlangen; F. Labryga, Berlin (Leiter der Arbeitsgruppe „Funktionell-bauliche Maßnahmen“); W. Marget, München; Gertrud Müller, Berlin (Vorsitzende); H. Ostertag, Hamburg; J. Peters, Berlin; H.-Ph. Pöhn, Berlin; J. Posch, Düsseldorf; G. Pulverer, Köln; F. Roedler, Berlin; W. Schumacher, Bonn; G. Spicher, Berlin; W. Steuer, Stuttgart; W. Unger, Berlin; J. Wegner, Berlin (Geschäftsführer)]

## Anforderungen der Hygiene an den Krankentransport einschließlich Rettungstransport in Krankenkraftwagen

Anlage zu Ziffer 4.5.3 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus Bundesgesundheitsblatt 32/1989, H. 4, S. 169–170)

### 1 Einleitung

Krankenkraftwagen sind für den Transport von Kranken bestimmt. Zu solchen Transporten zählen Notfall- bzw. Unfalltransporte und Krankentransporte zu oder von oder zwischen verschiedenen medizinischen Versorgungseinrichtungen.

Es gilt zu beachten, dass neben gelegentlichen Transporten von Patienten mit unerkannten Infektionskrankheiten zunehmend Patienten befördert werden, die (durch ihre Grundkrankheit oder durch die Therapie bedingt) gegen die Erreger nosokomialer Infektionen anfällig sind. Somit ist – wie im Krankenhaus selbst – ausreichend Vorsorge zu treffen, dass Infektionen verhütet werden. Bei Transporten von Unfallverletzten geht nur in Ausnahmefällen vom Patienten eine erhöhte Infektionsgefahr aus.

Dem Erhalten vitaler Funktionen gebührt gegenüber der Ausschaltung von Infektionsgefahren Priorität.

### 2 Organisation der Krankentransporte

Für den hygienischen Zustand des Krankenkraftwagens ist die jeweilige Transportorganisation verantwortlich.

Als grundsätzliche Vorsichtsmaßnahme müssen dem Kranken- bzw. Rettungstransportpersonal Infektionsgefahren (ohne Nennung der Erkrankung) mitgeteilt werden, soweit diese erkannt wurden. Aus infektionsprophylaktischen Gründen empfiehlt es sich, alle Krankentransporte durch den Arzt, der den Transport veranlasst, einer der nachfolgenden Gruppen zuzuordnen:

1. Patienten, bei denen kein Anhalt für das Vorliegen einer Infektionskrankheit besteht.
2. Patienten, bei denen zwar eine Infektion besteht und erkannt ist, die jedoch nicht durch die beim Transport üblichen Kontakte übertragen werden kann (z.B. Patienten mit Virushepatitis, HIV-positive Patienten ohne klinische Zeichen von AIDS, Patienten mit einer geschlossenen Lungentuberkulose).
3. Patienten, bei denen die Diagnose ätiologisch gesichert ist oder der begründete Verdacht besteht, an einer hochkontagiösen und gefährlichen Infektionskrankheit zu leiden (s. Anhang).

Durch eine solche Einteilung soll sichergestellt werden, dass die Routinemaßnahmen zur Gewährleistung eines hygienisch einwandfreien Zustandes auf die gegebenenfalls eintretenden Gefahrenpotentiale abgestimmt werden können. Der Hinweis auf Patienten, die Träger bestimmter Infektionserreger sind, ohne selbst ansteckungsfähig zu sein (Gruppe 2), dient vor allem der Vorsorge gegen Infektionsgefahren bei unerwarteten Zwischenfällen während des Krankentransportes. Gleichzeitig soll durch die Form der Zuordnung sichergestellt werden, dass nicht im Einzelfall die bei den jeweiligen Patienten in Frage kommenden Erregerarten genannt werden müssen. Beim Transport von

Patienten der Gruppe 1 und 2 sind keine über die Unfallverhütungsvorschrift<sup>1</sup> hinausgehenden Vorkehrungen erforderlich. Beim bzw. nach dem Transport von Patienten der Gruppe 3 sind spezielle infektionsprophylaktische Maßnahmen notwendig (s. Ziffer 5).

Für Krankenkraftwagen-Fahrer und ihre Begleiter muss eine Schulung und regelmäßige Nachschulung in Grundfragen der Infektionsprophylaxe durchgeführt werden. Dabei ist es zweckmäßig, dies mit der Schulung und Nachschulung in Erster Hilfe beim Transport von Patienten und über Desinfektionsmaßnahmen zu kombinieren.

### 3 Ausstattung

Aus hygienischen Gründen ist folgende Mindestausrüstung mitzuführen<sup>2</sup>:

- Zellstoff zum schnellen Entfernen von Verunreinigungen und Körperausscheidungen.
- Unterlagen, Decken und Kopfkissen.
- Brechschalen bzw. -beutel.
- Steckbecken und Urinflaschen.
- Stabile und lagerfähige Einmalhandschuhe (Sterilität in der Regel nicht erforderlich) .
- Schutzkleidung für Fahrer und Begleitpersonen.
- Evtl. sterile Schutzkleidung (z.B. im Notarztwagen).
- Hautdesinfektionsmittel.
- Händedesinfektionsmittel aus der Liste des Bundesgesundheitsamtes (BGA)gemäß
- § 10c BSeuchG bzw. der Liste der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM).
- Flächendesinfektionsmittel mit dem Wirkungsbereich A und B (bakterizid und viruzid), das sowohl in der Liste des BGA gemäß § 10c BSeuchG als auch in der Liste der DGHM verzeichnet ist.
- Geeignete Sammelbehältnisse zur Aufnahme von Abfällen.

Auf die Besonderheiten der Ausstattung von Krankenkraftwagen zum Transport von Frühgeborenen wird hingewiesen.

### 4 Routinewartung von Krankenkraftwagen (Patienten der Gruppe 1 und 2)

- Mit Blut, Sekreten, Eiter, Stuhl oder Urin kontaminierte Flächen sind sofort zu desinfizieren. Grobe Verunreinigungen müssen zunächst entfernt werden; danach sind die Flächen mit einem Mittel aus der Liste der DGHM zu desinfizieren (s. auch Anlage zu Ziffer 6.12 und 7.2 der Richtlinie „Hausreinigung und Flächendesinfektion“ bzw. „Durchführung der Desinfektion“).
- Flächen, die durch den Kontakt mit Patienten kontaminiert sein könnten, sind täglich einer Scheuerdesinfektion mit einem Mittel aus der Liste der DGHM (Abschnitt 2a bzw. 2 b) zu unterziehen.
- Zusätzlich ist wöchentlich eine gründliche Gesamtreinigung vorzunehmen.

---

1 Unfallverhütungsvorschrift „Gesundheitsdienst“ (VBG 103/GUV 8.1.).

2 Für die allgemeine Ausstattung der Krankenkraftwagen sind die Anforderungen von DIN 75080 Teil 1 bis 3 zu beachten. Die Krankentragen müssen DIN 13 024 beziehungsweise DIN 13 025 entsprechen. Für den Notfall-  
arztkoffer gilt DIN 13 232.

- Das Inventar ist wöchentlich auf Vollständigkeit zu kontrollieren. Verbrauchte Materialien müssen ersetzt und alle sterilen Artikel, deren Verpackung beschädigt ist, ausgetauscht werden.
- Soweit nicht Einmalartikel verwendet werden, sind alle Instrumente oder Gegenstände
- (z. B. Masken der Atembeutel, Steckbecken und Urinflaschen) nach jeder Benutzung zu desinfizieren und zu reinigen.
- Mitgeführtes Wasser muss die Anforderungen der Trinkwasserverordnung erfüllen. Die dafür notwendigen Maßnahmen sind im Hygieneplan festzulegen.
- Der Austausch der Tragen ist zu vermeiden, damit eine regelmäßige Wartung gesichert ist.
- Bei jedem Krankentransport sind hygienisch einwandfreie Bezüge zu verwenden.
- Decken, Unterlagen und Kopfkissen sind mindestens wöchentlich desinfizierend zu waschen.

## 5 Besondere Maßnahmen

Nach dem Transport von Patienten der Gruppe 3 ist der Schutzkittel zu wechseln und der Krankenraum des Krankenkraftwagens einschließlich der Trage und sämtlicher Ausrüstungen einer Schlussdesinfektion mit Mitteln der Liste des Bundesgesundheitsamtes gemäß § 10c BSeuchG zu unterziehen.

## 6 Anforderungen an die Schutzkleidung der Krankenkraftwagenfahrer und des Begleitpersonals

Die Schutzkleidung muss täglich und nach sichtbarer Verschmutzung gewechselt werden. Dies gilt auch für Uniformen, sofern sie ohne Schutzkleidung getragen werden.

## 7 Spezielle Hinweise

Die Krankentransport-Organisation muss in Abstimmung mit einem Hygieniker einen Hygieneplan erstellen, in dem Einzelheiten festgelegt werden. Alle Flächendesinfektionsmaßnahmen müssen als Scheuerdesinfektion ausgeführt werden. Die ergänzende Raumesinfektion durch Verdampfung oder Vernebelung von verdünnten Formaldehydlösungen ist nur im Einzelfall (s. Anhang) erforderlich (Hinweise sind in den Hygieneplan aufzunehmen).

## Anhang

Patienten der Gruppe 3 sind Personen, die z. B. an folgenden Infektionskrankheiten leiden:

- Cholera Diphtherie
- Hämorrhagisches Fieber
- Meningoenzephalomyelitis (bei ungeklärter Ätiologie bzw. durch Enteroviren bedingt)
- Milzbrand
- Pest
- Akute Poliomyelitis
- Q-Fieber

- Tollwut
- Tuberkulose (soweit ansteckungsfähig)
- Typhus
- Windpocken und generalisierter Zoster

Eine Raumdeseinfektion des Krankenkraftwagens durch Verdampfen oder Vernebeln von verdünnter Formaldehydlösung ist erforderlich z. B. bei:

- Hämorrhagischen Fiebern
- Lungenmilzbrand
- Pest
- offener Lungentuberkulose.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; D. Beyer, Hamburg; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; F. Daschner, Freiburg; F.W. Gierhake, Gießen; K.O. Gundermann, Kiel; E. Holzer, München; W. Knapp, Erlangen; K.H. Knoll, Marburg; E. Kretschmer, Berlin; F. Labryga, Berlin (Leiter der Arbeitsgruppe „Funktionell bauliche Maßnahmen“); H. Langmaack, Berlin; W. Marget, München; U. Niehues, Düsseldorf; M. Nörenberg, Berlin; H.Ph. Pöhn, Bad Nauheim; G. Pulverer, Köln; H. Rüden, Berlin; A. Schlaghecken, Berlin; H. G. Sonntag, Heidelberg; W. Steuer, Stuttgart; sowie W. Dott, Berlin; H. Flamm, Wien; W. Schumacher, Überlingen; vom Bundesgesundheitsamt J. Peters (Geschäftsführer), G. Spicher, J. Wegner, K. Zastrow (Vorsitzender).

## Anforderungen der Hygiene an Baustoffe und Ausstattungsmaterialien

Anlage zu Ziffer 4.5.4 und 4.5.5 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus Bundesgesundheitsblatt 30, Nr. 4 April 1987, S. 145–146)

### 1 Einleitung

Bau- und Ausstattungsmaterialien für Krankenhäuser müssen in erster Linie nach hygienischen und nicht nur nach ästhetischen und bautechnischen Gesichtspunkten (mechanische Beanspruchbarkeit, Arbeitssicherheit, Brandverhalten) ausgesucht werden. In Krankenhäusern müssen vorrangig Baustoffe eingesetzt werden, die wasserfest, leicht zu reinigen und zu desinfizieren sind, da Bau- und Ausstattungsmaterialien mittelbar oder unmittelbar zu einer Infektionsquelle werden können. Die Baustoffe müssen so beschaffen sein, dass sie Desinfektionsmaßnahmen mit Mitteln und Verfahren nach der Liste des BGA gemäß § 10c BSeuchG vertragen. Vorteilhaft sind glatte, nicht poröse Materialien, weil mikrobielle Kontaminationen leichter entfernt werden können. Die Möglichkeit der mikrobiellen Zersetzung von Baustoffen ist zu berücksichtigen.

### 2 Allgemeine Hinweise

Die Vielfalt der Baumaterialien ermöglicht oft technische oder ästhetische Vorteile durch Kombinationen verschiedener Baustoffe. Sichtblenden, Abdeckschienen oder Quetschdichtungen täuschen häufig einen einwandfreien Übergang von Bauelementen nur vor. Auf eine hygienisch einwandfreie Dichtung der Übergänge der Baumaterialien ist zu achten.

Undichtigkeiten bei der Verbindung von Wand-, Decken- oder Bodenelementen können zu mikrobiellen Kontaminationen von Hohlräumen führen. In Feuchtbereichen oder bei Feuchtigkeitsbelastungen ist zu beachten, dass durch kapillare Spalten das Eindringen von Feuchtigkeit in Hohlräume begünstigt wird. Flüssigkeiten können sich erfahrungsgemäß weiträumig ausbreiten.

Über saugfähige Materialien (z.B. Gipskartonplatten, Fußbodenbeläge, Mineralwollfüllungen) ist als Folge mikrobieller Besiedlungen mit Keimverschleppung zu rechnen. Sicherheitsauflagen für den Brandschutz führen häufig zur Verwendung von Dämmelementen, die von Ungeziefer besiedelt werden können. Durch sie sind weitläufige Keimverschleppungen möglich; die Bekämpfungsmaßnahmen sind dadurch zusätzlich erschwert.

Bei der Planung von Krankenhäusern ist im Hinblick auf die Gefahr einer Keimbesiedlung der Verlauf von Dehnungsfugen mit dem Krankenhaushygieniker abzustimmen. Auf eine besonders sorgfältige flüssigkeitsdichte Ausführung der Dehnungsfugen ist zu achten. Dehnungsfugen dürfen innerhalb von Räumen, die in besonderem Maße vor Infektionen geschützt werden müssen oder von denen bevorzugt Infektionen ausgehen können (s. Ziffer 5.2.1 und 5.2.2 der Richtlinie), nicht eingerichtet werden, darüber hinaus auch nicht in Küchen und Räumen für die Instrumentenaufbereitung.

Bei Fußbodenkeramiken sind, z.B. in der Küche, neben den Gesichtspunkten der Unfallverhütung auch die Möglichkeiten der einwandfreien Reinigung und Desinfektion zu berücksichtigen. Bei Fußböden, die aus hygienischen Gründen mittels Hochdruckreinigung behandelt werden müssen, ist eine besonders belastbare Abdichtung der Fugen wichtig. Erfahrungsgemäß kommt es bei unzureichender Abdichtung zu einer massiven mikrobiellen Besiedlung im Fußbodengrund, die über die Undichtigkeit zu Gefahren für den Nutzungsbereich führt.

Auch Deckendurchführungen müssen ausreichend wasserdicht sein. Bei der Errichtung von Installationsgeschossen müssen die Bodenbereiche über dem Nutzgeschoss wasserdicht geschlossen werden, da es sonst leicht (z. B. entlang der Lüftungsdurchführungen) zu schwer überschaubaren Flüssigkeitsüberleitungen in das Nutzgeschoss kommt.

### 3 Werkstoffe

Eine Auflistung geeigneter Werkstoffe ist nicht möglich, da ständig neue Substanzen mit neuen Eigenschaften entwickelt werden und Baustoffe meist sehr unterschiedliche Gemische verschiedener Substanzen enthalten, deren Zusammenwirken zu vielfältigen Unterschieden in den Nutzungsqualitäten führen kann.

### 4 Werkstoffprüfung

Zur Beurteilung der bautechnischen Eignung von Baustoffen liegen meist ausreichende Materialprüfungen vor. Zur Bewertung der Verträglichkeit hygienischer Maßnahmen sind ebenso Materialprüfungen erforderlich. Deshalb sind frühzeitig bei der Planung von Baumaßnahmen Materialprüfungsergebnisse dem Krankenhaushygieniker vorzulegen, die bei der Festlegung zukünftiger Bau- und Betriebsabläufe berücksichtigt werden müssen.

Für die Prüfung der hygienischen Eignung von Baumaterialien werden mindestens folgende Verfahren empfohlen:

1. 30 nacheinander folgende Prüfungen am gleichen Musterstück in Reinigungs-lösungen für täglich sechs Stunden. Dabei sollte die halbe Probe für die Prüfzeit in die Flüssigkeit eintauchen und die andere Hälfte aus der Flüssigkeit herausragen. Die Grenzfläche Flüssigkeit/Luft sollte bei allen Versuchen an der gleichen Stelle der Materialprobe liegen. Nach Ablauf einer sechsstündigen Einwirkungszeit ist die Probe mechanisch durch kräftiges Abwischen zu trocknen. Unmittelbar nach dem Abtrocknen sind behandelte und unbehandelte Proben miteinander auf Materialveränderungen zu vergleichen.
2. Prüfungen entsprechend Punkt 1 in verschiedenen Desinfektionsmittellösungen aus der Liste des Bundesgesundheitsamtes.
3. 30 nacheinanderfolgende Behandlungen am gleichen Musterstück durch kräftiges Abwischen einer Materialprobe mit sonstigen Lösungen oder Anwendungspräparationen von Materialien, die unter Praxisbedingungen auf die Materialprobe einwirken können (z. B. Entfettungsmittel, Behandlungsgele, Blut, Urin usw.). Unmittelbar nach dem Versuch sind behandelte und unbehandelte Proben miteinander auf Materialveränderungen zu vergleichen.
4. Darüber hinaus können Nach- und Ergänzungsuntersuchungen bzw. Nachforderungen von weiteren Unterlagen durch den Krankenhaushygieniker notwendig werden.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; D. Beyer, Hamburg; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; F.W. Gierhake, Gießen; K.O. Gundermann, Kiel; E. Holzer, München; Jantzen, Mainz; W. Knapp, Erlangen; K.H. Knoll, Marburg; F. Labryga, Berlin (Leiter der Arbeitsgruppe „Funktionell bauliche Maßnahmen“); H. Langmaack, Berlin; W. Marget, München; U. Niehues, Heidelberg; G. Pulverer, Köln; H. Rüden, Berlin; A. Schlaghecken, Berlin; H. G. Sonntag, Heidelberg; W. Steuer, Stuttgart; sowie W. Dott, Berlin; H. Flamm, Wien; G. Henneberg, Berlin; W. Schumacher, Überlingen; vom Bundesgesundheitsamt: J. Peters (Geschäftsführer), H.-Ph. Pöhn (Vorsitzender) G. Spicher, J. Wegner.

## Anforderungen der Hygiene an bestehende Krankenhäuser

Anlage zu Ziffer 4.6 der “Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen” (aus Richtlinien Krankenhaushygiene, Lieferung 7, April 1986)

Die ständige Weiterentwicklung der Medizin führt oft bereits nach kurzer Zeit zu neuen Gegebenheiten, die veränderte Anforderungen an die Krankenhaushygiene stellen. Dies können Veränderungen

- in Diagnostik, Therapie und Pflege,
- in der Aufgabenstellung und Organisation,
- in dem Spektrum der Krankheiten,
- in der Personalsituation,
- in der medizinisch-technischen Ausstattung
- und neuere Erkenntnisse der Infektions-Epidemiologie sein.

Den veränderten Bedingungen ist im Sinne der Infektionsprophylaxe Rechnung zu tragen. Deshalb ist es bei bestehenden Krankenhäusern häufig notwendig, Sanierungsmaßnahmen in funktioneller, baulicher und technischer Hinsicht vorzunehmen.

Wie bereits in den Erläuterungen zur Richtlinie ausgeführt, ist die Verbesserung der organisatorischen und personellen Struktur (Hygienefachkraft, Personalausstattung) sowie die Fortbildung des Personals eine wichtige Maßnahme zur Verbesserung der hygienischen Verhältnisse.

Grundsätzlich sind die Anforderungen der Hygiene zur Verhütung von Krankenhausinfektionen unter allen baulichen Bedingungen gleich. Die Richtlinie und ihre Anlagen sind daher auch für bestehende Krankenhäuser anzuwenden. Ziel von Sanierungsmaßnahmen muss es sein, die hygienischen Verhältnisse soweit und sobald wie möglich den Anforderungen der Richtlinie anzupassen. Wie im Vorwort zur Richtlinie und in den Erläuterungen ausgeführt, lässt jedoch die örtliche Situation oft nur eine schrittweise Realisierung der Empfehlungen zu. Die Mitwirkung des Krankenhaushygienikers und der Krankenhaus-Hygienekommission ist dabei unabdingbar.

Es ist zweckmäßig, an Hand der Richtlinie und ihrer Anlagen in regelmäßigen Abständen zu prüfen, ob eine Verbesserung der hygienischen Bedingungen notwendig ist. Die Vermeidung von Krankenhausinfektionen hat große Bedeutung für den einzelnen Patienten sowie für die Allgemeinheit wegen ihrer Häufigkeit und der damit verbundenen Kosten. Deshalb sind für die Sanierung der Krankenhäuser in gleicher Weise Mittel bereitzustellen wie für andere Sicherheitsmaßnahmen z. B. des Arbeitsschutzes und des Brandschutzes.

Bei schrittweiser Sanierung eines Krankenhauses müssen Prioritäten nach den Anforderungen der Infektionsprophylaxe gesetzt werden. Besondere Bedeutung haben dabei die in der Richtlinie unter der Ziffer 5.2.1 aufgeführten Krankenhausbereiche, die in besonderem Maße vor Infektionen geschützt werden müssen (z. B. Einheit für Intensivmedizin, Operationsabteilung, hämatologisch-onkologische Einheit, Entbindungsabteilung für Risikogeburten) und die unter Ziffer 5.2.2 aufgeführten Krankenhausbereiche, von denen in besonderem Maße Infektionsgefahren ausgehen können (z. B. Infektionskranken-Pflege).

Lässt sich aus personellen, baulich-technischen oder wirtschaftlichen Gründen eine ausreichende hygienische Sicherheit für bestimmte oder alle Bereiche nicht realisieren, bestehen folgende Möglichkeiten:

1. Anpassung der Aufgabenstellung des Krankenhauses, z.B. indem
  - das Programm und Spektrum der Operationen eingeschränkt werden,
  - Patienten zur Intensivtherapie oder Patienten mit Infektionskrankheiten nicht aufgenommen werden,
  - Risikoneugeborene nicht behandelt werden.

Dies muss von dem Bedarfsträger, dem Nutzer und der Krankenhaus-Hygienekommission beschlossen und aktenkundig gemacht werden.

2. Weiterführung des Krankenhauses mit veränderter Funktion, für die die hygienischen Bedingungen ausreichen.
3. Schließung einzelner Abteilungen oder des gesamten Krankenhauses.

Die Entscheidung für die zweite und dritte Möglichkeit ist von der zuständigen Behörde zu treffen.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; D. Beyer, Hamburg; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; F. Daschner, Freiburg; E. Esdorn, Berlin; C. Flohr, Berlin; F.W. Gierhake, Gießen; R. Gratenaus, Wiesbaden; K.O. Gundermann, Kiel; E. Holzer, München; W. Knapp, Erlangen; C. Kracht, Berlin; F. Labryga, Berlin (Leiter der Arbeitsgruppe „Funktionell bauliche Maßnahmen“); H. Langmaack, Berlin; W. Marget, München; U. Niehues, Heidelberg; G. Pulverer, Köln; H. Rüden, Berlin; W. Steuer, Stuttgart; W. Unger, Berlin; sowie: H. Flamm, Wien; G. Henneberg, Berlin; W. Schumacher, Überlingen; vom Bundesgesundheitsamt: J. Peters (Geschäftsführer), H.Ph. Pöhn (Vorsitzender) G. Spicher, J. Wegner.

## Anforderungen der Krankenhaushygiene in Pflege, Diagnostik und Therapie

Anlage zu Ziffer 5.1 der "Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen" (aus Richtlinie Krankenhaushygiene, Lieferung 7, April 1986)

Seit der Veröffentlichung der Richtlinie im Januar 1976 werden in loser Folge Anlagen abgedruckt, die von der oben genannten Kommission erarbeitet wurden. Bisher befassten sich diese Anlagen in erster Linie mit Anforderungen im funktionell-baulichen Bereich. Im Folgenden wird nun mit der Veröffentlichung von Anlagen begonnen, die Themen der betrieblichen Organisation betreffen. Hier stehen Anforderungen der Hygiene bei Maßnahmen in Pflege, Diagnostik und Therapie im Vordergrund, während die Grundregeln der Hygiene, wie sie in jedem Lehrbuch abgedruckt sind, außer Betracht bleiben.

Die Anforderungen sind wenig „kostenintensiv“, spielen aber eine große Rolle bei der Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; D. Beyer, Hamburg; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; F. Daschner, Freiburg; E. Esdorn, Berlin; K. Eyrich, Berlin; C. Flohr, Berlin; F.W. Gierhake, Gießen (Leiter der Arbeitsgruppe „Pflegerische Maßnahmen“); R. Gratenaus, Wiesbaden; K.O. Gundermann, Kiel; R. Häring, Berlin; E. Holzer, München; J. Kilian, Ulm; W. Knapp, Erlangen; C. Kracht, Berlin; F. Labryga, Berlin; H. Langmaack, Berlin; W. Marget, München; U. Niehues, Heidelberg; G. Pulverer, Köln; H. Rüden, Berlin; W. Steuer, Stuttgart; W. Unger, Berlin; sowie: H. Flamm, Wien; G. Henneberg, Berlin; W. Schumacher, Überlingen; vom Bundesgesundheitsamt: J. Peters (Geschäftsführer), H.Ph. Pöhn (Vorsitzender) G. Spicher, J. Wegner.

# Anforderungen der Krankenhaushygiene an Schutzkleidung

Bundesgesundhbl. 28 (1985) 185–186

## 1 Einleitung

Es ist zwischen Berufskleidung und Schutzkleidung zu unterscheiden.

Der Krankenhausträger hat für die Bereitstellung von Berufs- und Schutzkleidung in ausreichender Menge und für ihre Desinfektion und Reinigung zu sorgen.

## 2 Schutzkleidung

### 2.1 Allgemeines

Die Schutzkleidung soll verhindern, dass die Kleidung (auch Berufskleidung) der Beschäftigten kontaminiert wird und hierdurch Krankheitserreger weiterverbreitet werden.

Die Schutzkleidung muss getragen werden, wenn eine Gefahr der Keimverschleppung besteht. Die Schutzkleidung darf nur innerhalb der jeweiligen Betriebsstelle getragen werden. Es empfiehlt sich, die Schutzkleidung je nach Betriebsstelle farblich zu kennzeichnen.

Die Schutzkleidung muss täglich gewechselt werden.

Besucher von Patienten, die in besonders hohem Maße infektionsgefährdet sind oder eine Infektionsquelle darstellen, müssen mit Schutzkleidung ausgestattet werden. Zweckmäßig sind hierfür Einmalkittel.

### 2.2 Schutzkittel (oder Overall)

Der Schutzkittel muss geschlossen getragen werden und die Berufs- oder Tageskleidung vollständig bedecken. Pullover und Jacken dürfen nicht über dem Schutzkittel getragen werden.

Vor Betreten von Speise- und Aufenthaltsräumen innerhalb der Spezialabteilung ist der Schutzkittel abzulegen.

Bei Arbeiten, bei denen eine starke Verschmutzung zu erwarten ist, sollten Einmal- oder Plastikschürzen getragen werden. Diese sind sofort nach Gebrauch zu entsorgen bzw. gründlich zu desinfizieren und zu reinigen.

Beim Umgang mit Patienten, die eine Infektionsquelle darstellen, ist ein Schutzkittel anzulegen, der im Krankenzimmer mit der Außenseite nach außen oder vor dem Krankenzimmer in einer Schleuse mit der Innenseite nach außen aufzuhängen ist.

### 2.3 Schuhe

In bestimmten Bereichen (z. B. Operationsabteilung, Knochenmark-Transplantations-Einheiten, Einheiten für Schwerverbrannte) sind desinfizierbare Schuhe zu tragen (Bereichsschuhe). In diesen Bereichen sind solche Schuhe oder Überziehschuhe von allen Personen, auch von Besuchern und Konsiliar-Ärzten, anzuziehen.

Nach Anlegen und erforderlichenfalls auch nach Ablegen der Überziehschuhe ist eine hygienische Händedesinfektion erforderlich.

### 2.4 Mund-Nasenschutz (Atemschutzmasken)

Der Atemschutz muss über Mund und Nase getragen werden. Er darf nicht vorübergehend heruntergezogen werden. Er muss nach jeder länger dauernden Operation und nach Durchfeuchtung gewechselt und sofort in einen Abfallbehälter geworfen werden. Anschließend sind die Hände zu desinfizieren.

### 2.5 Haarschutz

Ein Haarschutz ist obligatorisch z.B. in Operationsbereichen, Knochenmark-Transplantations-Einheiten, Einheiten für Schwerverbrannte. Bart- und Kopfhaare müssen vollständig bedeckt sein. Langes Haar muss in allen klinischen Bereichen eng am Kopf anliegend festgesteckt sein.

## 3 Berufskleidung

Berufskleidung wie Trachten, offen getragene Arztkittel, sog. Hauskleidung und Uniformen erfüllen im Allgemeinen die Anforderungen an Schutzkleidung nicht\*.

Die Berufskleidung soll 2 × wöchentlich, in Bereichen mit besonderem Infektionsrisiko (z.B. Einheiten für Intensivtherapie, Einheiten für Frühgeborene) tagtäglich gewechselt werden.

---

\* Siehe auch Unfallverhütungsvorschrift „Gesundheitsdienst“ (VBG 103/GUV 8.1).

# Anforderungen der Krankenhaushygiene bei Injektionen und Punktionen

Bundesgesundhbl. 28 (1985) 186–187

## 1 Einleitung

Injektionen und Punktionen sind häufige, routinemäßige Eingriffe, bei denen Mängel in der Hygiene leicht möglich sind. Hierdurch können Keime verschleppt werden und zu Infektionen führen. Im Vordergrund stehen vor allem lokale Prozesse, wie z.B. Spritzenabszesse, in selteneren Fällen können auch Thrombophlebitis oder Sepsis auftreten. Deshalb ist einwandfreie Hygiene eine Grundvoraussetzung für die Vornahme von Injektionen und Punktionen.

## 2 Anforderungen an Vorbereitung und Durchführung

Das bereitgestellte Instrumentarium ist vor mikrobieller Kontamination zu schützen.

Vor bzw. nach der Ausführung von Injektionen an Patienten, die in besonderem Maße vor Infektionen geschützt werden müssen, bzw. von denen bevorzugt Infektionen ausgehen können, ist eine hygienische Händedesinfektion durchzuführen.

Für die Punktion des Liquorraumes und der Körperhöhlen sind grundsätzlich Händedesinfektion und sterile Handschuhe notwendig.

Die Punktion von Gelenken hat unter besonderen aseptischen Kautelen zu erfolgen (z. B. chirurgische Händedesinfektion, sterilisierte Kleidung und Handschuhe, sterile Flüssigkeiten).

## 3 Desinfektion der Einstichstelle

Bei Punktionen peripherer Gefäße sowie bei intrakutanen, subkutanen und intramuskulären Injektionen ist die Haut im Bereich der Einstichstelle sorgfältig mit Desinfektionsmittel abzureiben. Die vorgeschriebene Einwirkungszeit ist zu beachten. Es sind sterilisierte Tupfer zu verwenden, die bis zum Gebrauch von Kontamination geschützt aufzubewahren sind.

Vor anderen Punktionen (z. B. Gelenke, Körperhöhlen) soll die Einwirkungszeit des Desinfektionsmittels mind. zweimal 2,5 Min. betragen. Es sind dabei sterile Tupfer zu benutzen. Für das Anlegen von Verweilkanülen wird auf die Anlage „Infusionstherapie und Katheterisierung von Gefäßen“ verwiesen.

Zur Hautdesinfektion sollten vornehmlich Mittel auf der Wirkstoffbasis von Alkoholen oder Jodtinktur (Kontraindikationen berücksichtigen) bzw. entsprechende Austauschpräparate verwendet werden. Für die Alkohole gelten die gleichen Konzentrationsangaben wie für die chirurgische Händedesinfektion. Die Präparate müssen frei von Keimen, insbesondere bakteriellen Sporen, sein. Die Mittel sind in geschlossenen Behältnissen aufzubewahren und vor Kontamination zu schützen.

## 4 Anforderungen an das Instrumentarium

Instrumente dürfen erst unmittelbar vor Benutzung aus der bis dahin geschlossenen keimdichten Verpackung entnommen werden.

Nicht gebrauchte Instrumente in einer geöffneten Verpackung dürfen erst nach Wiederverpackung und erneuter Sterilisation verwendet werden.

Einmal-Material darf nicht wiederverwendet werden

## 5 Anforderungen an Injektionslösungen

Es sind möglichst Einzeldosis-Ampullen zu verwenden. Sie dürfen erst kurz vor der Injektion geöffnet werden. Restmengen in Normalampullen dürfen nur in Sonderfällen (z.B. Opiate) kurzfristig aufbewahrt und weiterverwendet werden.

Mehrdosisbehältnisse ohne Konservierungsmittel (z. B. Aqua dest., NaCl; Na-Citrat, Na-Oxalat) sind nur für den kurzfristigen Gebrauch (max. ein Tag) zulässig. Kürzere Zeiträume sind z.B. für Lokalanästhetika einzuhalten.

Ist ein längerer Gebrauch von Mehrdosisbehältnissen unumgänglich (wie z. B. bei Insulin und Heparin), so sind die angebrochenen Behältnisse gekühlt aufzubewahren. Der Zeitpunkt der ersten Entnahme ist zu vermerken (Datum; Uhrzeit).

Die Entnahme aus den Behältnissen hat unter aseptischen Bedingungen zu erfolgen.

Werden für eine Injektion Arzneimittelmischungen benötigt, die nicht in der erforderlichen Zusammensetzung zur Verfügung gestellt werden können, so ist die Zumischung nur unmittelbar vor der Verwendung statthaft.

## Anforderungen der Krankenhaushygiene bei der Dialyse\*

Anlage zu Ziffer 5.1 der „Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention“

### 1 Einleitung

In Dialyseeinheiten besteht für Patienten und Personal eine besondere Infektionsgefährdung. Die behandelten Patienten können aufgrund ihrer Disposition besonders leicht Infektionen erwerben. Zum anderen können durch die in diesen Einheiten notwendigen Eingriffe Krankheitserreger übertragen werden.

Infektionen in Dialyseeinheiten können z.B. sein:

- Hepatitis B und C,
- Shunt- und Katheterinfektionen (Thrombophlebitis, Sepsis),
- Peritonitis bei Peritonealdialyse.

### 2 Maßnahmen zur Verhütung der Übertragung von Hepatitiserkrankungen und anderen Infektionen

Das Risiko einer Übertragung von Hepatitis B und C durch Blut und Sekrete ist sehr hoch. Auch mit einer Übertragung anderer Krankheitserreger muss gerechnet werden.

Da eine spezifische Immunprophylaxe bisher nur für die Hepatitis B möglich ist und zudem der Infektionsstatus der Patienten erst Wochen bis Monate nach der Infektion bekannt ist (insbesondere bei Hepatitis C, HIV) sollte in jedem Fall größte Sorgfalt bei der Betreuung aller Patienten selbstverständlich sein.

#### 2.1 Allgemeine Hygienemaßnahmen

Dialyseeinheiten sollten mit eigener Garderobe versehen sein. Die Benutzung von Berufsbekleidung bzw. Bereichsbekleidung ist erforderlich. In Einheiten für die Dialyse sind Einmalhandschuhe und Schutzkittel oder Schürzen zusätzlich über der Berufsbekleidung bzw. Bereichsbekleidung zu tragen, wenn direkter Kontakt mit Blut oder kontaminierten Gegenständen zu erwarten ist. Einmalhandschuhe und Schutzkittel sind patientbezogen einzusetzen. Nach dem Ablegen der Einmalhandschuhe sind die Hände sorgfältig zu desinfizieren.

Bei sichtbarer Kontamination des Schutzkittels ist dieser sofort zu wechseln. Bei allen Maßnahmen, bei denen mit Verspritzen von Blut zu rechnen ist, ist ein Mund- und Nasenschutz, evtl. auch eine Schutzbrille, zu tragen.

Bei Patienten mit Infektionen oder übertragbaren Erkrankungen, bei denen ein Risiko der Übertragung auf andere Patienten besteht (z.B. HBV, HCV, HIV), ist eine getrennte Behandlung mit gesondertem Dialysegerät erforderlich. Eine personell getrennte Behandlung ist empfehlenswert.

---

\* Bundesgesundhbl. 12/94

Für Patienten mit Infektionen, hervorgerufen durch resistente Keime (z.B. methicillinresistente Staphylokokken [MRSA], penicillinresistente Pneumokokken und aminopenicillin- und glycopeptidresistente Enterokokken) ist eine sichere Isolierung zu schaffen. Sollte dies nicht möglich sein, ist die Dialyse außerhalb der Dialyseeinheit vorzunehmen. Dies gilt auch bei Besiedlung durch o. g. Keime.

Bei zusätzlichen anderen Infektionskrankheiten können andere Maßnahmen erforderlich werden (s. Anlage zu Ziffer 5.1 der „Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention“ – Infektionsprävention bei übertragbaren Krankheiten).

Blutdruckmanschetten und Stethoskope werden nur patientbezogen eingesetzt. Sie sind am Ende der jeweiligen Dialysebehandlung zu desinfizieren, nach Kontamination mit Blut oder Sekreten sofort.

Durch geeignete Desinfektions- und Reinigungsmaßnahmen für Geschirr, Bestecke und Gläser innerhalb der Dialyseeinheit muss sichergestellt werden, dass von ihnen keine Infektionsgefahr mehr ausgeht. Eine zentrale Desinfektion ist bei entsprechendem Transport zulässig.

Thermometer werden unmittelbar nach Benutzung desinfiziert und gereinigt.

Bücher, Zeitschriften und Kinderspielzeug sind nach Kontamination mit infektiösem Material zu desinfizieren oder zu entsorgen.

Besucher und Konsiliarärzte sind auf die möglichen Infektionsgefahren hinzuweisen. Schutzkittel und hygienische Händedesinfektion können notwendig sein.

## 2.2 Desinfektionsmaßnahmen

Bei Berücksichtigung des hohen Übertragungsrisikos infektiöser Erreger kommt der Vermeidung von jeglicher Kontamination durch Blut und Sekrete eine außerordentlich große Bedeutung zu. Kommt es trotz aller Sorgfalt dennoch zur Kontamination von Flächen, Apparaturen, Schreibgeräten usw., ist eine unverzügliche Desinfektion erforderlich. Nach Abschluss der Dialyse sind alle potentiell kontaminierten Flächen und Gegenstände zu desinfizieren. Die Oberflächen der Dialysegeräte werden nach jeder Dialyse desinfiziert. Die Desinfektion hat entsprechend Anlage 7.2 der „Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention“ zu erfolgen. Eine Scheuer-Wisch-Desinfektion – mit gegen Hepatitis-B-Viren wirksamen Desinfektionsmitteln – ist hierfür geeignet. Es sind Mittel (Verfahren mit einer Einwirkungszeit von einer Std.) der Liste der DGHM, die auch in der Liste des BGA verzeichnet sind, einzusetzen, sofern deren Viruzidie belegt ist.

## 2.3 Patienten und Personal

Es ist wünschenswert, von Patienten und Personal mit den jeweils verfügbaren Tests den Infektionsstatus bezüglich HBV, HCV und HIV zu erfassen. Ein möglichst kompletter Impfschutz des Personals und der Patienten ist anzustreben und zu dokumentieren (s. u. a. UVV „Gesundheitsdienst“, Empfehlungen der Ständigen Impfkommision des BGA).

### 3 Vermeidung von Shuntinfektionen

Der Shunt ist wegen häufig durchgeführter Punktionen besonders kontaminationsgefährdet. Bei der Shuntpunktion sind Schutzkittel, Mund- und Nasenschutz sowie Einmalhandschuhe zu tragen.

Ablaufplan der Shuntpunktion:

- Kontrolle des Shunts auf Funktionsfähigkeit,
- Kontrolle der Haut auf Reinigungszustand, auf Hautläsionen und -infektion,
- Hautdesinfektion mit einem alkoholischen Desinfektionsmittel (Einwirkungsdauer von mindestens 30 Sek. beachten),
- Punktion mit Einmalhandschuhen,
- Auffüllung und Konnektion der Punktionskanüle mit dem Dialysesystem unter Vermeidung von Kontamination und Blutaustritt,
- Abdeckung der Stichstelle mit sterilem Verbandmaterial,
- sichere Fixation der Punktionskanüle.

Bei der Punktion von Kunststoffimplantaten sowie bei der Konnektion und Diskonnektion von großlumigen intravasalen Kathetern (Shaldon) sind zusätzlich erforderlich:

- sterile Kittel,
- sterile Handschuhe,
- steriles Abdeckmaterial.

Bei Anzeichen einer Infektion sind umgehend alle notwendigen diagnostischen Maßnahmen zur gezielten Therapie einzuleiten.

### 4 Verhütung von Infektionen bzw. gesundheitlichen Beeinträchtigungen, hervorgerufen durch verkeimte Dialysierflüssigkeit

Dialysierflüssigkeit stellt aufgrund ihrer Zusammensetzung ein hervorragendes Nährmedium für viele Mikroorganismen dar. Deshalb muss der gesamten Aufbereitung – vom Reinigen des Trinkwassers bis zum Mischen der fertigen Dialysierflüssigkeit, einschließlich der verwendeten Anlagen – besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Für die Wasseraufbereitung hat sich die Verwendung von Umkehrosmoseanlagen als besonders günstig erwiesen. Anzustreben ist eine sterile pyrogenfreie Dialysierflüssigkeit.

Die Gesamtkoloniezahl darf bei einer Bebrütungstemperatur von 36°C den Richtwert von 100/ml nicht überschreiten. *Pseudomonas aeruginosa* soll in 100 ml nicht enthalten sein. Mikrobiologische Untersuchungen des aufbereiteten, entmineralisierten Wassers (s. Anlage zu Ziffer 4.4.6 und 6.7 und Anlage zu Ziffer 5.6 der „Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention“) und der Dialysierflüssigkeit haben regelmäßig alle drei bis sechs Monate und nach Eingriffen am Leitungssystem zu erfolgen.

Bei Überschreiten der Richtwerte müssen die Ursachen geklärt und die weiteren Maßnahmen mit dem Krankenhaushygieniker abgestimmt werden.

Wasserführende Systeme, Dialysegeräte und Versorgungseinrichtungen müssen vollständig zu reinigen und zu desinfizieren sein (chemisch oder thermisch). Nach jeder Dialyse ist der Dialysemonteur zu desinfizieren.

Eine Wiederverwertung der Dialysatoren nach Aufbereitung ist z. Z. problematisch. Sie muss den Anforderungen gemäß der Anlage zu Ziffer 7 der „Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention“ entsprechen.

## 5 Maßnahmen bei der Peritonealdialyse

Der Peritonealkatheter (z. B. Tenckhoff-Katheter) sowie der Anschlusskatheter sind unter aseptischen Bedingungen zu legen.

Der Anschlusskatheter ist unter aseptischen Bedingungen zu wechseln. Dazu sind erforderlich:

- Hautdesinfektion (Einwirkungsdauer von mindestens 30 Sek. beachten),
- hygienische Händedesinfektion,
- sterile Handschuhe,
- Schutzkittel,
- Mund- und Nasenschutz,
- Desinfektion des Anschlussstücks,
- Einpacken des Peritonealkatheters und des unteren Anteils des Anschlussschlauches in sterile Einmüllagen,
- Befestigung mit Pflaster,
- Notieren des Datums.

Bei APD (Ambulante Peritonealdialyse) ist der Peritonealdialyse- Flüssigkeitsbeutel ebenfalls unter aseptischen Bedingungen zu wechseln. Dazu sind erforderlich:

- hygienische Händedesinfektion oder sterile Handschuhe,
- Mund- und Nasenschutz für Patienten und Personal,
- vor Anschluss des Katheters Desinfektion der Verbindungsstücke des Peritonealkatheters,
- ggf. Konnektionshilfen.

Der Patient ist gründlich im selbständigen Wechseln der Beutel auszubilden. Eine Händedesinfektion und eine Desinfektion der Arbeitsfläche sind erforderlich. Die Katheteraustrittsstelle ist sorgfältig zu überwachen. Sie ist steril zu verbinden. Bei peritonealer Keimbesiedlung sind umgehend alle notwendigen diagnostischen Maßnahmen zur gezielten Therapie einzuleiten.

## 6 Entsorgung

Mit Blut kontaminierter Abfall (Verbände, Blutschlauchsysteme, Dialysatoren usw.) ist in reißfesten, flüssigkeitsdichten Behältnissen zu entsorgen.

Grundsätzlich sind Abfälle der Dialyse dem Abfall der Gruppe B zuzuordnen. Abfälle, die von Patienten mit Virushepatitis stammen, sind nur dann der Gruppe C zuzuordnen, wenn sichtbar Blut im System enthalten ist und eine Verbreitung der Krankheiten zu befürchten ist.

Kanülen und Spritzen müssen in stich- und bruchfesten Einwegbehältern gesammelt werden. Diese müssen verschließbar und flüssigkeitsdicht sein.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; D. Beyer, Hamburg; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; S. Carlson, Nürnberg; M. Exner, Bonn; K.O. Gundermann, Kiel; U. Hartenauer, Münster; U. Hildebrand, Hann. München; V. Hingst, Stuttgart; U. Jürs, Hamburg; H. Juras, Berlin; A. Kramer, Greifswald; E. Krämer, Heidenheim; F. Labryga, Berlin; H. Langmaack, Berlin; G. Manke, Schwäbisch-Hall; M. Molzahn, Berlin; G. Peters, Münster; S. Peters, Berlin; E. Quellhorst, Hann. Münden; H. Rüden, Berlin; J. Sander, Hannover; A. Schlaghecken, Berlin; H. G. Sonntag, Heidelberg; W. Steuer, Stuttgart; J. Völlink, Düsseldorf. Vom Robert Koch-Institut – Bundesinstitut für Infektionskrankheiten und nicht übertragbare Krankheiten: J. Peters; G. Unger (Geschäftsführer), K.-D. Zastrow (Vorsitzender).

## Hygienische Maßnahmen zur Verhütung der Übertragung von HIV im Krankenhaus

Anlage zu Ziffer 5.1 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus Richtlinie Krankenhaushygiene, Lieferung 9, Dezember 1988)

### 1 Einleitung

Nach bisherigem Kenntnisstand ist HIV in Blut, Samenflüssigkeit, Vaginalsekret, Wundsekret, Speichel, Tränen, Muttermilch, Liquor, Amnionflüssigkeit, Stuhl und Urin nachgewiesen worden und kommt wahrscheinlich auch in anderen Körperflüssigkeiten, Sekreten und Exkreten vor. Epidemiologische Bedeutung bei der Übertragung haben bisher nur Blut, Samenflüssigkeit, Vaginalsekret und möglicherweise Muttermilch. Zudem kann HIV auch perinatal von der Mutter auf das Neugeborene übertragen werden. Aus der offenbar zunehmenden Prävalenz von HIV ergibt sich für medizinisches Personal die Notwendigkeit, alle Patienten als potentiell mit HIV und/oder anderen durch Blut übertragbaren Erregern infiziert anzusehen und die empfohlenen Schutzmaßnahmen genauestens einzuhalten, um das Risiko eines Kontaktes mit Blut- und Körperflüssigkeiten aller Patienten so gering wie möglich zu halten.

Grundsätzlich ist ein Infektionsrisiko gegeben

- für medizinisches Personal, welches Umgang mit erregerhaltigem Blut, erregerhaltigen Körperflüssigkeiten und Ausscheidungen hat;
- für Patienten, die z.B. Kontakt mit kontaminiertem und unzureichend aufbereitetem Instrumentarium haben.

Das Infektionsrisiko des mit der Pflege und Therapie von HIV-infizierten Patienten befassten medizinischen Personals ist nach bisherigem Kenntnisstand – selbst nach Nadelstichverletzungen und parenteralem Kontakt mit HIV-positivem Blut – als gering anzusehen.

### 2 Allgemeine hygienische Maßnahmen

Der Umgang mit Patienten und deren Körperflüssigkeiten und Ausscheidungen beinhaltet stets ein Infektionsrisiko mit unterschiedlichsten Krankheitserregern. Die Beachtung anerkannter Regeln der Hygiene ist daher bei der Behandlung und Pflege aller Patienten unerlässlich (s. weitere Anlagen zu Ziffer 5.1 der Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen).

Die Betreuung von HIV-infizierten Patienten stellt an die Hygiene keine höheren Anforderungen, als sie für Krankheiten erforderlich sind, deren Erreger auf gleichen Wegen verbreitet werden (z.B. Hepatitis B).

Im medizinischen Bereich ist die Hauptursache für eine HIV-Infektion die Inokulation von erregerhaltigem Material in die Blutbahn über die verletzte Haut oder die Schleimhaut. Die wichtigsten Vorkehrungen zur Minderung des Infektionsrisikos sind daher der Schutz vor Verletzungen und vor einer Kontamination mit Blut oder Körperflüssigkeiten, wirksame Desinfektions- und sichere Entsorgungsmaßnahmen.

Medizinisches Personal mit exsudativen Läsionen oder nässenden Dermatitis an unbedeckter Haut sollte keine Eingriffe oder pflegerischen Maßnahmen durchführen.

Aus hygienischer und klinischer Sicht ist es unter bestimmten Umständen im Interesse des Patienten und zum Schutz von Mitpatienten und Personal notwendig, den HIV-Status des Patienten zu kennen. Diese Umstände können durch den klinischen Zustand des Patienten gegeben sein, aber auch belastende Operationen, medikamentöse, diagnostische oder therapeutische Maßnahmen sind in Betracht zu ziehen. Vor einer Untersuchung auf HIV ist in der Regel das Einverständnis des Patienten einzuholen.

Es ist dafür zu sorgen, dass bei Kenntnis eines HIV-positiven Serostatus eines Patienten das untersuchende bzw. weiterbehandelnde Personal (z. B. bei der Endoskopie, Intensivtherapie, Atemtherapie) hierüber unterrichtet wird. Auf die Grundsätze der Schweigepflicht wird hingewiesen.

HIV-infiziertes Personal kann seinen Beruf weiterhin ausüben. Es muss, jedoch im Einzelfall entschieden werden, ob diese Personen von bestimmten Tätigkeiten (z. B. Operationen) ausgeschlossen werden müssen.

### 2.1 Unterbringung

Für die Versorgung von Patienten mit AIDS im Krankenhaus sind die besseren fachlichen und hygienischen Voraussetzungen auf Infektionsstationen (soweit vorhanden) zu nutzen.

Eine Absonderung von HIV-infizierten Patienten oder Patienten mit HIV-bedingten Erkrankungen ist in der Regel nicht erforderlich; ihnen braucht auch keine eigene Toilette zur Verfügung zu stehen.

Im Einzelfall ist zu prüfen, ob von der gemeinsamen Unterbringung von HIV-infizierten Patienten mit anderen Patienten Abstand zu nehmen ist (z. B. Patienten mit gestörtem Immunsystem, Schwangere).

Absonderung ist erforderlich für HIV-infizierte Patienten mit profusen Durchfällen, Inkontinenz, unkontrollierten Blutungen oder bestimmten übertragbaren Krankheiten (z. B. offene Lungentuberkulose, Pneumocystis-carinii-Pneumonie). Sie kann auch zum Schutz des AIDS-Patienten erforderlich sein, da er in erhöhtem Maße infektionsanfällig ist.

### 2.2 Schutz vor Kontamination

Durch Anamnese und Untersuchung können nicht alle Patienten, die mit HIV oder anderen durch Blut übertragbaren Erregern infiziert sind, zuverlässig identifiziert werden. Dies gilt insbesondere für Patienten in Notaufnahmestationen, bei deren Versorgung das Risiko des Personals erhöht ist, sich mit Blut oder Sekreten zu kontaminieren. Daher werden die nachstehenden Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Blut und Körperflüssigkeiten bei allen Patienten dringlich empfohlen (s. auch UVV Gesundheitsdienst).

#### *Handschuhe*

- bei allen Tätigkeiten, bei denen ein Kontakt mit Blut, Blutbestandteilen, Körperflüssigkeiten oder Ausscheidungen zu erwarten ist,
- bei der Durchführung invasiver diagnostischer oder therapeutischer Maßnahmen,
- bei Berühren der Schleimhaut oder von nässenden oder blutenden Hautveränderungen.

### ***Mund- Nasenschutz und Brillen***

- wenn mit Aerosolbildung oder Verspritzen von Blut, Körperflüssigkeiten oder Ausscheidungen zu rechnen ist (z.B. Bronchoskopie, Intubation, Absaugen, zahnärztliche Behandlungen).

### ***Schutzkittel (ggf. auch wasserundurchlässige Schürzen)***

- bei Arbeiten, bei denen eine Kontamination der Kleidung mit Blut bzw. Körperflüssigkeiten oder Ausscheidungen zu erwarten ist,
- bei der Entsorgung von Fäkalien, Urin u. ä.

## **2.3 Desinfektion**

Das HIV ist gegenüber Inaktivierungsmitteln weniger resistent als das Hepatitis-B-Virus. Für die Desinfektion bei AIDS bzw. HIV sind daher in der Regel alle Mittel und Verfahren brauchbar, die sich bei Hepatitis B bewährt haben. In beiden Fällen bestehen für chemische Mittel dadurch besondere Schwierigkeiten, dass sie auch in Gegenwart von Blut ausreichend wirksam sein müssen. Da die Mehrzahl der HIV-infizierten Patienten Hepatitis-B-positiv ist, sollten zur Desinfektion von Gegenständen, die mit HIV-haltigen Materialien kontaminiert sind, nur Mittel und Verfahren angewendet werden, die auch gegen Hepatitis-B-Virus wirksam sind. Bei bestimmten Sekundär-Infektionen (z. B. offene Lungentuberkulose) können besondere Maßnahmen erforderlich sein.

Allgemeine Hinweise zur Durchführung der Desinfektion und zum Wirkungs- und Anwendungsbereich von Desinfektionsmitteln und Verfahren enthalten die Anlage zu Ziffer 7.2 der Richtlinie für die „Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ und die vom Bundesgesundheitsamt herausgegebene Liste geprüfter und anerkannter Desinfektionsmittel und -verfahren.

### ***Hände und Haut***

Für die Inaktivierung von HIV sind Präparate, die 70–85 Vol.% Alkohol (Ethanol, Isopropanol, n-Propanol) enthalten, ausreichend wirksam.

### ***Instrumente***

Zur Instrumentendesinfektion sind – wie stets – bevorzugt thermische Verfahren anzuwenden. Für die chemische Instrumentendesinfektion sind Präparate auf der Wirkstoffbasis von Formaldehyd oder Glutaraldehyd zu verwenden.

### ***Oberflächen***

Für die Desinfektion von Oberflächen sind Präparate zu verwenden, die Aldehyde oder aktives Chlor als Wirkstoff enthalten. Die Oberfläche ist mit der Desinfektionsmittellösung abzureiben (Scheuerdesinfektion).

### ***Geschirr***

Das Essgeschirr und die Bestecke von HIV-infizierten Patienten können gemeinsam mit dem Geschirr anderer Patienten entsorgt und aufbereitet werden. Die im Krankenhaus üblichen Verfahren sind ausreichend, um das Risiko einer Übertragung des HIV auszuschließen.

### ***Wäsche***

Die Wäsche von HIV-infizierten Patienten kann in gleicher Weise wie die Wäsche anderer Patienten entsorgt werden. Die für Krankenhauswäsche empfohlenen desinfizierenden Waschverfahren (s. Anlage zu Ziffer 4.4.3 und 6.4 der Richtlinie für die Erken-

nung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen) sind ausreichend, um das Risiko einer Übertragung von HIV auszuschließen.

### **Räume**

Da das HIV nur durch Kontakt mit erregerrhaltigem Blut, Blutbestandteilen, Körperflüssigkeiten und Ausscheidungen, nicht aber durch Staub übertragen wird, ist eine Scheuerdesinfektion der kontaminierten Oberflächen ausreichend.

### **Betten**

Die Betten sind nach dem Gebrauch zu desinfizieren (s. Anlage zu den Ziffern 4.4.2 und 6.5 der Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen). Die zur Bettenaufbereitung anzuwendenden Verfahren richten sich nach dem Grad der Gefährdung, die von dem Bett ausgeht (insbesondere der sekundären Erkrankung des HIV-infizierten Patienten). Es wird daran erinnert, dass jedem stationär aufgenommenen Patienten ein desinfiziertes Bett geboten werden sollte.

## 2.4 Entsorgung

Die Entsorgung erregerrhaltigen bzw. kontaminierten Materials (Untersuchungsmaterial, Blut, Stuhl, Urin etc.) hat in der Weise zu erfolgen, dass das Personal sowie die mit der weiteren Entsorgung beauftragten Personen nicht gefährdet werden. Spitze und scharfe Gegenstände müssen in stich- und transportfesten, flüssigkeitsdichten geschlossenen Behältnissen entsorgt werden.

Bei Entsorgungsarbeiten sind Handschuhe und ggf. Schutzkittel zu tragen. Mit HIV kontaminierte Abfälle können wie Abfälle der Gruppe B entsorgt werden, soweit nicht aus anderen Gründen eine Entsorgung als Abfall der Gruppe C erforderlich ist (s. Anlage zu Ziffer 6.8 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ und Unfallverhütungsvorschrift „Gesundheitsdienst“).

## 3 Spezielle Hinweise

### 3.1 Blutentnahme

Bei Blutentnahmen ist zu beachten:

- die Kanülen dürfen nicht abgelenkt oder in die Schutzkappe zurückgeschoben werden (häufigste Ursache für Stichverletzungen),
- die Kanülen und Spritzen sind unmittelbar nach dem Gebrauch in stich- und transportfesten, flüssigkeitsdichten geschlossenen Behältnissen zu entsorgen.

Auf die Möglichkeit der Verwendung von Kanülen und Spritzen mit Ventilverschluss wird hingewiesen.

### 3.2 Endoskopie

Für jede Untersuchung ist ein desinfiziertes bzw. sterilisiertes Instrument zu verwenden.

Bei der Aufbereitung der Endoskope ist stets – unabhängig davon, ob eine HIV-Infektion besteht oder nicht – folgendes zu beachten:

- Grobe Verunreinigungen sind abzuwischen.
- Für die Desinfektion sind – soweit anwendbar – thermische Verfahren zu bevorzugen. Für die chemische Desinfektion sind aldehydhaltige Instrumentendesinfektionsmittel aus der

Liste der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie zu verwenden. Dabei ist unter Mitwirkung des Krankenhaushygienikers zu klären, ob das angewandte Verfahren die erforderliche Sicherheit gewährleistet.

- Zur Desinfektion und Reinigung sind die Instrumente auseinander zu nehmen.
- Besondere Sorgfalt ist auf die Desinfektion und Reinigung der Kanalsysteme zu verwenden.
- Bei der chemischen Desinfektion ist darauf zu achten, dass in Hohlräumen keine Luftblasen eingeschlossen werden.

### 3.3 Dialyse

Eine Untersuchung aller Patienten auf den HIV-Status ist erforderlich. Für HIV-infizierte Patienten dürfen nur eigene bzw. gesonderte Dialyse-Maschinen verwendet werden, da HIV-infizierte Patienten in sehr hohem Prozentsatz auch Hepatitis-B-positiv sind (s. Anlage zu Ziffer 5.1 der Richtlinie, Anforderungen der Krankenhaushygiene bei der Dialyse).

### 3.4 Entbindung

Vorsichtsmaßnahmen sind beim Umgang mit dem Kind angezeigt, bis das Kind vom anhaftenden Blut gereinigt ist. Auch beim Umgang mit der Placenta ist Vorsicht geboten. Voraussetzung ihrer Weiterverwertung ist der Ausschluss einer HIV-Infektion. Lochialsekret ist wie Blut zu behandeln.

HIV-infizierte Mütter dürfen nicht stillen. Die Muttermilch darf nicht zu einer Sammelstelle gegeben werden.

### 3.5 Laboratorien

Jegliches Untersuchungsmaterial muss in einem geschlossenen wasserdichten Behältnis transportiert werden. Die Behältnisse dürfen außen nicht mit Untersuchungsmaterial verschmutzt sein.

Verschüttetes oder verstreutes Material ist sofort zu desinfizieren und zu entfernen; die kontaminierte Stelle ist zu desinfizieren.

## 4 Verhalten bei Zwischenfällen

Nach Kontakt mit Blut, Körperflüssigkeiten oder Ausscheidungen ist unverzüglich eine hygienische Händedesinfektion vorzunehmen bzw. die kontaminierte Hautfläche zu desinfizieren. Wunden (z. B. bei Verletzungen durch Nadeln oder Skalpelle) sind mit geeigneten Mitteln (z. B. Jodtinktur, PVP-Jod-Lösung) zu spülen.

Ist Material auf eine Schleimhaut gelangt, so ist die kontaminierte Stelle mit Wasser gründlich zu spülen, gegebenenfalls auch mit verdünnter, wässriger PVP-Jod-Lösung.

Besteht der Verdacht, dass eine Inokulation von HIV-haltigem Material erfolgte, so ist der Zwischenfall zu melden, und die exponierte Person ist unverzüglich klinisch und serologisch zu untersuchen. Die serologische Untersuchung ist nach 3, 6, 12, 26 und 52 Wochen zu wiederholen.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; D. Beyer, Hamburg; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; F. Daschner, Freiburg; M. Exner, Köln; F.W. Gierhake, Gießen; K.O. Gundermann, Kiel; E. Holzer, München; Jantzen, Mainz; W. Knapp, Erlangen; K.H. Knoll, Marburg; F. Labryga, Berlin; H. Langmaack, Berlin; W. Marget, München; U. Niehues, Düsseldorf; H. D. Pohle, Berlin; G. Pulverer, Köln; H. Rüden, Berlin; A. Schlaghecken, Berlin; H. G. Sonntag, Heidelberg; W. Steuer, Stuttgart; B.M. Thimm, Ulm; sowie: W. Dott, Berlin; H. Flamm, Wien; W. Schumacher, Überlingen; vom Bundesgesundheitsamt: M. Koch, J. Peters (Geschäftsführer), H. Ph. Pöhn, G. Spicher, J. Wegner, K. Zastrow (Vorsitzender).

## Der Krankenhaushygieniker

Neufassung der Ziffer 5.3.4 der „Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention“

Jedes Krankenhaus hat zur Erfüllung der nachstehend aufgeführten Aufgaben die Mitarbeit eines Krankenhaushygienikers sicherzustellen. Für Akutkrankenhäuser über 450 Betten soll ein hauptamtlicher Krankenhaushygieniker bestellt werden (s. auch Erläuterungen zur Anwendung der Richtlinie, Bundesgesundhbl. 24 [1981] 209–212).

In Krankenhäusern der Maximalversorgung und in Universitätskliniken ist ein hauptamtlicher Krankenhaushygieniker erforderlich. Je nach Größe sind zusätzliche Stellen (Assistenzarztstellen) einzurichten.

Ziel der Krankenhaushygiene ist primär die Verhütung von Infektionen sowie die Erkennung und Bekämpfung von Infektionen im Krankenhaus. Aufgabenschwerpunkt des Krankenhaushygienikers ist die Beratung der Krankenhausleitung und des im Krankenhaus tätigen Personals zum Schutz der Patienten und des Personals vor belebten und unbelebten Schadfaktoren. Er hat die Maßnahmen zur Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen vorzuschlagen. Auf Grund der heutigen Kenntnisse über Entstehungsmechanismen von Infektionen im Krankenhaus muss der Krankenhaushygieniker darauf hinwirken, dass ärztliche und diagnostische; therapeutische und pflegerische Tätigkeiten unter infektionsprophylaktischen Gesichtspunkten durchgeführt werden und dass die betrieblich-organisatorischen und funktionell-baulichen Voraussetzungen vorhanden sind, um die Wahrscheinlichkeit des Entstehens von Infektionen im Krankenhaus zu minimieren. Daneben ist es Aufgabe des Krankenhaushygienikers, Infektionsursachen und Infektionsketten aufzudecken und Bekämpfungsmaßnahmen vorzuschlagen. Hierzu müssen sowohl patientenbezogene Proben als auch aus der Umgebung des Patienten entnommene Proben zur Aufklärung möglicher Infektionsquellen herangezogen werden.

Die Aufgaben des Krankenhaushygienikers sind im Einzelnen:

1. Beratung des Personals in Fragen der Krankenhaushygiene und der persönlichen Infektionsprävention.
2. Regelmäßige Begehung der Krankenhausbereiche, z. B.
  - Pflege (Allgemeinpflege- und Spezialpflege-Einheiten),
  - Untersuchung und Behandlung (z. B. Operationsabteilung),
  - Ver- und Entsorgung (z. B. Speiserversorgung, Arzneimittelversorgung, Wäscheversorgung, Sterilgutversorgung),
  - Technik.
3. Erstellung von krankenhauses- und abteilungsspezifischen Hygieneplänen (z. B. hygienerelevante Arbeitsabläufe, Desinfektionspläne) für den
  - Funktionsbereich Pflege (z. B. Allgemeinpflege, Chirurgie, Intensivmedizin, Innere Medizin),
  - Funktionsbereich Untersuchung und Behandlung (z. B. Operation, Endoskopie),
  - Funktionsbereich Ver- und Entsorgung (z. B. Speiserversorgung, Arzneimittelversorgung, Wäscheversorgung, Bettenaufbereitung, Sterilgutversorgung),
  - Technik-Bereich (z. B. RLT-Anlagen).

4. Regelmäßige fachliche Überwachung der in den Hygieneplänen aufgeführten Maßnahmen.
5. Mitwirkung bei der Festlegung von Desinfektionsmaßnahmen und deren Überwachung, z. B. bei Infektionskrankheiten.
6. Fortbildung des Krankenhauspersonals auf dem Gebiet der Krankenhaushygiene, insbesondere bei pflegetechnischen Maßnahmen (wie z. B. Verbandwechsel, Legen von peripheren und zentralen intravasalen Kathetern, Legen von Harnblasenkathetern, Richten von Infusionslösungen), bei Herstellung, Lagerung und Transport von Lebensmitteln sowie von Arzneimitteln und bei Arbeitsabläufen (z. B. bei der Wäsche- und Sterilgutversorgung, bei der desinfizierenden Reinigung und in den technischen Bereichen).
7. Hygienisch-mikrobiologische Prüfungen u. a. von
  - Sterilisationsgeräten,
  - Desinfektionsgeräten,
  - Ver- und Entsorgungsanlagen (z. B. Förderanlagen, Abfallentsorgung),
  - Wasser (z. B. Trink-, Bade-, Dialysewasser),
  - Lufttechnische Anlagen (z. B. RLT-Anlagen, LF-Werkbänke).
8. Hygienisch-mikrobiologische Untersuchungen u. a.
  - als Umgebungsuntersuchungen in Risikobereichen,
  - zur Prüfung von Desinfektionsmaßnahmen (z. B. hyg. und chir. Händedesinfektion, Flächendesinfektion, Instrumentendesinfektion).
9. Hygienisch-physikalische und -chemische Untersuchungen bzw. Prüfungen u. a. von
  - Sterilisations- und Desinfektionsapparaten,
  - Desinfektionsmitteldosiergeräten,
  - Desinfektionsmittellösungen,
  - RLT-Anlagen und LF-Werkbänken,
  - Wasser (z. B. Trink-, Bade-, Dialysewasser).
10. Aufklärung von Infektionszwischenfällen
  - Ermittlung von Infektionsquelle und Infektionsweg,
  - Einleitung von Maßnahmen zur Verhinderung nosokomialer Infektionen (auch durch hygienisch-mikrobiologische Untersuchungen).
11. Erarbeitung von Richtlinien für die Erstellung von Infektionsstatistiken sowie deren epidemiologische Auswertung und Beurteilung von
  - Harnwegsinfektionen,
  - Wundinfektionen
  - Atemwegsinfektionen,
  - Septikämien,
  - sonstigen nosokomialen Infektionen (z. B. Hautinfektionen, Lebensmittelinfektionen und -intoxikationen).
12. Beratung bei der Beschaffung von medizinischen sowie medizintechnischen Materialien und Geräten (z. B. Urin-, Wunddrainagen, Infusionssysteme, Narkose-, Beatmungsgeräte, Verbandsets, Inkubatoren).
13. Beratung bei Beschaffung von Sterilisations- und Desinfektionsgeräten sowie von Desinfektionsmitteln und Antiseptika.
14. Hygienische Beratung bei Vorplanung, Entwurf und Bauausführung (einschließlich der technischen Einrichtungen wie RLT-Anlagen), bei Sanierung, Um- und Neubau von Krankenhausbereichen.

15. Hygienische Abnahme (Begehung und ggf. Untersuchungen) aller Sanierungs-, Um- und Neubauvorhaben von Krankenhausbereichen einschließlich technischer Einrichtungen (z. B. RLT-Anlagen, Umkehrosmose-Anlagen, Badewasseraufbereitung).
16. Zusammenarbeit mit der Aufsichtsbehörde (z. B. übertragbare Krankheiten gemäß § 3 und § 8 des Bundes-Seuchengesetzes, Kontrollen durch Gesundheitsamt bzw. Medizinisches Untersuchungsamt).
17. Geschäftsführung der Hygienekommission sowie der Desinfektionsmittelkommission des Krankenhauses\*.
18. Beratung bei Fragen des gesundheitlichen Umweltschutzes im Krankenhaus.
19. Beratung in Fragen der Ökologie (z. B. Abfall, Abwasser, Emissionen) unter Abwägung ökologischer, hygienischer und infektionspräventiver Gesichtspunkte.

Der Aufgabenkatalog zeigt, dass Hygiene im Krankenhaus sachgerecht nur bei entsprechendem zeitlichen Einsatz durchgeführt werden kann. Daher darf der hauptamtliche Krankenhaushygieniker aus fachlichen Gründen nicht mit anderen, nicht-krankenhaushygienischen Aufgaben zusätzlich betraut werden.

Die Aufgaben des Krankenhaushygienikers dürfen zukünftig nur vom Arzt für Hygiene oder (bei nachgewiesener Weiterbildung in der Krankenhaushygiene von mindestens 18 Monaten durch einen zur Weiterbildung im Gebiet Hygiene ermächtigten Arzt) vom Arzt für medizinische Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie durchgeführt werden.

Den bisher in der Krankenhaushygiene tätigen Kolleginnen und Kollegen aus verwandten Disziplinen (z. B. Veterinärmedizin, naturwissenschaftliche Mikrobiologie) kann die Anerkennung als Krankenhaushygieniker durch einen Ausschuss der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention ausgesprochen werden, wenn sie durch eine mindestens dreijährige Tätigkeit auf dem Gebiet der Krankenhaushygiene sich die erforderlichen Erfahrungen und Kenntnisse angeeignet und bisher die Aufgaben eines Krankenhaushygienikers hauptamtlich wahrgenommen haben.

Bearbeitet von: D. Bever, Hamburg; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; S. Carlson, Nürnberg; M. Exner, Gelsenkirchen; K.O. Gundermann, Kiel; Jürs, Hamburg; E. Krämer, Heidenheim; F. Labryga, Berlin; H. Langmaack, Berlin; G. Manke, Schwäbisch-Hall; S. Peters, Berlin; M. Rotter, Wien; H. Rüden, Berlin; A.-Schlaghecken, Berlin; H. G. Sonntag, Heidelberg; W. Steuer, Stuttgart; vom Bundesgesundheitsamt: J. Peters (Geschäftsführer), G. Spicher, K.-D. Zastrow (Vorsitzender).

---

\* Der Geschäftsführer bereitet die Sitzungen der Kommission vor, führt die Niederschrift und ist für den gesamten technischen Ablauf verantwortlich.

## Der Hygienebeauftragte

Anlage zu Ziffer 5.3.5 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus Bundesgesundheitsblatt 22/1979; Nr. 24, S. 449–451)

### 1 Einleitung

Ein Hygienebeauftragter ist für jedes Krankenhaus zu bestimmen. In großen Krankenhäusern sollte auch für Fachabteilungen ein Hygienebeauftragter ernannt werden.

Die erforderlichen Kenntnisse in der Krankenhaushygiene und Mikrobiologie sind in einem speziellen Fortbildungskursus und durch Teilnahme an weiteren Fortbildungsveranstaltungen zu erwerben und zu festigen.

Die Fortbildung soll klinisch tätigen Ärzten über ihr Fachgebiet hinaus spezielle Kenntnisse vermitteln, um ihre Aufgaben nach Ziffer 5.3.5 der Richtlinie erfüllen zu können.

Anzustreben ist, dass die Tätigkeit des Hygienebeauftragten von einem langjährig tätigen Arzt möglichst in gehobener Dauerstellung wahrgenommen wird.

### 2 Teilnahme an der Fortbildung

Voraussetzung zur Teilnahme an der Fortbildung zum Hygienebeauftragten ist eine mindestens zweijährige ärztlich/klinische Tätigkeit in dem für den Einsatz vorgesehenen Fachgebiet.

### 3 Fortbildungsumfang

- 3.1 Theoretische und praktische Fortbildung in Kursform mit einem Umfang von mindestens 40 Stunden
- 3.2 Weitere Fortbildungsveranstaltungen in der Krankenhaushygiene.

### 4 Kursinhalte

- 4.1 Gesetzliche und normative Regelungen auf dem Gebiet der Krankenhaushygiene
- 4.2 Krankenhausinfektionen
  - 4.2.1 Klinische Grundlagen
  - 4.2.2 Mikrobiologische Grundlagen
  - 4.2.3 Epidemiologische Grundlagen
- 4.3 Erkennung von Krankenhausinfektionen
  - 4.3.1 Analyse und Dokumentation diagnostischer und epidemiologischer Informationen mit Auswertung von mikrobiologischen und pathologischen Befunden, Antibiogrammen, Möglichkeiten der Keimtypisierungen, Umgebungsuntersuchungen
  - 4.3.2 Örtliche Erhebungen über Art, Ursache und Ausbreitung von Krankenhausinfektionen

- 4.3.3 Durchführung von Umgebungsuntersuchungen
- 4.4 Verhütung von Krankenhausinfektionen
  - 4.4.1 Anforderungen an Funktion, Bau und Ausstattung von Untersuchungs- und Behandlungs-, Pflege- sowie Ver- und Entsorgungsbereichen
  - 4.4.2 Individuelle und allgemeine Verfahrensweisen in den ärztlichen, pflegerischen, technischen und zentralen Krankenhausbereichen
  - 4.4.3 Gezielte mikrobiologische Kontrollen
- 4.5 Bekämpfung von Krankenhausinfektionen
  - 4.5.1 Anwendung geeigneter individueller, allgemein-hygienischer und fachbezogener innerbetrieblicher Verfahrensweisen und Kontrollmaßnahmen
  - 4.5.2 Kontrollmaßnahmen auf den Gebieten der apparativen und instrumentellen Ausstattung und Versorgung
  - 4.5.3 Maßnahmen auf den Gebieten der Desinfektion; Sterilisation und Entwe-  
sung
- 4.6 Aufgaben der Hygienekommission und ihrer Mitglieder
- 4.7 Besondere Methoden zur Verhütung von beruflich bedingten Schäden des Personals (z. B. Infektionen)
- 4.8 Wasserversorgung und -aufbereitung, Schwimmbadhygiene, Abwasserbeseitigung, Abfallbeseitigung
- 4.9 Zusammenwirken mit einem ärztlich geleiteten Institut für medizinische Mikrobiologie, Institut für Hygiene oder Institut für Hygiene und Mikrobiologie, mit Medizinaluntersuchungsämtern, Gesundheitsämtern und anderen Gesundheitsbehörden.

## Weiterbildung zur Hygienefachschwester bzw. zum Hygienefachpfleger

Anlage zu Ziffer 5.3.7 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (siehe Bundesgesundhbl. 19 (1976) 1–7). Bearbeitet von der Kommission des Bundesgesundheitsamtes „Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ unter der Federführung von Ltd. RegMedDir. Prof. Dr. W. Steuer, Stuttgart (aus Bundesgesundheitsblatt, 20. Jg. 1977, Nr.12, S. 158–159).

Im Rahmen der Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen wurde die Weiterbildung des Krankenpflegepersonals zum Hygienefachpersonal als eine der notwendigen Maßnahmen angesehen. Hierzu sind verschiedene Ausbildungswege denkbar und möglich. Daher kann die von einer Kommission des Bundesgesundheitsamtes hier veröffentlichte Anlage als ein richtungweisendes Muster für die Weiterbildung gelten. Zweck und Ziel der Ausbildung muss es sein, dass die Verantwortlichen und das Personal die im Krankenhaus auftretenden hygienischen Probleme und die zu ihrer Lösung notwendigen Maßnahmen kennen und beherrschen lernen. Dabei muss dem Hygienefachpersonal die Mitverantwortung für die wirksame Bekämpfung von Hospitalinfektionen besonders deutlich gemacht werden.

Zur Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen sind Hygienefachschwestern bzw. Hygienefachpfleger notwendig. Diese Tätigkeit setzt zusätzlich zur Grundausbildung die Teilnahme an einem Kurs voraus, der mit einer Prüfung abschließt.

### 1 Voraussetzung für die Teilnahme

Staatliche Anerkennung als Krankenschwester, Krankenpfleger oder Kinderkrankenschwester.

Bevorzugt werden Krankenschwestern bzw. Krankenpfleger mit dem Nachweis einer mindestens 3-jährigen Berufserfahrung und Eignung zu selbständiger Tätigkeit, einschließlich einer mindestens dreimonatigen ganztägigen Tätigkeit auf einer der folgenden Stationen: Infektionsstation, Intensivpflegestation, operative Wachstation, pädiatrische Station.

### 2 Kursumfang

Der Kurs sollte aus ca. 130 bis 150 Unterrichtsstunden einschließlich Seminararbeit bestehen und zusätzlich ein Praktikum umfassen.

### 3 Kursinhalt

#### 3.1 Erkennung von Krankenhausinfektionen

(ca. 60 theoretische und 40 praktische Unterrichtsstunden), theoretische Grundlagen der Bakteriologie, Virologie, Mykologie, Parasitologie, Immunologie mit praktischen Übungen.

Auswertung von mikrobiologischen Befunden mit praktischen Übungen. Umgebungsuntersuchungen mit praktischen Übungen (z. B. Abstriche, Abklatsche). Spezielle Bak-

teriologie für epidemiologische Untersuchungen (z. B. Resistenzbestimmungen, Grundlagen der Typisierung).

Grundlagen der Epidemiologie und epidemiologische Untersuchungen. Spezielle Epidemiologie von Krankenhausinfektionen.

Dokumentation von Krankheitsverläufen und deren Analyse in Krankengeschichten zur Erkennung von nosokomialen Infektionen mit praktischen Übungen. Methoden zur Suche, Aufdeckung und Analyse von Krankenhausinfektionen, Infektionsgefahren bei diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen im Krankenhaus.

Diagnostik, Klinik und Therapie der wichtigsten krankenhauserworbenen Infektionen (z. B. Harnwegsinfektionen, Wundinfektionen, Atemwegsinfektionen, Sepsis).

Disposition zu Krankenhausinfektionen (z. B. Immundefekte, Plastikimplantationen).

Grundzüge der Chemotherapie, insbes. der Antibiotikatherapie, Antibiotikamissbrauch.

### 3.2 Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen

(ca. 20 Unterrichtsstunden).

Pflegerische Maßnahmen zur Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen, Isolierung von Patienten mit Krankenhausinfektionen, Desinfektion, Sterilisation und Entwesung im Krankenhausbereich.

#### *Spezielle Krankenhaushygiene:*

Funktionell-bauliche Maßnahmen, Bettendesinfektion, Wäschereihygiene, Küchenhygiene, Hausreinigung und -pflege, Abfall- und Abwasserfragen, Sonderprobleme (z. B. Luftbefeuchter, UV-Strahler, Ionenaustauscher, Aqua dest.-Anlagen, sog. Desinfektionsmatten, Besucher).

Versorgung und Entsorgung der Station (Material), Ein- und Ausschleusen von Personal (z. B. Infektionseinheiten, Operationsabteilung, Einheiten für Intensivmedizin), Bäderhygiene, Schwimmbadhygiene, Physikalische Therapie.

### 3.3 Anleitung zur Erfassung und Auswertung von epidemiologischen Daten

(ca. 4 Unterrichtsstunden)

Information über die Verarbeitung bzw. statistische Auswertung von Daten über Krankenhausinfektionen.

### 3.4 Anleitung zur Information und Schulung des Personals

(z. B. Pflegepersonal, MTA, Reinigungspersonal, Verwaltung) über Krankenhausinfektionen (ca. 10 Unterrichtsstunden).

Betriebspsychologie, Motivationskunde, pädagogische Übungen, sozialhygienische Fragen des Krankenhauswesens.

### 3.5 Gesetzliche Grundlagen und Vorschriften

(ca. 4 Unterrichtsstunden)

Z. B. Bundes-Seuchengesetz, Krankenhausgesetze, Impfgesetz, DIN-Vorschriften für Krankenhauseinrichtungen, Unfallverhütungsvorschriften, Merkblätter und Richtlinien.

### 3.6 Praktikum

Sechswöchiges Praktikum in einem Krankenhaus unter der Anleitung einer Hygienefachschwester bzw. eines Hygienefachpflegers, das möglichst vor dem Kurs abzuleisten ist.

## 4 Prüfung

Mündliche/schriftliche Prüfung über Kursinhalte mit Bescheinigung, aus der hervorgeht, dass der Kurs im Sinne der Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen durchgeführt worden ist. Eine staatliche Anerkennung ist anzustreben.

## Hygienefachkraft<sup>1</sup>

Anlage zu Ziffer 5.3.7 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus „Bundesgesundheitsblatt“, 24. Jahrg. 1981, Nr. 24, S. 391–392)

### 1 Bedarf

Der Bedarf an Hygienefachkräften<sup>1</sup> ist von dem Infektionsrisiko innerhalb des Krankenhauses bzw. der Abteilung abhängig. Die aktuelle Verhältniszahl (Anzahl der Betten, die von einer Hygienefachkraft zu betreuen sind) muss im Einzelfall unter Berücksichtigung der Struktur des Krankenhauses ermittelt werden. Als Anhaltspunkte hierfür werden drei Gruppen angegeben.

#### *Gruppe A (Verhältniszahl: 300/1)*

Eine Verhältniszahl von 300 Betten/Hygienefachkraft gilt für Bereiche mit Patienten, bei denen im Vergleich zu den Gruppen B und C ein höheres Infektionsrisiko auf Grund der Disposition der Patienten, der Art der ärztlichen und pflegerischen Maßnahmen und der Erreger zu erwarten ist.

In diese Gruppe fallen Krankenhäuser, Abteilungen oder Betten für: Intensivmedizin, Chirurgie, Neurochirurgie, Urologie, Gynäkologie und Geburtshilfe, Kinderheilkunde, Orthopädie (operativ), Infektionskrankheiten (einschließlich Tuberkulose), Dialyse, Innere Medizin mit Maximalversorgung.

#### *Gruppe B (Verhältniszahl 600/1)*

In diese Gruppe fallen Krankenhäuser, Abteilungen oder Betten für: Innere Medizin (soweit nicht in Gruppe A), Orthopädie (konservativ), Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten, HNO-Krankheiten, Augenkrankheiten, Haut- und Geschlechtskrankheiten, Röntgen- und Strahlenheilkunde, Neurologie (wenn nicht in Gruppe A); außerdem allgemeine Krankenhäuser ohne Fachabteilungen.

#### *Gruppe C (Verhältniszahl 1000/1)*

In diese Gruppen fallen Krankenhäuser, Abteilungen oder Betten für: Psychiatrie einschließlich Suchtkrankheiten, Rheumatologie; Geriatrie und chronisch Kranke (wenn nicht in Gruppe A), Rehabilitation; außerdem Kurkrankenhäuser, Tuberkulose-Heilstätten und sonstige Fachkrankenhäuser.

### 2 Organisationsformen

Grundsätzlich sollte für alle Krankenhäuser einer Größenordnung oder einer Bettenzahl bzw. einer Fachgliederung, bei denen nach den obigen Verhältniszahlen eine vollbeschäftigte Hygienefachkraft notwendig ist, die hauptamtliche Beschäftigung einer Hygienefachkraft angestrebt werden.

In Krankenhäusern, in denen eine Hygienefachkraft nicht voll beschäftigt werden kann, sind folgende Alternativen möglich:

- [Teilzeitbeschäftigung einer hauptamtlichen Hygienefachkraft,](#)

---

<sup>1</sup> Weitergebildete Krankenschwestern, Krankenpfleger oder Kinderkrankenschwestern (ggf. Kinderkrankenpfleger).

- Teilzeitbeschäftigung einer hauptamtlichen Hygienefachkraft,
- Beschäftigung einer hauptamtlichen Hygienefachkraft für mehrere Krankenhäuser (z. B. einen gemeinsamen Krankenhausträger),
- Beschäftigung von integrierten Hygienefachkräften; in diesem Falle sollte diese zusätzliche Aufgabe jedoch nur Schwestern oder Pflegern übertragen werden, die eine leitende Funktion innerhalb des Krankenhauses ausüben. Hierbei ist jedoch sicherzustellen, dass die in der Richtlinie verankerten Aufgaben zur Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen in dem jeweiligen Einsatzbereich der Hygienefachkraft unabhängig neben den ihnen zugewiesenen originären Aufgaben unter ausreichender zeitlicher Freistellung wahrgenommen werden können. Bei dieser Alternative sind jedoch mögliche Schwierigkeiten infolge Interessenkollisionen auszuschließen.

Um eine ausreichende Effektivität ihrer Arbeit zu sichern, sollte die Hygienefachkraft folgende Zuordnung erhalten:

- In einem Krankenhaus mit einem hauptamtlichen Krankenhaushygieniker sollte die Hygienefachkraft diesem unterstellt sein<sup>2</sup>, wobei jedoch die Verantwortung des ärztlichen Leiters für die Krankenhaushygiene nicht berührt wird (s. 5.3.1 der Richtlinie).
- In Krankenhäusern ohne hauptamtlichen Krankenhaushygieniker ist die Hygienefachkraft dem ärztlichen Leiter des Krankenhauses direkt unterstellt<sup>3</sup>. Der ärztliche Leiter kann die Weisungsbefugnis auf diesem Gebiet an den Hygienebeauftragten delegieren.

Für die Hygienefachkraft ist keine originäre Weisungsbefugnis vorgesehen, sie kann jedoch krankenhausesintern delegiert werden.

## 3 Aufgabenkatalog

Das Arbeitsgebiet der Hygienefachkraft ist in 5.3.7 der Richtlinie grundsätzlich beschrieben.

Die Hygienefachkraft hat im Einvernehmen mit dem Krankenhaushygieniker bzw. dem Hygienebeauftragten folgende Aufgaben wahrzunehmen:

- a) Mitwirkung bei der Einhaltung der Regeln der Krankenhaushygiene durch
  - regelmäßige Begehung aller Bereiche des Krankenhauses, insbesondere der Krankenstationen,
  - Überwachung der Pflegetechniken und der Arbeitsabläufe z. B. bei Desinfektions- und Sterilisationsmaßnahmen, bei der Krankenhausreinigung, bei der Speisen- und Wäscheversorgung sowie bei der sonstigen Ver- und Entsorgung.
- b) Mitwirkung bei der Aufdeckung von Krankenhausinfektionen durch
  - Aufzeichnung der Daten bezüglich Krankenhausinfektionen nach Häufigkeit, Art der Erkrankungen, Erreger, Resistenzspektrern, Lokalisierung auf bestimmte Bereiche; dabei soll die Hygienefachkraft Einsicht in die klinischen Unterlagen nehmen bzw. Informationen von den Ärzten und dem Pflegepersonal einholen, soweit sie für die Erkennung von Infektionen von Bedeutung sind. Die hierfür erforderlichen Unterlagen müssen ihr zugänglich sein,
  - Führen von entsprechenden Statistiken und deren Auswertung als Grundlage für epidemiologische Erkenntnisse,
  - Mitwirkung bei epidemiologischen Untersuchungen.

---

2 Durch diese Regelung wird die Empfehlung unter Ziffer 5.3.7 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ geändert, um in Ausnahmefällen die Hygienefachkraft dem ärztlichen Leiter fachlich unterstellen zu können.

3 Durch diese Regelung wird die Empfehlung unter Ziffer 5.3.7 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ geändert.

- c) Unverzögliche Unterrichtung der Ärzte und Krankenschwestern bzw. -pfleger der entsprechenden Bereiche über Verdachtsfälle.
- d) Mitwirkung bei Bekämpfungsmaßnahmen nach Weisung des Krankenhaushygienikers.
- e) Mitwirkung bei der Schulung des Personals mit praktischen Anleitungen; hierzu gehören auch Hinweise auf einschlägige Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und anerkannte Regeln der Technik.
- f) Mitwirkung bei der arbeitstechnischen Beurteilung von Geräten in Bezug auf eine Infektionsverhütung für Empfehlungen an die Hygienekommission.
- g) Beratung bei der Betriebs- und Bauplanung sowie der Planung von technischen Einrichtungen in Zusammenarbeit mit dem Krankenhaushygieniker und den anderen Mitgliedern der Hygienekommission.
- h) Vorbereitungen für die Sitzungen der Hygienekommission in enger Zusammenarbeit mit den Vorsitzenden und anderen Mitgliedern der Kommission.
- i) Zusammenarbeit mit Mitgliedern der Hygienekommission und weiteren an der Infektionsverhütung beteiligten Personen (z. B. dem Personal/Betriebsarzt und der Fachkraft für Arbeitssicherheit).

## 4 Weiterbildung

Die Weiterbildung ist in der Anlage zu Ziffer 5.3.7 der Richtlinie: „Weiterbildung zur Hygienefachschwester bzw. zum Hygienefachpfleger“ geregelt [Bundesgesundhbl. 20 (1977) 158–159].

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; G. Claus, Hamburg; F. Daschner, Freiburg; H. Esdorn, Berlin; F. W. Gierhake, Gießen; R. Gratenaue, Wiesbaden; K.-O. Gundermann, Kiel; E. Holzer, München; E. Kanz, München; W. Knapp, Erlangen; F. Labryga, Berlin; W. Marget, München (Leiter der Arbeitsgruppe „Hygienefachkraft“); G. Pulverer, Köln; H. Rüdén, Berlin; W. Steuer, Stuttgart; G. Terbeck, Hannover; W. Unger, Berlin, sowie: H. Flamm, Wien; G. Henneberg, Berlin; W. Schumacher, BMJFG, Bonn; vom Bundesgesundheitsamt: J. Peters (Geschäftsführer), H.-Ph Pöhn (Vorsitzender), G. Spicher, J. Wegner.

## Krankenschwester/-pfleger bzw. Kinderkrankenschwester/-pfleger für die Krankenhaushygiene (Hygienefachkraft)

Anlage zu Ziffer 5.3.7 der Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (Bundesgesundhbl. 8/1991)

### 1 Bedarf

Der Bedarf an Hygienefachkräften ist vom Infektionsrisiko innerhalb des Krankenhauses bzw. der Abteilung abhängig. Die aktuelle Verhältniszahl (Anzahl der Betten, die von einer vollzeitbeschäftigten Hygienefachkraft zu betreuen sind) muss im Einzelfall unter Berücksichtigung der Struktur des Krankenhauses ermittelt werden. Als Anhaltspunkte hierfür werden drei Gruppen angegeben.

#### 1.1 Gruppe A (Verhältniszahl 300/1)

Eine Verhältniszahl von 300 Betten/Hygienefachkraft gilt für Bereiche mit Patienten, bei denen im Vergleich zu den Gruppen B und C ein höheres Infektionsrisiko aufgrund der Disposition der Patienten und der Art der Ärztlichen und pflegerischen Maßnahmen zu erwarten ist.

In diese Gruppe fallen Betten für: Intensivmedizin, Chirurgie, Neurochirurgie, Urologie, Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Neonatologie, Kinderheilkunde, Orthopädie (operativ), Infektionskrankheiten, Dialyse, Innere Medizin (z.B. Onkologie, Chronische Krankheiten).

#### 1.2 Gruppe B (Verhältniszahl 600/1)

Eine Verhältniszahl von 600 Betten/Hygienefachkraft gilt für die Bereiche mit Patienten, bei denen im Vergleich zu der Gruppe A ein niedrigeres und zu der Gruppe C ein höheres Infektionsrisiko aufgrund der Disposition der Patienten und der Art der ärztlichen und pflegerischen Maßnahmen zu erwarten ist.

In diese Gruppe fallen Betten für Innere Medizin (soweit nicht in Gruppe A), Orthopädie (konservativ), Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Augenheilkunde, Haut- und Geschlechtskrankheiten, Röntgenmedizin, Nuklearmedizin, Strahlentherapie, Neurologie (wenn nicht in Gruppe A), Akut-Psychiatrie und Geronto-Psychiatrie; außerdem Allgemeine Krankenhäuser ohne Fachabteilungen.

#### 1.3 Gruppe C (Verhältniszahl 1000/1)

Eine Verhältniszahl von 1000 Betten/Hygienefachkraft gilt für Bereiche mit Patienten, bei denen im Vergleich zu den Gruppen A und B ein niedrigeres Infektionsrisiko aufgrund der Disposition der Patienten und der Art der ärztlichen und pflegerischen Maßnahmen zu erwarten ist.

In diese Gruppe fallen Betten für: Psychiatrie einschließlich Suchtkrankheiten, Langzeitpsychiatrie, Rheumatologie; Geriatrie und Chronische Krankheiten (wenn nicht in Gruppe A), Rehabilitation; außerdem Kurkrankenhäuser und sonstige Fachkrankenhäuser.

## 2 Organisationsformen

Für alle Krankenhäuser, für die nach den obigen Verhältniszahlen eine vollbeschäftigte Hygienefachkraft notwendig ist, ist die hauptamtliche Beschäftigung einer Hygienefachkraft anzustreben. In Krankenhäusern, in denen eine Hygienefachkraft nicht voll beschäftigt werden kann, sind folgende Alternativen möglich:

- Teilzeitbeschäftigung einer hauptamtlichen Hygienefachkraft,
- Beschäftigung einer hauptamtlichen Hygienefachkraft für mehrere Krankenhäuser (z.B. durch einen gemeinsamen Krankenhausträger).

Aus Gründen der Effektivität der Arbeit der Hygienefachkraft ist die organisatorische Einordnung wie folgt zu regeln:

Die Hygienefachkraft ist dem hauptamtlichen Krankenhaushygieniker unterstellt. In einem Krankenhaus ohne einen hauptamtlichen Krankenhaushygieniker ist die Hygienefachkraft dem ärztlichen Leiter des Krankenhauses unterstellt. Die Hygienefachkraft ist Mitglied der Hygienekommission.

## 3 Aufgaben

Die Hygienefachkraft hat im Einvernehmen mit dem hauptamtlichen Krankenhaushygieniker bzw. mit dem ärztlichen Leiter folgende Aufgaben wahrzunehmen:

- a) Mitwirkung bei der Einhaltung der Regeln der Krankenhaushygiene durch
  - regelmäßige Begehungen aller Bereiche des Krankenhauses, insbesondere der Krankenstation,
  - Überwachung der Pflorgetechnik (z. B. Verbandswechsel, Katheterpflege und anderer Arbeitsabläufe (z.B. bei Desinfektions- und Sterilisationsmaßnahmen, bei der Krankenhausreinigung, bei der Speisen- und Wäscheversorgung sowie bei der sonstigen Ver- und Entsorgung),
  - Erstellung, Fortschreibung und Überwachung der Einhaltung von Hygieneplänen und Arbeitsplänen nach hygienischen Gesichtspunkten;
- b) Mitwirkung bei der Erkennung von Krankenhausinfektionen durch
  - Aufzeichnung der Daten bezüglich Krankenhausinfektionen (z. B. Häufigkeit, Art der Erkrankung, Erreger; Resistenzspektren, Lokalisierung auf bestimmte Bereiche). Dabei soll die Hygienefachkraft Einsicht in die klinischen Unterlagen nehmen bzw. Informationen von den Ärzten und dem Pflegepersonal einholen, soweit sie für die Erkennung von Infektionen von Bedeutung sind. Die hierfür notwendigen Unterlagen müssen ihr zugänglich sein,
  - Mitarbeit bei der Erstellung von Infektionsstatistiken und deren Auswertung als Grundlage für epidemiologische Erkenntnisse,
  - Mitarbeit bei epidemiologischen Untersuchungen;
- c) Unverzügliche Unterrichtung der für die entsprechenden Bereiche Verantwortlichen über Verdachtsfälle;
- d) Mitwirkung bei der Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen durch allgemeine und bereichsspezifische Beratung;
- e) Schulung und praktische Anleitung des Personals; hierzu gehören auch Hinweise auf einschlägige Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und anerkannte Regeln der Technik;
- f) praktische Anleitung von in der Weiterbildung befindlichen Hygienefachkräften;

- g) Mitwirkung bei der Auswahl hygienerelevanter Verfahren und Produkte (z. B. Desinfektionsmittel, Einmalartikel, technische Geräte, Ver- und Entsorgungsverfahren);
- h) Mitwirkung bei der Planung funktioneller und baulicher Maßnahmen;
- i) Vorbereitungen für die Sitzungen der Hygienekommission in enger Zusammenarbeit mit dem Vorsitzenden, dem Krankenhaushygieniker und anderen Mitgliedern der Kommission;
- j) Zusammenarbeit mit Ausbildungsstätten der Medizinalfachberufe.

## 4 Weiterbildung

Im Rahmen der Krankenhaushygiene und Infektionsprävention kommt der staatlich anerkannten Weiterbildung von Hygienefachkräften in der Krankenhaushygiene eine besondere Bedeutung zu.

Ziel ist der Erwerb der Weiterbildungsbezeichnung Krankenschwester/-pfleger bzw. Kinderkrankenschwester/-pfleger für die Krankenhaushygiene. Die hier veröffentlichte Empfehlung soll ein Muster für staatlich anerkannte Weiterbildungen sein.

### 4.1 Zweck der Weiterbildung

Die Weiterbildung soll Krankenschwestern, Krankenpfleger, Kinderkrankenschwestern und Kinderkrankenpfleger durch die Vermittlung qualifizierter Kenntnisse, Fertigkeiten, Verhaltensweisen und Fähigkeiten dazu befähigen, daran mitzuwirken, in Krankenhäusern die Hygiene durch Maßnahmen zur Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen zu verbessern. Auch in anderen Einrichtungen des Gesundheits- und Sozialwesens sollen sie zur Verbesserung der Infektionsprävention tätig sein können.

### 4.2 Zulassungsvoraussetzungen

Die Voraussetzungen sind:

- Erlaubnis zur Führung der Berufsbezeichnung Krankenschwester/-pfleger oder Kinderkrankenschwester/-pfleger
- Nachweis einer mindestens dreijährigen Berufsausübung in Krankenpflege oder Kinderkrankenpflege. Wünschenswert sind Erfahrungen sowohl in Pflege- als auch in Funktionsbereichen.

### 4.3 Lehrgangsumfang

Der Lehrgang dauert mindestens ein Jahr als Vollzeitlehrgang oder mindestens zwei Jahre als tätigkeitsbegleitender Lehrgang. Die Weiterbildung gliedert sich in einen theoretisch-praktischen Unterricht von mindestens 720 Stunden à 45 Minuten sowie ein Praktikum von mindestens 30 Wochen.

Die Weiterbildungsstätte/Weiterbildung muss von einem Krankenhaushygieniker (s. Neufassung der Ziffer 5.3.4 der Richtlinie „Der Krankenhaushygieniker“) allein oder gemeinsam mit einer Hygienefachkraft geleistet werden. Die Weiterbildungsstätte muss von der zuständigen Fachaufsichtsbehörde für das Gesundheitswesen anerkannt sein.

## 4.4 Lehrgangsinhalte

Der Lehrplan umfasst folgende Fachgebiete:

Grundlagen der Hygiene und Mikrobiologie  
(mind. 160 Stunden)

- Grundlagen der Bakteriologie, Virologie, Mykologie, Parasitologie und spezielle Krankheitserreger,
- Wasser- und Lebensmittelmikrobiologie,
- Grundlagen der Chemotherapie-, Immunologie,
- Epidemiologie von Krankenhausinfektionen,
- Gewinnung und Versand von Untersuchungsmaterial,
- Befundauswertung, Infektionserfassung.

Grundlagen der Krankenhaushygiene  
(mind. 240 Stunden)

- Hygienemaßnahmen im Bereich der Pflege, Diagnostik und Therapie,
- Sterilisation, Desinfektion,
- Isolierungsmaßnahmen,
- Hygienemaßnahmen im Bereich der Ver- und Entsorgungseinrichtungen,
- Gesetzliche Grundlagen und Richtlinien der Krankenhaushygiene.

Grundlagen der technischen Krankenhaushygiene und des Krankenhausbaues  
(mind. 160 Stunden)

- Bereichsspezifische, funktionelle und bauliche Anforderungen,
- Raumluftechnische Anlagen,
- Wasseraufbereitung,
- Aufbereitung medizinisch-technischer Geräte,
- Anforderung an Sterilisations- und Desinfektionsgeräte,
- Vorschriften und Verordnungen.

Grundlagen der Krankenhausbetriebsorganisation  
(mind. 80 Stunden)

- Gesetzliche Grundlagen,
- Finanz- und Rechnungswesen,
- Organisation und Arbeitsabläufe, Projektarbeit, Hygienemanagement, Dokumentation,
- Schriftverkehr, Formulargestaltung,
- Datenverarbeitung, Datenerfassung,
- Organisation der Krankenhaushygiene, Hygienekommission.

Sozialwissenschaftliche Grundlagen  
(mind. 80 Stunden)

- Kommunikation-, Gesprächsführung,
- Rhetorik, freie Rede,
- Verhandlung und Konferenz,
- Grundlagen der Führung,
- Didaktik für Schulung und Anleitung.

## 4.5 Praktikum

Das Praktikum umfasst 30 Wochen. Es besteht aus

- einem Einführungspraktikum von ca. 3 Wochen,
- einem Praktikum von ca. 4 Wochen in einem staatlichen Medizinaluntersuchungsamt oder einem Hygiene-Institut,
- einem Praktikum in einem Krankenhaus einschließlich einer schriftlichen Praktikumsarbeit.

Der praktische Einsatz im Krankenhaus umfasst alle Aufgabenfelder einer Hygienefachkraft und muss unter Anleitung einer Hygienefachkraft mit mindestens einjähriger Berufserfahrung in diesem Gebiet erfolgen.

## 4.6 Prüfung

Am Ende der Weiterbildung erfolgt eine schriftliche und mündliche Prüfung vor einem staatlich anerkannten Prüfungsausschuss, die sowohl den theoretischen als auch den praktischen Teil der Weiterbildung einschließt. Prüfungsfächer sind die Grundlagen der Hygiene und Mikrobiologie und der Krankenhaushygiene.

Wer die Weiterbildung erfolgreich abgeschlossen hat, erhält eine Urkunde, in der die staatlich anerkannte Weiterbildungsbezeichnung ausgewiesen wird: Krankenschwester für Hygiene, Krankenpfleger für Hygiene, Kinderkrankenschwester für Hygiene, Kinderkrankenpfleger für Hygiene. Die Weiterbildung wird durch die Weiterbildungs- und Prüfungsordnungen der Länder geregelt.

## 4.7 Übergangsregelung\*

Hygienefachkräfte, die zum Zeitpunkt des Erscheinens dieser Richtlinie nach den bisher gültigen Richtlinien fachspezifische Zusatzqualifikationen erworben haben und geprüft worden sind und die außerdem in diesem Aufgabenfeld praktisch tätig sind oder waren, sollen auf Antrag von der Fachaufsichtsbehörde für das Gesundheitswesen gleichgestellt werden, sofern eine zusätzliche fachspezifische Fortbildung an einer staatlich anerkannten Institution erfolgreich abgeschlossen und nachgewiesen wurde.

Der Umfang der erforderlichen fachspezifischen Fortbildung gemäß Ziffer 4.4 ist unabhängig von der Dauer der Tätigkeit als Hygienefachkraft.

Hauptamtliche Hygienefachkräfte, die weniger als zwei Jahre praktische Tätigkeit in der Krankenhaushygiene nachweisen können, müssen mindestens an drei Kursen mit je 80 Std. teilgenommen haben.

Bei einer Tätigkeit von zwei bis fünf Jahren ist die Teilnahme an mindestens zwei Kursen mit je 80 Std., bei einer Tätigkeit von mehr als fünf Jahren ist die Teilnahme an mindestens einem Kurs mit 80 Std. nachzuweisen (Unterrichtsinhalte: Grundlagen der Hygiene, Mikrobiologie, Krankenhaushygiene, technische Krankenhaushygiene und Krankenhausbetriebsorganisation).

Bei Hygienefachkräften, die die praktische Tätigkeit in der Krankenhaushygiene nebenamtlich oder in Teilzeitbeschäftigung ausüben oder ausgeübt haben, ist nur die tatsächliche Dauer ihrer Tätigkeit anrechnungsfähig.

---

\* Die Übergangsregelung gilt auch für Krankenschwestern, Krankenpfleger, Kinderkrankenschwestern und Kinderkrankenpfleger, die in der ehemaligen DDR als Hygieneschwester bzw. -pfleger tätig sind oder waren.

Die Übergangsregelung soll ab Erscheinen der Richtlinie für die Dauer von fünf Jahren gelten.

Bearbeitet von: D. Beyer, Hamburg; H. Bäsberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; S. Carlson, Nürnberg; M. Exner, Gelsenkirchen; K.O. Gundermann, Kiel; E. Krämer, Heidenheim; F. Labryga, Berlin; H. Langmaack, Berlin; G. Manke, Schwäbisch-Hall; S. Peters, Berlin; G. Pulverer, Köln; M. Rotter, Wien; H. Rüden, Berlin; J. Sander, Hannover; S. Schön, Berlin; H. G. Sonntag, Heidelberg; W. Steuer, Stuttgart; H. Trinks, Berlin; I. Zajic, Berlin. Vom Bundesgesundheitsamt: J. Peters (Geschäftsführer); G. Spicher, K.-D. Zastrow (Vorsitzender).

# Lehrplan zur Ausbildung von Krankenschwestern/ -pflegern für Krankenhaushygiene – Unterrichts- und Prüfungsfächer

Im Bundesgesundheitsblatt 8/1991 wurde die neue Fassung der Anlage zu Ziffer 5.3.7 der Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention „Krankenschwester/-pfleger bzw. Kinderkrankenschwester/-pfleger für die Krankenhaushygiene (Hygienefachkraft)“ veröffentlicht. Erfreulicherweise haben bundesweit zahlreiche Ausbildungsstätten Weiterbildungslehrgänge begonnen. Es zeigt sich jedoch, dass in einigen Teilbereichen die Schwerpunkte unterschiedlich gesetzt wurden. Daher hat die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention es für erforderlich angesehen, die Ausbildungsinhalte näher zu definieren.

Der hier veröffentlichte Weiterbildungsplan soll als Richtschnur für die Ausbildungsstätten gelten. Bewusst wurden keine Stundenzahlen für die einzelnen Themen angegeben, um den Bedürfnissen der Teilnehmer in den unterschiedlichen Ausbildungsstätten gerecht werden zu können. Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention hält es jedoch für unerlässlich, dass alle aufgeführten Themen angemessen berücksichtigt werden.

## 1 Grundlagen der Hygiene und Mikrobiologie

(mind. 160 Std.)

### Themenbereich 1: Medizinische Mikrobiologie

#### *Allgemeine Grundlagen*

##### 1. Grundlagen der Mikrobiologie

- Mikroorganismen in der Natur
- Historische Entwicklung der Hygiene und der Medizinischen Mikrobiologie
- Klassifizierung der Mikroorganismen
- Anzucht von Mikroorganismen
- Empfindlichkeit der Mikroorganismen gegenüber Umwelteinflüssen

#### *Allgemeine Bakteriologie*

##### 1.1 Grundlagen der Bakteriologie

- Einteilung, Aufbau und Vermehrung
- Physiologischer Standort
- Bakterien in der Umwelt
- Bakterien im Krankenhaus
- Verhalten gegenüber Noxen
- Typisierungsverfahren von Infektionserregern
- Infektionen, Nachweismöglichkeiten, Übertragungswege, Therapie und Bekämpfung

#### *Sonderformen (Mykoplasmen, Chlamydien, Rickettsien)*

##### 1.2 Grundlagen der Sonderformen

- Einteilung, Aufbau und Vermehrung
- Physiologischer Standort
- Verhalten gegenüber Noxen
- Infektionen, Nachweismöglichkeiten, Übertragungswege, Therapie und Bekämpfung

### ***Virologie***

#### 1.3 Grundlagen der Virologie

- Einteilung, Aufbau und Vermehrung
- Physiologischer Standort
- Stellenwert der Viren im Krankenhaus
- Verhalten gegenüber Noxen
- Infektionen, Nachweismöglichkeiten, Übertragungswege, Therapie und Bekämpfung

### ***Pilze (Mykologie)***

#### 1.4 Grundlagen der Mykologie

- Einteilung, Aufbau und Vermehrung
- Physiologischer Standort
- Verhalten gegenüber Noxen
- Infektionen, Nachweismöglichkeiten, Übertragungswege, Therapie und Bekämpfung

### ***Parasitologie***

#### 1.5 Grundlagen der Parasitologie

- Einteilung, Aufbau und Vermehrung
- Lebensraum der Parasiten
- Infektionen, Übertragungswege, Nachweismöglichkeiten, Therapie und Bekämpfung

### ***Schädlinge und Lästlinge (z. B. Ratten, Tauben, Insekten)***

#### 1.6 Schädlinge/Lästlinge

- Einteilung und Vermehrung
- Lebensraum
- Bedeutung, Ausbreitung, Nachweis und Bekämpfung

## **Themenbereich 2: Wasserhygiene**

### ***Grundlagen der Wasserhygiene***

- Mikroorganismen im Wasser
- Wasser als Infektionsquelle
- Unbelebte Schadfaktoren im Wasser
- Normative und gesetzliche Grundlagen
- Mikrobiologische und hygienische Kontrollen der Wasserqualität (z. B. Trinkwasser, Dialysewasser, Badewasser)

## **Themenbereich 3: Lebensmittelhygiene**

### ***Grundlagen der Lebensmittelhygiene***

- Mikroorganismen in Lebensmitteln
- Mikrobiologisch bedingte Infektionen und Intoxikationen
- Unbelebte Schadfaktoren in Lebensmitteln
- Normative und gesetzliche Grundlagen
- Mikrobiologische und hygienische Kontrollen der Lebensmittel

## Themenbereich 4: Chemotherapie

### 4.1 Grundlagen der Chemotherapie

- Historische Entwicklung der Chemotherapie
- Grundbegriffe der Chemotherapie, Einteilung der Chemotherapeutika, Wirkungsspektrum, Wirkungsmechanismen und Angriffspunkte, Wirkungsweise, Resistenz, Persistenz, Nebenwirkungen und Gefahren, Grundbegriffe der Pharmakokinetik

### 4.2 Chemotherapie

- Allgemeine Regeln der antibakteriellen Chemotherapie, Indikation, Lokalisation der Infektion, Erregernachweis, Auswahlkriterien für antibakterielle Chemotherapeutika, Applikation, Dosierung, Nebenwirkungen
- Antiinfektiöse Chemotherapie und Krankenhaushygiene, Antibiotika und nosokomiale Infektionen, Kostendämpfung durch rationale Chemotherapie

## Themenbereich 5: Immunsystem

### *Grundlagen der Immunologie*

- Aufbau und Funktion des Immunsystems
- Infektion und Abwehr
- Diagnostik, Nachweismöglichkeiten
- Aktive und passive Immunisierung

## Themenbereich 6: Untersuchungsmaterial

### *Gewinnung und Versand*

- Gewinnung, Lagerung und Transport von hygienischem und mikrobiologischen Untersuchungsmaterial
- Beschriftung bzw. Angaben auf Versandmedien und Begleitscheinen

## Themenbereich 7: Epidemiologie

### *Grundlagen der Epidemiologie*

- Einführung in die Epidemiologie
- Einführung in die Epidemiologie von Krankenhausinfektionen (Ursachen, Erkennung und Bekämpfung)
- Methoden der Infektionsepidemiologie (Auswertung von Laborparametern und klinischen Parametern, Datensammlung und -Sicherung, statistische Auswertung, Schlussfolgerung)
- Fallbeispiele

## 2 Grundlagen der Krankenhaushygiene

(mind. 240 Std.)

### Themenbereich Krankenhaushygiene

- Geschichte der Krankenhaushygiene
- Definition der Krankenhausinfektionen
- Nosokomiale Infektionserreger
- Infektionsquellen, Übertragungswege und Reservoir für Infektionserreger, Infektionsketten
- Verhütung von Harnwegsinfektionen
- Verhütung von Atemwegsinfektionen
- Verhütung von Wundinfektionen

- Verhütung von katheterinduzierten Bakteriämien und Septikämien
- Hygienemaßnahmen bei Injektionen und Punktionen
- Hygienemaßnahmen beim Umgang mit und Vorbereiten von Infusionen
- Hygienemaßnahmen bei Endoskopien
- Hygienemaßnahmen bei der Dialyse
- Hygienemaßnahmen bei Operationen und kleinen Eingriffen
- Anforderungen der Krankenhaushygiene an Intensivseinheiten
- Hausreinigung und Flächendesinfektion
- Durchführung der Sterilisation
- Durchführung der Desinfektion
- Händewaschen und Händedesinfektion
- Bettendesinfektion
- Isolierungsmaßnahmen
- Krankenhausküchen
- Krankenhauswäschereien
- Versorgungsanlagen
- Entsorgungsanlagen
- Anforderungen der Hygiene an die Abfallentsorgung
- Exkursionen in die Zentralsterilisation
- Exkursion in eine Wäscherei
- Exkursion in die Bettenaufbereitung
- Gesetzliche Grundlagen und Richtlinien der Krankenhaushygiene (BSeuchG, Landeskrankenhausgesetze, UVV, RKI-Richtlinie, DIN)
- Krankenschwester/pfleger für Krankenhaushygiene
- Hygienebeauftragter Arzt
- Hygienekommission
- Krankenhaushygieniker
- Meldepflichtige Erkrankungen und Meldepflicht
- Erstellung von Hygieneplänen
- Einfache mikrobiologische Untersuchungen zur Ermittlung des Hygienestatus
- Infektionszwischenfälle (Fallbeispiele)
- Erfassung von Krankenhausinfektionen
- Praktikumsbegleitender Unterricht, Hausarbeit, Gruppenarbeit, Studienzzeit

## 3 Grundlagen der technischen Krankenhaushygiene und des Krankenhausbaus

(mind. 160 Std.)

**Themenbereich 1: Bauliche und funktionelle Anforderungen insbesondere an Risikobereiche (u. a. Beurteilung von Bauplanungsunterlagen)**

- Schleusen/Umkleideräume
- OP-Abteilung
- Intensiv-Abteilung
- Dialyse
- Urologie

- Endoskopie
- Pflegeeinheiten
- Entbindung
- Infektionseinheiten
- Notfallaufnahme
- Prosektur/Pathologie
- Physikalische Therapie

#### **Themenbereich 2: Betrieblich-organisatorische Abläufe insbesondere in Risikobereichen**

- OP-Abteilung
- Intensiv-Abteilung
- Früh- und Neugeborene
- Endoskopie
- Sterilisationszentralen
- Begehungen im Krankenhaus
- Sterilisation
- Bettenaufbereitung/Wäscherei
- Krankenhausküche
- Apotheke
- Vorschriften, Verordnungen, Empfehlungen

#### **Themenbereich 3: Aufbau, Funktion und Aufbereitung von Instrumenten und Geräten sowie Aufbau und Funktion von Transportanlagen**

- Materialkunde
- Instrumente
- Endoskope
- Dialysegeräte
- Narkosegeräte
- Beatmungsgeräte
- Inhalatoren, Vernebler
- Inkubatoren
- Ultraschallgeräte
- Laser
- Sterilisatoren (Arbeitsweise u. Überprüfung)
- Desinfektionsgeräte für z.B. Instrumente, Endoskope, Wäsche, Betten,
- Steckbecken, Geschirr (Arbeitsweise u. Überprüfung), Formaldehyddesinfektionskammer
- Dosiergeräte
- Transportanlagen
- Medikalprodukte
- Vorschriften, Verordnungen, Empfehlungen

#### **Themenbereich 4: Zentrale und dezentrale Luftaufbereitung (RLT-Anlagen, LT-Anlagen, Luftbefeuchter)**

- Aufbau
- Funktion

- Anforderungen
- Wartung
- Vorschriften und Verordnungen
- Besichtigung einer RLT-Anlage
- Untersuchung einer RLT-Anlage

### **Themenbereich 5: Wassertechnische Einrichtungen**

#### ***Wasseraufbereitung***

- Trinkwasser
- Badewasser
- Dialysewasser
- Osmose, Ionenaustauscher, dest. Wasser
- Physikalische Therapie
- Lithotripsie
- Abwasser
- Vorschriften, Verordnungen, Empfehlungen
- Besichtigung einer Trinkwasseraufbereitungsanlage
- Untersuchung von Trinkwasser

### **Themenbereich 6: Abfall**

- Klassifizierung (Infektionsgefährdung, Sonderabfälle)
- Sammlung (Recycling, Verwertung)
- Entsorgung (Desinfektion, Deponie, Verbrennung)
- Vorschriften, Verordnungen, Empfehlungen (Abfallgesetze der Länder, LAGA-Merkblatt)
- Besichtigung einer Entsorgungsanlage, praktikumsbegleitender Unterricht

## **4 Sozialwissenschaftliche Grundlagen und Krankenhausbetriebsorganisation**

(mind. je 80 Std.)

### **Themenbereich 1: Sozialwissenschaften**

#### ***Sozialwissenschaftliche Grundlagen***

Gesprächsführung und Motivation, Konfliktmanagement, Moderation, Verhandlung, Konferenz, Grundlagen für Schulung und Vortrag, Vorbereitung eines Referates, Teamarbeit, Visualisierung und Präsentation, Protokollführung, Management by ..., Umgang mit Medien, Anleitung von Praktikanten, IAT Rhetorik, Ethik

### **Themenbereich 2: Krankenhausbetriebslehre/Organisationslehre**

#### ***Krankenhausbetriebslehre***

KH-Finanzierung, Bundespflegegesetzverordnung, Budgetierung, Überwachung und Steuerung, Vollkostenrechnung, Kosten- und Leistungsrechnung, Umsetzung Bundespflegegesetzverordnung, Begriffsdefinition Wirtschaftlichkeit, Rationalisierungsmöglichkeiten, Marketing, Controlling (Aufbau/Ablauf), Organisationssysteme, Formularwesen, GGO, Schriftverkehr

### **Themenbereich 3: Recht**

#### ***Rechtsgrundlagen***

BGB, AMG, StGB u.a. relevante Gesetze und Verordnungen, Haftungsproblematik aus der Tätigkeit der HFK, persönliche Haftung, relevante Urteile zur Krankenhaushygiene, Recht der Berufsgenossenschaften, Arbeitssicherheit, PersVG, Dienstvereinbarung, Versicherungsarten, Risiken, Haftungsfragen, Datenschutz

### **Themenbereich 4: Aufgabenspezifische Themen**

Pflegeprozess aus hygienischer Sicht: Erstellung von Standards, Pflorgetechnik, Pflegeforschung, Pflegevisite, Hygienemanagement, Organisation der eigenen Arbeit, Aufgaben HFK, Stellung, Stellenbeschreibung, Organisation der Tätigkeit, Arbeitshilfen, Öffentlichkeitsarbeit, Organisation der Krankenhaushygiene, Hygienepläne, Arbeitsablaufgestaltung, Planung, Zeitmanagement, Kooperation und Koordination mit anderen Bereichen, Übungen

### **Themenbereich 5: EDV**

Grundlagen, Hardware, Software, Verfahren, Perspektiven, PC-Anwendung, prakt. Übungen, Text, Grafiken, Kalkulationsprogramme

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; G. Bandlow, Osnabrück; D. Beyer, Hamburg; H. Bäsensberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; S. Carlson, Nürnberg; M. Exner, Gelsenkirchen; M. Gromm, Hamburg; K.O. Gundermann, Kiel; U. Hartenauer, Münster; V. Hingst, Stuttgart; U. Höfler, Düsseldorf; U. Jürs, Hamburg; H. Juras, Berlin; A. Kramer, Greifswald; E. Krämer, Heidenheim; F. Labryga, Berlin; H. Langmaack, Berlin; G. Manke, Schwäbisch-Hall; A. Mielke, Berlin; Gehrden; G. Peters, Münster; S. Peters, Berlin; H. Rüden, Berlin; E. Sänger, Rostock; J. Sander, Hannover; U. Sander, Hannover, A. Schlaghekkken, Berlin; H. G. Sonntag, Heidelberg; W. Steuer, Stuttgart; F. Tilkes, Gießen; J. Völlink, Düsseldorf; W. Wildführ, Leipzig; H. Willer, Magdeburg. Vom Bundesgesundheitsamt: J. Peters; G. Unger (Geschäftsführer), K.-D. Zastrow (Vorsitzender).

## Hygienische Untersuchungen in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen

Anlage zu Ziffer 5.6 der Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (Bundesgesundhbl. 6/93)

### 1 Einleitung

Zur Sicherstellung der Hygiene in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen wird es als notwendig angesehen, nachstehende Untersuchungen durchzuführen. Sie sind von einem Krankenhaushygieniker gemäß Anlage zu Ziffer 5.3.4 der Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention entsprechend seinem Aufgabenkatalog und unter Berücksichtigung der jeweiligen Gegebenheiten des Krankenhauses bzw. der medizinischen Einrichtung festzulegen und in Abstimmung mit dem Krankenhaushygieniker oder von ihm selbst durchzuführen.

Die Untersuchungen dienen zur Qualitätssicherung in der Hygiene, z.B.

- der Erkennung von Infektionsrisiken,
- der Kontrolle von Desinfektions-, Sterilisations- und anderen hygienischen Maßnahmen,
- der Motivierung der Mitarbeiter.

Hygienische Untersuchungen sind wesentlicher Bestandteil der medizinischen Qualitätssicherung und Eigenkontrolle. Durch sie soll sichergestellt und dokumentiert werden, dass in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen die hygienischen Bedingungen derart sind, dass die Wahrscheinlichkeit von Gesundheitsschäden und -beeinträchtigungen bei Patienten und Mitarbeitern durch Einhaltung anerkannter Regeln der Hygiene auf ein unvermeidbares Mindestmaß reduziert wird. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind daher in Maßnahmen der Qualitätssicherung einzubeziehen.

Das aseptische Arbeiten sowie antiseptische Maßnahmen, wie Reinigungs-, Desinfektions- und Sterilisationsmaßnahmen, sollen durch entsprechende Laboruntersuchungen objektiv überprüft und kontrolliert werden.

In den Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen können ohne ausreichende hygienische Untersuchungen Gesundheitsrisiken (z.B. durch Schadstoffe; wasserführende Systeme; RET-Anlagen; Instrumente; Lebensmittel; betriebstechnische Geräte, wie Reinigungsautomaten; medizintechnische Geräte, wie Narkosegeräte, Beatmungsgeräte etc.) unerkannt bleiben und zu einer Gefährdung von Patienten und Mitarbeitern führen.

Die bisherigen Erfahrungen haben gezeigt, dass trotz Schulung und Aufklärung über die Notwendigkeit von unverzichtbaren hygienischen Maßnahmen diese oft nicht konsequent durchgeführt werden. Kontrolluntersuchungen können den Mitarbeitern Verhaltensfehler vor Augen führen.

Nachfolgend werden die Einzelbereiche für die hygienischen Untersuchungen und ggf. deren Häufigkeiten aufgeführt. Abweichende Untersuchungsintervalle und die Einbe-

ziehung weiterer Untersuchungen können vom Krankenhaushygieniker in Abhängigkeit von den jeweiligen Gegebenheiten gefordert werden.

Die Ergebnisse aller aufgeführten Untersuchungen sind zu dokumentieren und auf Verlangen dem zuständigen Amtsarzt vorzulegen. Die regelmäßigen Untersuchungen sind Bestandteil des Hygieneplans.

## 2 Hygienische Untersuchungen zur Verhütung von Infektionen und anderen Gesundheitsbeeinträchtigungen

- 2.1 Unangemeldete Kontrollen der hygienischen und chirurgischen Händedesinfektion
- 2.2 Kontrollen der Instrumenten- und Flächendesinfektion, insbesondere in Risikobereichen bzw. in Abhängigkeit vom jeweiligen Bereich, halbjährlich
- 2.3 Kontrollen der Verfahren zur Aufbereitung von Endoskopen, vierteljährlich
- 2.4 Hygienische Prüfungen von Sterilisationsgeräten mittels biologischer Indikatoren (Bakteriensporen der Resistenzstufe III) vor Inbetriebnahme sowie halbjährlich (z.B. DIN 58 946, 58 947, 58 948, 58 949, 58 950) bzw. nach 400 Chargen
- 2.5 Hygienische Prüfungen von Desinfektionsgeräten (z. B. für Instrumente, Anaesthesie-Zubehör, Endoskope, Schuhe, Geschirr, Wäsche, Matratzen) mittels biologischer, chemischer und physikalischer Indikatoren für jedes Desinfektionsprogramm vor Inbetriebnahme sowie halbjährlich
- 2.6 Überprüfung der Durchführung hygienischer Maßnahmen und der Verhaltensweisen von Mitarbeitern sowie hygienische Untersuchungen des Patientenumfeldes
- 2.7 Hygienische Untersuchungen von Wasser an festzulegenden Probeentnahmestellen\*

Hierzu zählen entsprechend der Anlage zu Ziffer 4.4.6 und 6.7 der Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention: „Anforderungen der Hygiene an die Wasserversorgung“

- Wasser aus Anlagen der Hausinstallation, u. a. Warmwassersysteme und Wasser aus Trinkwasservorratsbehältern (z.B. auf Koloniezahl und spezielle Erreger wie *E. coli*, *P. aeruginosa*, *Legionella* spp.) in halbjährlichem Abstand
- Wasser aus Trinkwasserbehandlungsanlagen, besonders solche, die nach dem Ausfällungs-, Filtrations- oder Austauschprinzip arbeiten (z. B. auf Koloniezahl, *P. aeruginosa*) in halbjährlichem Abstand
- Wasser für Dialysegeräte (z.B. auf Koloniezahl, *P. aeruginosa*) in halbjährlichem Abstand
- Wasser für Sprühlanzen, Mundduschen und Turbinensprays, insbesondere in zahnärztlichen Einheiten (z.B. auf Koloniezahl, *P. aeruginosa*, *Legionella* spp.) in halbjährlichem Abstand
- Wasser für Umlaufsprühbefeuchter von RLT-Anlagen (entsprechend Anforderungen DIN 1946 Teil 4)
- Wasser zur Herstellung von Arzneimitteln (entsprechend DAB), soweit nicht in der Verantwortung des Apothekers, entsprechend AMG

---

\* Unter Einbeziehung der Befunde entsprechend der Trinkwasserverordnung

- Wasser in Schwimm-, Bade-, Warmsprudel-, Therapie- und Bewegungsbecken, Wasser für Wannenbäder, Wickel-Güsse sowie ggf. Wasser in hydrotechnischen Einrichtungen entsprechend dem Entwurf der Verordnung über Schwimm- und Badebeckenwasser bzw. DIN 19643
- 2.8 Hygienische Untersuchungen an festzulegenden Stellen von wasserführenden Geräten (z. B. Beatmungsgeräte, Inhalatoren), mindestens halbjährlich
- 2.9 Hygienisch-mikrobiologische und hygienisch-physikalische Untersuchungen von RLT-Anlagen nach DIN 1946 Teil 4 und von anderen hygienisch relevanten lufttechnischen Anlagen (z.B. reine Werkbänke u.a. zum Richten von Infusionslösungen) vor Inbetriebnahme sowie einmal jährlich auf:
- Luftkeime
  - Luftpartikel
  - Luftströmungen
- 2.10 Hygienisch-technische Untersuchungen (Konzentrationsbestimmung von fest installierten dezentralen Dosiereinrichtungen für Desinfektionsmittel vor Inbetriebnahme und einmal jährlich, bei zentralen Anlagen halbjährlich
- 2.11 Hygienische Untersuchungen jeder Charge von im Krankenhaus hergestellten Arzneimitteln auf Sterilität und Pyrogenität (nach DAB), sofern nicht in der Verantwortung des Apothekers
- 2.12 Regelmäßige hygienisch-mikrobiologische Untersuchungen von Rückstellproben von Lebensmitteln\*, die durch die Küche hergestellt bzw. ggf. durch Lebensmittelbetriebe angeliefert werden, z.B. auf:
- Enterobacteriaceae (insb. *Salmonella* spp.)
  - *Staphylococcus aureus*
  - *Listeria* sp.
- halbjährlich.
- Die Auswahl der zu untersuchenden Speisen wird vom Krankenhaushygieniker vorgenommen.
- Rückstellproben aller Speisenchargen sind mindestens 96 Stunden nach der Speissherstellung bzw. der Anlieferung aufzubewahren und bei auftretenden Gesundheitsstörungen zu untersuchen.

### 3 Untersuchungen zur Erkennung und Bekämpfung von in medizinischen Einrichtungen erworbenen Infektionen

Untersuchungen zur Erkennung von Infektionsquellen richten sich hinsichtlich des Untersuchungsbereiches und der zu untersuchenden Mikroorganismen nach den Charakteristika der jeweiligen in medizinischen Einrichtungen erworbenen Infektionen. Der Untersuchungsumfang wird in Abhängigkeit von den Besonderheiten der aufgetretenen Infektionen im einzelnen vom Krankenhaushygieniker festgelegt. Im Einzelfall kann der Untersuchungsumfang über das unter Pkt. 2 dargestellte Maß hinausgehen (z.B. Typisierung der Infektionserreger und der von exogenen Infektionsquellen isolierten Mikroorganismen).

Beispielhaft zählen dazu:

- Untersuchungen der Mitarbeiter auf Keimträgerei, bei Infektionszwischenfällen (z. B. mehrfach resistente Staphylococcus-aureus-Stämme)
- hygienische Untersuchungen im Umfeld des Patienten auf Krankheitserreger (z. B. Infusionslösungen)
- hygienische Untersuchungen aller übrigen als Infektionsursache in Frage kommenden Bereiche.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; D. Beyer, Hamburg; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; S. Carlson, Nürnberg; M. Exner, Gelsenkirchen; K.O. Gundermann, Kiel; H. Juras, Berlin; U. Jürs, Hamburg; E. Krämer, Heidenheim; F. Labryga, Berlin; H. Langmaack, Berlin; G. Manke, Schwäbisch-Hall; G. Peters, Münster; S. Peters, Berlin; G. Pulverer, Köln; E. Ransch, Bonn; H. Rüden, Berlin; J. Sander, Hannover, A. Schlaghecken, Berlin; H. Sengler, Bonn; H. G. Sonntag, Heidelberg; W. Steuer, Stuttgart. Vom Bundesgesundheitsamt: H.-J. Dobberkau; J. Peters, G. Unger (Geschäftsführer), K.-D. Zastrow (Vorsitzender).

---

\* Die Versorgung von Küchen in medizinischen Einrichtungen mit vorgefertigten Speisen soll nur durch solche Betriebe erfolgen, deren Lebensmittel regelmäßig hygienisch-mikrobiologisch untersucht und deren Betriebsabläufe durch den für das jeweilige Krankenhaus zuständigen Krankenhaushygieniker überprüft werden. Die medizinische Einrichtung hat die Vorlage der entsprechenden Zertifikate zu verlangen. Diese sind dem Krankenhaus bzw. dem Krankenhaushygieniker vorzulegen.

## Durchführung der Desinfektion

Anlage zu Ziffer 7.2 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ aus „Bundesgesundheitsblatt“ 23 Jahrg. 1980, Nr. 23, S. 356–364

### 1 Allgemeines

#### 1.1 Aufgabe der Desinfektion

Aufgabe der Desinfektion ist die Abtötung bzw. irreversible Inaktivierung von krankheitserregenden Keimen an und in kontaminierten Objekten. Sie dient der Unterbrechung von Infektionsketten.

Die sog. „laufende Desinfektion“ hat den Zweck, die Verbreitung von Krankheitserregern während der Pflege und Behandlung eines Patienten einzuschränken; sie wird auch als „Desinfektion am Krankenbett“ bezeichnet. Die laufende Desinfektion erstreckt sich auf alle infektiösen Ausscheidungen des Patienten sowie auf alle Objekte, die mit Krankheitserregern kontaminiert wurden bzw. kontaminiert sein könnten.

Die Schlussdesinfektion ist die Desinfektion eines Bereiches oder Raumes, der zur Pflege oder Behandlung eines Infektionskranken diente. Durch die Desinfektion soll der Bereich bzw. der Raum so hergerichtet werden, dass er ohne Infektionsgefährdung zur Pflege oder Behandlung eines anderen Patienten genutzt werden kann. Die Schlussdesinfektion erstreckt sich auf alle Oberflächen und Gegenstände des Bereiches bzw. Raumes, die mit Krankheitserregern kontaminiert sind bzw. kontaminiert sein könnten. Im Rahmen der Schlussdesinfektion muss nicht in jedem Falle auch eine Raumdesinfektion durch Verdampfen oder Vernebeln von Desinfektionsmitteln vorgenommen werden (vgl. 3.4).

#### 1.2 Anforderungen an die Maßnahmen

Alle Maßnahmen sind so durchzuführen, dass die Verbreitung von Krankheitserregern auf das nach Art der Maßnahme Unvermeidbare beschränkt ist. Dies gilt sowohl für den Umgang mit Patienten als auch im Umgang mit mikrobiell kontaminierten Objekten und infektiösen Ausscheidungen. Bei allen Maßnahmen ist Schutzkleidung zu tragen, erforderlichenfalls wasserdichte Schürze, Handschuhe und Atemschutz.

Vom Verantwortlichen bzw. einer von ihm zu beauftragenden Kommission sind den örtlichen Gegebenheiten und Notwendigkeiten entsprechend Arbeitsanweisungen und Verhaltensvorschriften aufzustellen. Aus den Arbeitsanweisungen und Verhaltensvorschriften muss ersichtlich sein, welche Desinfektionsmittel und -verfahren im Einzelfall anzuwenden sind und in welcher Weise das Verfahren durchzuführen ist. Die Arbeitsanweisungen sollten in engem Kontakt mit denjenigen aufgestellt werden, die die Objekte am Patienten verwenden bzw. die Desinfektionsmaßnahmen durchführen.

Die Arbeitsanweisungen und Verhaltensvorschriften sollten mindestens jährlich auf Gültigkeit und Vollständigkeit überprüft werden.

### 1.3 Anforderungen an die Objekte

Alle Objekte, die mehrmals verwendet werden, sollen hinsichtlich Material und Konstruktion so beschaffen sein, dass sie sich nach dem Gebrauch ohne Gefährdung der Umgebung durch Krankheitserreger desinfizieren und leicht reinigen lassen.

Bei der Beschaffung der Objekte ist solchen Erzeugnissen der Vorzug zu geben, die sich mit Hilfe von thermischen Verfahren, insbesondere der sog. Feuchten Wärme desinfizieren lassen.

### 1.4 Reihenfolge von Desinfektion und Reinigung

Objekte, die zum mehrmaligen Gebrauch bestimmt sind, müssen vor der Reinigung, möglichst unmittelbar nach dem Gebrauch, desinfiziert werden. Die Verunreinigungen sollen vor der Desinfektion bzw. vor der Reinigung nicht an den Objekten antrocknen, um nicht die Desinfektion bzw. Reinigung zusätzlich zu erschweren. Mit Hilfe besonderer Verfahren ist auch eine gleichzeitige Desinfektion und Reinigung möglich.

Zum einmaligen Gebrauch bestimmte Objekte (Einmal- und Einwegartikel) und wertlose Objekte sind in angemessener Weise unschädlich zu machen und schadlos zu beseitigen. Die Empfehlungen der Zentralstelle für die Abfallbeseitigung sind zu beachten.

### 1.5 Auswahl der Mittel und Verfahren

Bei der Auswahl der Mittel und Verfahren sind deren Wirkungsbereiche und Anwendungsbereiche zu berücksichtigen. Den thermischen Desinfektionsverfahren ist, soweit nach Art des Objektes anwendbar, der Vorzug vor den chemischen Desinfektionsmitteln und -verfahren zu geben. Chemische Desinfektionsmittel sind, soweit sie keine besonderen Hinweise enthalten, meist nur zur Abtötung von vegetativen Bakterien und Pilzen geeignet.

Entsprechend den Gegebenheiten der Anwendungspraxis werden folgende Wirkungsbereiche unterschieden:

- a) Abtötung von vegetativen Bakterienformen einschließlich Mykobakterien sowie von Pilzen und deren Sporen  
Wirkungsbereich A
- b) Inaktivierung von Viren  
Wirkungsbereich B
- c) Abtötung von bakteriellen Sporen bis zur Resistenzstufe des Erregers des Milzbrandes  
Wirkungsbereich C
- d) Abtötung bakterieller Sporen der Erreger von Wundinfektionen wie *Clostridium tetani* und *Clostridium perfringens*  
Wirkungsbereich D

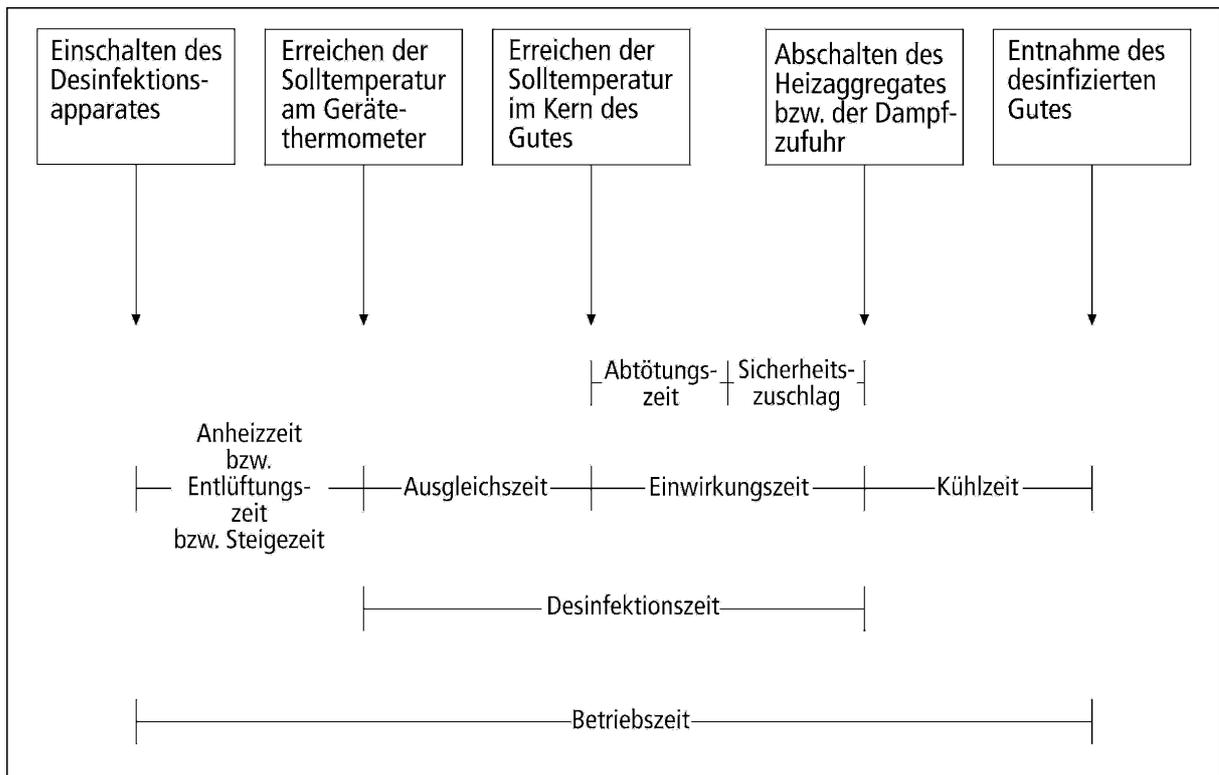
## 2 Desinfektionsmittel und -verfahren

Entsprechend den Wirkungs- und Verfahrensprinzipien werden die Desinfektionsmittel und -verfahren zu bestimmten Gruppen zusammengefasst. Die nachstehend gegebene Übersicht umfasst nur die Mittel und Verfahren; die für die Bekämpfung von Krankenhausinfektionen von Bedeutung sind.

## 2.1 Thermische Desinfektionsverfahren

Bei den thermischen Desinfektionsverfahren werden die Krankheitserreger durch die Einwirkung von Wärme unschädlich gemacht. Die Wirksamkeit der Verfahren ist um so größer, je höher die Temperatur und je länger die Einwirkungszeit ist. Je nach An- oder Abwesenheit von freiem Wasser wird in der Anwendungspraxis zwischen „Trockener Wärme“ und „Feuchter Wärme“ unterschieden. Für die Bekämpfung von Krankenhausinfektionen ist nur die „Feuchte Wärme“ von Bedeutung.

Im zeitlichen Ablauf der thermischen Desinfektionsverfahren werden verschiedene Zeitphasen unterschieden. Einen schematischen Überblick über die Zeitphasen und die sie begrenzenden Zeitpunkte gibt das nachstehende Schema.



### 2.1.1 Feuchte Wärme als Desinfektionsmittel

Die zu desinfizierenden Objekte werden in Gegenwart von Wasser bzw. gesättigtem Wasserdampf der Einwirkung der Wärme ausgesetzt.

#### 2.1.1.1 Erhitzen in Wasser (sog. Auskochen)

Die zu desinfizierenden Objekte werden in Wasser eingelegt, dem zur Verbesserung der Reinigungswirkung ca. 0,5 % Soda oder andere Waschlösungsmittel zugesetzt wurden. Der Zusatz von Soda verhindert zugleich die Bildung von Rost an metallenen Instrumenten. Das Wasser sollte zunächst nicht wärmer als lauwarm sein. Es wird anschließend bis zum Sieden erhitzt und mindestens für 15 min bei der Siedetemperatur gehalten.

Wirkungsbereich: ABC

Das Verfahren wird vornehmlich zur Desinfektion von Instrumenten, Utensilien und Wäsche angewendet.

### 2.1.1.2 Spülen mit heißem Wasser

Die zu desinfizierenden Objekte werden in speziellen Apparaten allseits mit Wasser gespült; das während des Spülens auf die vorgeschriebene Desinfektionstemperatur erhitzt und eine gewisse Zeit lang bei dieser Temperatur gehalten wird. Zur Verbesserung der reinigenden Wirkung können dem Wasser bestimmte Reinigungsmittel zugesetzt werden. Zu Beginn des Spülens soll das Wasser höchstens lauwarm sein.

Je nach Verfahren beträgt die Desinfektionstemperatur 85 bis 95 °C, die Einwirkungszeit 7 bis 20 min.

Wirkungsbereiche: A, AB (je nach Verfahren)

Die Verfahren werden vornehmlich zur Desinfektion von Utensilien und Instrumenten in Desinfektions-Reinigungsanlagen und von Wäsche in Desinfektionswaschmaschinen verwendet.

### 2.1.1.3 Behandeln mit Wasserdampf (Dampfdesinfektionsverfahren)

Die zu desinfizierenden Objekte werden in speziellen Apparaten der Einwirkung von gesättigtem Wasserdampf ausgesetzt. Um sicherzustellen; dass alle zu desinfizierenden Oberflächen dem Wasserdampf ungehindert ausgesetzt sind; muss die Luft aus der Desinfektionskammer und dem Gut entfernt oder das in der Kammer enthaltene Dampf-Luft-Gemisch umgewälzt werden. Die Desinfektionsanlagen sind regelmäßig auf Funktionstüchtigkeit zu prüfen, auf DIN 58 949 Teil 3 wird verwiesen.

Es muss damit gerechnet werden, dass Verunreinigungen in das Desinfektionsgut „einbrennen“. Sichtbar verschmutzte Stellen sind gegebenenfalls vorzubehandeln.

Je nach Art der Verfahrensweise ist zu unterscheiden zwischen Dampf-Strömungs-Verfahren, Vakuum-Verfahren und Dampf-Kreislauf-Verfahren.

#### *a) Dampf-Strömungs-Verfahren*

Beim Dampf-Strömungs-Verfahren wird die Luft aus der Kammer und dem Desinfektionsgut mit Hilfe von gesättigtem Wasserdampf verdrängt. Die Desinfektionstemperatur beträgt 100 bis 105 °C. Die Einwirkungszeit soll mindestens 15 min betragen. Die Desinfektionszeit ist in hohem Maße davon abhängig, wie gut und schnell die Luft aus dem Gut verdrängt wird. Bei porösem Material kann sie mehr als eine Stunde betragen. Sie muss für jede Art des Gutes und dessen Anordnung in der Desinfektionskammer mittels Bio-Indikatoren experimentell festgelegt werden.

Wirkungsbereich: ABC (der Wirkungsbereich D erfordert eine Temperatur von mindestens 120 °C).

Das Verfahren ist für Objekte, die mit Dampf von 100 bis 105 °C behandelt werden können, universell anwendbar, sofern sichergestellt ist, dass die Luft aus dem Gut verdrängt wird.

#### *b) Vakuum-Verfahren*

Bei den Vakuum-Verfahren wird die Luft aus der Desinfektionskammer und dem Gut durch Evakuieren entfernt. Entsprechend dem beim Evakuieren erreichten Druck wird zwischen Vorvakuum-Verfahren und Hochvakuum-Verfahren unterschieden. Eine besondere Verfahrensweise stellen die fraktionierten Vakuum-Verfahren dar. Bei ihnen wird die Kammer vor Beginn der Desinfektionszeit mehrmals bis zu bestimmten Drü-

cken evakuiert und mit Dampf gefüllt. Die Vakuum-Verfahren ermöglichen es, die Dampfdesinfektion auch bei Desinfektionstemperaturen von weniger als 100°C durchzuführen; der Wirkungsbereich verringert sich dementsprechend.

Zur Durchführung der Vakuum-Verfahren; insbesondere der Hochvakuum- und der fraktionierten Vakuum-Verfahren (VD V-Verfahren) ist Wasserdampf erforderlich, der frei von Luft und Fremdgasen ist. Die Desinfektionskammer muss vakuumdicht sein. Die vorgeschriebenen absoluten Drücke sind während der Vakuumphasen mit einer maximalen Abweichung von +10 mbar und während der Dampfstöße mit einer maximalen Abweichung von -10 mbar einzuhalten.

Wirkungsbereiche: A; AB bzw. ABC (je nach Desinfektionstemperatur und Einwirkungsdauer; der Wirkungsbereich D erfordert eine Temperatur von mindestens 120 °C).

Die Vakuum-Verfahren; insbesondere die fraktionierten Vakuum-Verfahren; werden vornehmlich zur Desinfektion von porösem Gut wie Matratzen und Wolldecken verwendet.

### *c) Dampf-Kreislauf-Verfahren*

Bei den Dampf-Kreislauf-Verfahren wird das Desinfektionsgut einem Gemisch aus Dampf und Luft ausgesetzt; das mit Hilfe einer mechanischen Einrichtung umgewälzt wird. Um eine ausreichende Tiefenwirkung sicherzustellen; muss das Gut in der Desinfektionskammer locker angeordnet sein. Die Temperatur des Dampf-Luft-Gemisches soll mindestens 95 °C; höchstens 105 °C betragen; die Einwirkungszeit mindestens 15 min.

Wirkungsbereich: AB

Das Verfahren wird vorwiegend zur Desinfektion von Matratzen verwendet.

## 2.2 Chemische Desinfektionsmittel

Chemische Desinfektionsmittel enthalten Wirkstoffe; die infektiöse Keime abtöten bzw. inaktivieren. Die Wirkstoffe sind unter den üblichen Anwendungsbedingungen zumeist nur gegenüber vegetativen Keimen; nicht aber, gegenüber bakteriellen Sporen wirksam. Gewisse Bakterien wie z. B. Mykobakterien und gewisse Viren wie z. B. das Poliomyelitis-Virus sind gegenüber einigen Wirkstoffen resistenter als die übrigen Keimarten. Bei der Auswahl der chemischen Desinfektionsmittel ist die Resistenz der Keime; die Art des biologischen Milieus; in dem sich die Keime befinden und die Art des zu desinfizierenden Objektes zu berücksichtigen. Der mikrobizide Effekt ist ferner von der Konzentration des Mittels; seiner Einwirkungsdauer und der Temperatur abhängig.

Die chemischen Desinfektionsmittel dienen vor allem zur Desinfektion von Objekten, die infolge ihrer Eigenschaften wie z. B. Materialbeschaffenheit, Größe oder Anordnung nicht mit thermischen Desinfektionsverfahren behandelt werden können. Die Objekte müssen von dem Desinfektionsmittel vollständig benetzt bzw. durchtränkt werden. Die infektiösen Verunreinigungen sind möglichst im Desinfektionsmittel zu dispergieren.

Zur Bereitung der Gebrauchsverdünnungen ist Trinkwasser zu verwenden; es sind dabei Messgefäße zu Hilfe zu nehmen. Wasser und Desinfektionsmittel müssen sorgfältig miteinander vermischt werden. Entsprechende Hilfsmittel müssen zur Verfügung stehen. Die Prozentangaben der Konzentration gelten bei flüssigen Präparaten für Millili-

ter in 100 ml der Gebrauchsverdünnung, bei festen und pulverförmigen Präparaten für Gramm in 100 ml der Gebrauchsverdünnung. Die für die Mittel vorgeschriebenen Konzentrationen sollen keinesfalls unterschritten werden. Die vorgeschriebenen Einwirkungszeiten sind Mindestzeiten. Die Temperatur soll, sofern keine speziellen Vorschriften bestehen, annähernd Zimmertemperatur betragen. Um Verwechslungen vorzubeugen, sollte innerhalb eines Krankenhauses nur eine geringe Anzahl verschiedener chemischer Desinfektionsmittel verwendet werden. Automatische Desinfektionsmittel-Dosiergeräte sollten nur dann verwendet werden, wenn diese die von der Bundesanstalt für Materialprüfung und dem Bundesgesundheitsamt herausgegebene Richtlinie erfüllen. Die in dieser Richtlinie für die Installation, den Betrieb und die Wartung gegebenen Empfehlungen sind zu beachten.

Sofern die Gebrauchsverdünnungen nicht unmittelbar nach der Bereitung aufgebraucht werden, sollen die Behälter mit Angaben über Art des Desinfektionsmittels und dessen Konzentration versehen sein. Die Vorratsbehälter sollen vor jedem Füllen vollständig entleert und sorgfältig gereinigt werden.

Den Personen, die die Gebrauchsverdünnungen herstellen bzw. die Desinfektionen durchführen, sind Schutzkleidung und Schutzmittel zur Verfügung zu stellen (Schürze, Handschuhe, Brille, Gasmasken). Die chemischen Desinfektionsmittel sollten nur dann mit der Haut in Berührung kommen, wenn eine Desinfektion der Haut beabsichtigt ist. Zur Haut- und Händedesinfektion eignen sich jedoch nur spezielle Mittel.

Bei der Anwendung von alkoholischen Desinfektionsmitteln sind die Sicherheitsregeln der Zentralstelle für Unfallverhütung und Arbeitsmedizin des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaft zu berücksichtigen, insbesondere die hinsichtlich Brand- und Explosionsgefahren bestehenden Einschränkungen der Verwendbarkeit.

### 3 Spezielle Hinweise

Nachstehend werden Hinweise zur Durchführung der wichtigsten Desinfektionsmaßnahmen gegeben, im Übrigen ist sinngemäß zu verfahren.

#### 3.1 Hände und Haut

Bei der Händedesinfektion ist zu unterscheiden zwischen der hygienischen Händedesinfektion und der chirurgischen Händedesinfektion. Beide dienen unterschiedlichen Zwecken und werden in unterschiedlicher Weise durchgeführt. Ein für die hygienische Händedesinfektion empfohlenes Mittel ist nicht unbedingt auch für die chirurgische Händedesinfektion geeignet und umgekehrt.

Die Händedesinfektionsmittel sollten in Gefäßen bereitgehalten werden, denen die zur Desinfektion benötigte Menge entnommen werden kann, ohne sie mit den Händen berühren zu müssen (z. B. Betätigung mit Hilfe des Fußes oder Ellenbogens). Die Desinfektionsmittelspender sollten sich möglichst über einer Auffangwanne (z. B. Waschbecken) befinden.

##### 3.1.1 Hygienische Händedesinfektion

Durch die hygienische Händedesinfektion sollen diejenigen Keime unschädlich gemacht werden, die durch Kontakt mit mikrobiell kontaminierten Objekten u. ä. auf die Oberfläche der Haut gelangt sind. Da die Händedesinfektion immer von unsicherem Erfolg ist, sollten mit Krankheitserregern kontaminierte Objekte bzw. kontaminierte

Bereiche möglichst nicht mit bloßen Händen angefasst werden. Wenn irgend möglich, sollten hierbei keimdichte Schutzhandschuhe getragen und (oder) Hilfsmittel wie Zangen, Pinzetten oder Spatel verwendet werden.

Kontaminierte Hände dürfen erst nach ihrer Desinfektion mit Wasser und Seife gereinigt werden. Zur hygienischen Händedesinfektion sollten vornehmlich Mittel auf der Wirkstoffbasis von Alkoholen verwendet werden, bei Viruskrankheiten bevorzugt Chloramin T.

Wirkungsbereich: A, AB (nur Chloramin T).

Das Desinfektionsmittel wird zunächst in die hohle Hand gegeben und anschließend über die Hände verteilt. Die Hände sind die erforderliche Zeit lang mit dem Desinfektionsmittel gründlich zu benetzen und gegeneinander zu reiben. Besondere Sorgfalt ist auf die Desinfektion der Fingerkuppen und des Nagelfalzes zu verwenden. Die für die Händedesinfektion empfohlenen Mengen an Desinfektionsmitteln sind als Mindestmengen anzusehen. Dem auf den Händen verteilten Desinfektionsmittel darf Wasser erst nach Ablauf der für die Desinfektion vorgeschriebenen Einwirkungszeit zugesetzt werden.

Wurden die Hände sichtbar oder merklich mit keimhaltigen Ausscheidungen (Eiter, Sputum, Stuhl, Exsudat) u. ä. kontaminiert, so sind die beschmutzten Stellen vor der eigentlichen Händedesinfektion mit einem Zellstoff- oder Wattebausch zu reinigen, der mit dem Desinfektionsmittel angefeuchtet wurde. Die hygienische Händedesinfektion ist dann zweimal nacheinander durchzuführen, ehe mit der Reinigung der Hände begonnen wird.

An die hygienische Händedesinfektion schließt sich in der Regel eine Reinigung der Hände mit Wasser und Seife an. Jedem Mitarbeiter sollte ein Handtuch zur Verfügung stehen, das nur für seinen persönlichen Gebrauch bestimmt ist, sofern nicht Einmalhandtücher oder Handtuch-Rollautomaten verwendet werden.

### 3.1.2 Chirurgische Händedesinfektion

Durch die chirurgische Händedesinfektion sollen nicht nur die an der Oberfläche der Haut befindlichen Keime unschädlich gemacht werden, sondern auch diejenigen Keime, die in der Haut (z. B. in Haarbälgen, Talg- und Schweißdrüsen) angesiedelt sind.

Zur chirurgischen Händedesinfektion sind vornehmlich Mittel auf der Wirkstoffbasis von Alkoholen zu verwenden. Die Mittel sollten mindestens 80 Vol.-% Äthanol, 70 Vol.-% iso-Propanol, 60 Vol.-% n-Propanol oder Gemische dieser Alkohole entsprechender Wirksamkeit enthalten. Der Alkohol muss frei von bakteriellen Sporen sein.

Wirkungsbereich: A

Die chirurgische Händedesinfektion umfasst zwei Verfahrensschritte. Die Haut muss zunächst durch Reinigungsmittel von dem an der Oberfläche befindlichen Schmutz befreit werden; anschließend wird die Haut mit Desinfektionsmittel behandelt. Für Reinigung und Desinfektion können zwei verschiedene Mittel (zunächst Seife, anschließend Desinfektionsmittel) oder sog. Kombinationspräparate (Desinfektionsmittel, die Seifen enthalten) verwendet werden.

Es ist nicht möglich, die lebende Haut bis zur Sterilität zu entkeimen, da die zur Händedesinfektion verwendbaren Mittel nur eine geringe Tiefenwirkung besitzen.

### 3.1.3 Hautdesinfektion

Die Hautdesinfektion dient der Vorbereitung von medizinischen Eingriffen, bei denen die Haut verletzt werden muss, wie z. B. bei Injektionen, Punktionen, Operationen. Durch sie sollen die im Bereich des Eingriffs auf und in der Haut befindlichen Keime unschädlich gemacht werden.

Zur Hautdesinfektion sollten vornehmlich Mittel auf der Wirkstoffbasis von Alkoholen oder Jodtinktur (Allergien berücksichtigen) bzw. entsprechende jodfreie Austauschpräparate verwendet werden. Für die Alkohole gelten die gleichen Konzentrationsangaben wie für die chirurgische Händedesinfektion (vgl. 3.1.2). Die Präparate müssen frei von bakteriellen Sporen sein. Die Einwirkungszeit soll mindestens eine Minute betragen.

Wirkungsbereiche: A, AB (nur Jodtinktur)

Das Desinfektionsmittel ist mit einem sterilen Tupfer auf der Haut zu verreiben.

Insbesondere vor Punktionen und Operationen sollte die Haut vor der Desinfektion gereinigt werden; die Desinfektion sollte in diesen Fällen mindestens zweimal durchgeführt werden.

## 3.2 Instrumente

Die Instrumente sollten möglichst unmittelbar nach dem Gebrauch desinfiziert und gereinigt werden. Die Verunreinigungen sollen nicht an den Objekten antrocknen, um nicht die Desinfektion und die Reinigung zusätzlich zu erschweren. Die Instrumente sind gegebenenfalls soweit in ihre Einzelteile zu zerlegen, dass alle Oberflächen dem Desinfektionsmittel zugänglich sind.

Zur Desinfektion von Instrumenten können sowohl die feuchte Wärme als auch chemische Desinfektionsmittel verwendet werden; sofern es die Beschaffenheit der Instrumente zulässt, sollte bevorzugt die feuchte Wärme angewendet werden.

### 3.2.1 Behandlung der Instrumente mittels feuchter Wärme

Die Instrumente können sowohl durch Erhitzen in Wasser (Auskochen) als auch durch Spülen mit heißem Wasser in automatischen Desinfektions- und Reinigungsapparaten desinfiziert werden (siehe 2.1.1.1 und 2. 1.1.2). Müssen die Instrumente zur Erzielung des Wirkungsbereiches D einer höheren Temperatur als 100 °C ausgesetzt werden (z. B. 120 °C), so empfiehlt es sich, sie in Wasser liegend in einem Autoklaven zu erhitzen.

Wirkungsbereiche: A, AB, ABC (je nach Mittel und Verfahren)

### 3.2.2 Behandlung der Instrumente mit chemischen Desinfektionsmitteln

Von der chemischen Instrumentendesinfektion sollte nur dann Gebrauch gemacht werden, wenn die Instrumente wegen ihrer Beschaffenheit nicht mit feuchter Wärme (siehe 3.2.1) behandelt werden können.

Die Instrumente sind so in die Desinfektionsmittel-Lösung einzulegen, dass alle Oberflächen benetzt sind und der Zutritt des Desinfektionsmittels nicht durch Luftblasen behindert wird. Es ist jeweils eine frische Desinfektionsmittel-Lösung zu verwenden. Sichtbar kontaminierte Stellen sind unmittelbar nach dem Einlegen mit dem Desinfektionsmittel abzureiben. Schläuche und Hohlkörper sind mit dem Desinfektionsmittel

durchzuspülen und so mit dem Desinfektionsmittel zu füllen, dass keine Luftblasen eingeschlossen sind.

Wirkungsbereiche: A, AB (je nach Desinfektionsmittel)

### 3.3 Oberflächen

Die Wirksamkeit und Verlässlichkeit des nachstehend beschriebenen Verfahrens (Scheuerdesinfektion) ist in starkem Maße von der Beschaffenheit der zu desinfizierenden Oberfläche (Struktur, Porosität) abhängig. Das Verfahren sollte daher nur dann angewendet werden, wenn die Objekte infolge ihrer Größe oder Anordnung nicht mit den für Instrumente beschriebenen Verfahren behandelt werden können (z. B. Arbeitsflächen, Mobiliar, Wände, Fußböden).

Die zu desinfizierende Oberfläche wird mit einem Scheuertuch, Schwamm o. ä., die mit der Gebrauchsverdünnung des Desinfektionsmittels getränkt wurden, unter leichtem Druck abgerieben. An den Oberflächen haftende Verunreinigungen sollen dabei im Desinfektionsmittel dispergiert werden. Es genügt nicht, das Desinfektionsmittel nur auf die Oberfläche aufzusprühen. Auf der mit dem Desinfektionsmittel behandelten Fläche soll zunächst ein Flüssigkeitsfilm verbleiben. Es ist nicht zulässig, die behandelte Oberfläche kurze Zeit nach dem Auftragen des Desinfektionsmittels trockenzureiben. Die Fläche gilt erst nach Ablauf der vorgeschriebenen Einwirkungszeit des Mittels als desinfiziert.

Wirkungsbereiche: A, AB (je nach Desinfektionsmittel)

Die Scheuerdesinfektion sollte in der Weise durchgeführt werden, dass eine Verunreinigung der Desinfektionsmittel-Lösung hintangehalten wird (z. B. Zwei-Eimer-Methode: Das Scheuertuch wird nach dem Behandeln eines Teiles der Fläche in ein zweites Gefäß ausgedrückt). Es empfiehlt sich, die Scheuerdesinfektion mit entsprechenden Hilfsmitteln durchzuführen und die Hände vor dem Kontakt mit dem Desinfektionsmittel zu schützen. Gegebenenfalls sind auch Atemschutzmasken zu verwenden.

Die zur Scheuerdesinfektion verwendeten Tücher, Schwämme u. ä. sind nach dem Gebrauch zu desinfizieren und zu trocknen; sie sind keinesfalls nass aufzubewahren. Die Scheuerdesinfektion ist nicht zur Desinfektion grob verunreinigter Stellen geeignet. Grobe Verunreinigungen müssen von der Fläche zunächst entfernt und je nach ihrer Natur wie Fäzes oder Sputum desinfiziert werden (siehe 3.8 und 3.9). Es ist hierbei unerlässlich Schutzhandschuhe zu tragen.

### 3.4 Räume

Unter Raumdesinfektion wird die umfassende und gleichzeitige Desinfektion aller in einem umschlossenen Raum befindlichen Oberflächen durch Verdampfen oder Vernebeln eines Desinfektionsmittels verstanden. Als wirksam ist bisher nur Formaldehyd anerkannt. Das Verfahren wird in der Regel nur dann angewendet, wenn besondere Infektionsgefahren bestehen und/oder anzunehmen ist, dass die übliche Scheuerdesinfektion unzureichend sein könnte. Die bei der Schlussdesinfektion übliche Scheuerdesinfektion wird durch die Verdampfung oder Vernebelung von Formaldehyd nicht überflüssig. In der Regel sollte die Scheuerdesinfektion der Verdampfung oder Vernebelung von Formaldehyd vorausgehen.

Der Raum ist so herzurichten, dass das Desinfektionsmittel alle Oberflächen erreichen kann und dass während der vorgeschriebenen Einwirkungszeit kein Desinfektionsmit-

tel entweicht. Insbesondere sind die Fenster und Türen sowie Luften- und -auslässe abzudichten. Die Möbel, insbesondere die Schränke, sollen an ihrem Standort verbleiben. Die Schranktüren, Schubkästen u. ä. sind zu öffnen. Matratzen sind anzulüften; Kissen, Decken u.ä. sowie Kleidungsstücke sind locker und möglichst faltenfrei aufzuhängen. Die Heizung des Raumes ist abzuschalten bzw. zu drosseln; die Raumtemperatur soll jedoch 10 °C nicht unterschreiten.

Pro m<sup>3</sup> Rauminhalt sind mind. 5 g Formaldehyd (entspr. 14 ml Formaldehyd-Lösung DAB 7) und 20 ml Wasser zu verdampfen. Die Formaldehyd-Lösung DAB 7 ist eine wässrige Formaldehyd-Lösung mit einem Formaldehydgehalt von mind. 35 %. Während einer 6stündigen Einwirkungszeit soll die relative Luftfeuchte in dem Raum 70 % nicht unterschreiten.

Wirkungsbereich: AB

Es empfiehlt sich, den Formaldehyd nach der vorgeschriebenen Einwirkungszeit durch Einleiten des Dampfes einer siedenden Ammoniaklösung chemisch zu binden. Je Milliliter der Formaldehyd-Lösung DAB 7 sollten mindestens 0,65 ml einer 25 %-igen Ammoniaklösung verdampft werden. Der Raum ist anschließend ausgiebig zu lüften.

### 3.5 Textilien

Waschbare Textilien sollten mit Hilfe der in Abschnitt 3.6 (Wäsche) empfohlenen Mittel und Verfahren desinfiziert werden. Nicht waschbare Textilien können mittels Wasserdampf, einem Gemisch aus Formaldehyd und Wasserdampf oder durch desinfizierende Chemisch-Reinigung desinfiziert werden.

Beim Sammeln der Textilien und ihrem Transport zur Desinfektionseinrichtung sind die Empfehlungen der Anlage zu den Ziffern 4.4.3 und 6.4 der Richtlinie sinngemäß zu beachten.

#### 3.5.1 Behandlung der Textilien mit Wasserdampf

Die Textilien werden in einem Dampf-Desinfektionsapparat mit Wasserdampf behandelt (vgl. 2.1.1.3.) In den Fällen, in denen mit einem verzögerten Eindringen des Wasserdampfes in das Desinfektionsgut gerechnet werden muss (z. B. aufeinander liegende Woldecken), müssen Vakuumverfahren verwendet werden.

Wirkungsbereiche: A, AB, ABC (je nach Verfahren)

Es muss mit einem „Einbrennen“ der Verunreinigung in die Textilien gerechnet werden. Sichtbar kontaminierte Stellen sind gegebenenfalls durch Abreiben mit einer Desinfektionsmittel-Lösung vorzubehandeln.

#### 3.5.2 Behandlung der Textilien mit Formaldehyd-Wasserdampf

Die Textilien werden in einer Desinfektionskammer locker aufgehängt. In die Kammer wird der Dampf einer siedenden Formaldehyd-Lösung eingeleitet. Pro m<sup>3</sup> Rauminhalt der Kammer sind mind. 5 g Formaldehyd zu verdampfen. Das Verfahren kann auch in einem entsprechend abgedichteten Zimmer durchgeführt werden (vgl. 3.4). Die Textilien sind dem Formaldehyd-Wasserdampf mind. sechs Stunden auszusetzen. Die relative Luftfeuchtigkeit soll während einer 6stündigen Einwirkungszeit 70 % nicht unterschreiten.

Wirkungsbereich: AB

Die Textilien sollten nach der Desinfektion mit Ammoniak nachbehandelt werden, um den an ihnen haftenden Formaldehyd zu beseitigen bzw. chemisch zu binden. Es empfiehlt sich, in die Kammer den Dampf einer kochenden Ammoniaklösung einzuleiten (vgl. 3.4). Die Textilien müssen nach der Behandlung mit diesem Verfahren gelüftet werden.

### 3.5.3 Desinfizierende Chemisch-Reinigung der Textilien

Das Verfahren ist nur in Chemisch-Reinigungsanlagen durchführbar. Die Anlage muss mit einem Messgerät zur Bestimmung der relativen Feuchte im Dampfraum über der Flotte ausgerüstet sein. Die Reinigungsstrommel der Anlage darf nur bis zu 75 % des maximal zulässigen Füllgewichtes mit dem zu desinfizierenden Gut beladen werden. Dem zur Reinigung des Gutes verwendeten Perchloraethylen sind die vorgeschriebenen Mengen an Lösungsvermittlern (sog. Reinigungsverstärker) und Desinfektionsmittel zuzusetzen. Das Gut ist die erforderliche Zeit lang (in der Regel 15 Minuten) in dieser Desinfektionsflotte zu bewegen. Die relative Feuchtigkeit im Dampfraum über der Flotte darf den vorgeschriebenen Wert nicht unterschreiten (Flotte: allgemeine Bezeichnung für die Flüssigkeit, in der sich die Textilien während der Behandlung befinden). Nach Ablassen der Flotte in einen Vorrats- bzw. Aufbereitungstank ist das Gut durch Zentrifugieren vom anhaftenden Lösungsmittel zu befreien und durch Einblasen von warmer Luft zu trocknen. Die vorgeschriebenen Temperaturen und Einwirkungszeiten dürfen nicht unterschritten werden.

Soll die Flotte zur desinfizierenden Behandlung weiterer Chargen verwendet werden, so muss ihr Gehalt an Lösungsvermittler und Desinfektionsmittel mit den vorgeschriebenen Mengen ergänzt werden.

Das derzeit vom Bundesgesundheitsamt als wirksam anerkannte Verfahren ist nur für die Behandlung von Textilien aus Chemiefasern (z. B. Polyester, Polyacryl) geeignet.

Wirkungsbereich: AB

## 3.6 Wäsche

Unter Wäsche werden waschbare Textilien verstanden. Hinweise zum Sammeln der Wäsche und ihrem Transport zur Desinfektionseinrichtung sowie zur Kontrolle der Waschmaschinen und der -verfahren gibt die Anlage zu den Ziffern 4.4.3 und 6.4 der Richtlinie.

Wäsche kann durch Kochen, durch Wasserdampf; durch Behandeln mit Desinfektionsmittel-Lösungen (Chemische Wäschedesinfektion) oder in Verbindung mit dem Waschprozess durch thermische oder chemo-thermische Desinfektionswaschverfahren desinfiziert werden. Für die Verfahren werden unterschiedliche Mittel und Hilfsmittel benutzt. Die Desinfektionswaschverfahren können nur in Waschmaschinen bei bewegter Flotte und bewegter Wäsche durchgeführt werden.

Je nach Art der Wäsche und dem Grad der Verschmutzung können die Verfahren unterschiedlich geeignet sein; vor allem hinsichtlich der Schädigung der Wäsche und ihrer Reinigung. Dampfdesinfektionsverfahren eignen sich in der Regel nur für die Desinfektion sauberer Wäsche.

Während des Waschprozesses und der nachfolgenden Bearbeitung der gewaschenen Wäsche kann die Wäsche mikrobiell rekontaminiert werden. Bezüglich der Anforderungen an die Keimarmut der gewaschenen Wäsche wird auf die Anlage zu den Ziffern 4.4.3 und 6.4 der Richtlinie verwiesen.

### 3.6.1 Kochen der Wäsche

Die Wäsche wird Stück für Stück in einen Kochtopf oder Kessel eingelegt, der zu ca. 3/4 seines Fassungsvermögens mit einer Waschflotte gefüllt ist. Die Waschflotte soll zunächst höchstens lauwarm sein. Flüssigkeits- und Wäschemenge sollen so bemessen sein, dass die eingelegte Wäsche völlig mit Waschflotte bedeckt ist. Die Flotte wird dann bis zum Sieden erhitzt und die Wäsche 30 min gekocht. Um die Belästigung durch Wasserdampf gering zu halten, empfiehlt es sich, das Gefäß während des Kochens mit einem Deckel abzudecken. Nach dem Kochen kann die Wäsche in üblicher Weise gewaschen werden.

Wirkungsbereich: ABC

Das Verfahren eignet sich nur für kochbare Wäsche. Zumeist lässt sich ein „Einbrennen“ von Schmutz in die Textilien und ein Vergrauen der Wäsche nicht vermeiden.

### 3.6.2 Behandlung der Wäsche mit Wasserdampf

Die Wäsche wird in einem Dampf-Desinfektionsapparat mit Wasserdampf behandelt. Zweckmäßigerweise werden hierfür Vakuum-Verfahren verwendet (siehe 2.1.1.3). Es ist zu berücksichtigen, dass sich stark getrocknetes poröses Desinfektionsgut, wie z. B. heiß gemangelte Wäsche, bei der Dampfdesinfektion überhitzt; es sind dann längere Desinfektionszeiten erforderlich als sie für gesättigten Dampf gelten.

Wirkungsbereiche: A, AB, ABC (je nach Temperatur und Einwirkungsdauer)

Das Verfahren eignet sich in der Regel nur zur Behandlung von sauberer Wäsche.

### 3.6.3 Behandlung der Wäsche mit Desinfektionsmittel-Lösung (Chemische Wäschedesinfektion)

Die Wäsche wird Stück für Stück in ein Gefäß eingelegt das mit der entsprechenden Gebrauchsverdünnung eines Desinfektionsmittels gefüllt ist. Die Temperatur der Flotte soll mindestens 15 °C betragen. Die Flüssigkeits- und Wäschemenge sollen so bemessen sein, dass die eingelegte Wäsche völlig vom Desinfektionsmittel bedeckt ist (das Gewichtsmengenverhältnis von Wäsche zur Flotte; sog. Flottenverhältnis; soll ca. 1:8 betragen). Das Desinfektionsmittel muss mindestens 12 Stunden auf die Wäsche einwirken. Um sicherzustellen; dass die Wirkung des Desinfektionsmittels nicht durch Luftblasen oder andere Hindernisse beeinträchtigt wird; ist die Wäsche von Zeit zu Zeit mit Hilfe eines Stabes in dem Bad zu bewegen. Der Stab wird zweckmäßigerweise gleichzeitig mit der Wäsche desinfiziert; er soll daher bis zum Ende der Wäschedesinfektion in dem Bad verbleiben. Nach Ablauf der erforderlichen Einwirkungsdauer ist die Wäsche gründlich zu spülen. Sie kann anschließend in üblicher Weise gewaschen werden. – Das Desinfektionsbad soll nur einmal verwendet werden.

Wirkungsbereiche: A; AB (je nach Art des Desinfektionsmittels)

Das Verfahren eignet sich zur Behandlung von waschbaren Textilien aller Art.

### 3.6.4 Behandlung der Wäsche durch Desinfektions-Waschverfahren

Die Desinfektions-Waschverfahren werden in Waschmaschinen durchgeführt. Die Waschmaschinen müssen von ihrer Bauart und der Betriebsweise her sicherstellen; dass die vorgeschriebene Konzentration des Desinfektions- und des Waschmittels; das Flottenverhältnis und die Temperatur während der vorgeschriebenen Desinfektionszeit eingehalten werden. In den Fällen; in denen ausgeschlossen werden muss; dass die

Krankheitserreger in das Abwasser gelangen; muss die Desinfektion von Wäsche und Flotte vor dem erstmaligen Ablassen von Flotte abgeschlossen sein.

Bei den thermischen Desinfektions-Waschverfahren werden Flotte und Wäsche durch die Einwirkung einer Temperatur von 85 bis 90 °C desinfiziert. Die Zusätze zur Flotte dienen dazu; die Verunreinigungen aufzuschließen; vom Textil abzulösen und während der Erhitzung in Suspension zu halten. Bei den chemo-thermischen Desinfektions-Waschverfahren erfolgt die Desinfektion in erster Linie durch die Einwirkung eines chemischen Desinfektionsmittels auf die Wäsche. Die Flotte und die Wäsche werden erwärmt; um die Wirksamkeit des chemischen Mittels zu verstärken und zu beschleunigen.

### 3.6.4.1 Thermische Desinfektions-Waschverfahren

Die Waschmaschine wird dem vorgeschriebenen Füll- und Flottenverhältnis entsprechend mit Wasser; Waschmittel und Wäsche beschickt. Bei bewegter Waschtrommel werden Wäsche und Flotte langsam oder stufenweise; so dass ein „Einbrennen“ des Schmutzes vermieden wird (gegebenenfalls unter weiterem Zusatz von Waschmittel); auf die Desinfektionstemperatur (je nach Verfahren 85 bzw. 90 °C) erhitzt und die erforderliche Zeit lang (je nach Verfahren 10 bzw. 15 min) bei dieser Temperatur gehalten. Nach Ablauf der vorgeschriebenen Einwirkungszeit kann die Flotte abgelassen und die Wäsche in üblicher Weise weitergewaschen bzw. gespült werden.

Wirkungsbereich: AB

Die thermischen Desinfektions-Waschverfahren eignen sich nur für die Desinfektion von kochbarer Wäsche.

### 3.6.4.2 Chemo-thermische Desinfektions-Waschverfahren

Die Waschmaschine wird dem vorgeschriebenen Füll- und Flottenverhältnis entsprechend mit Wasser, Desinfektionsmittel und Wäsche gefüllt (bei den Verfahren mit Chlor bzw. anorganischen oder organischen Substanzen mit aktivem Chlor als Wirkstoff soll das Desinfektionsmittel erst bei Erreichen der vorgeschriebenen Temperatur zugegeben werden). Bei bewegter Waschtrommel werden Wäsche und Flotte auf die vorgeschriebene Desinfektionstemperatur (je nach Verfahren 40 bis 85 °C) erwärmt und die erforderliche Zeit lang (je nach Verfahren 5 bis 45 min) bei dieser Temperatur gehalten. Nach Ablauf der vorgeschriebenen Einwirkungszeit kann die Flotte abgelassen und die Wäsche in üblicher Weise weiter gewaschen bzw. gespült werden.

Wirkungsbereiche: A, AB (je nach Verfahren)

Die chemo-thermischen Desinfektions-Waschverfahren eignen sich für waschbare Textilien aller Art, insbesondere für sog. temperaturempfindliche Wäsche. Auf die Einhaltung der für die verschiedenen Verfahren vorgeschriebenen Desinfektionstemperatur ist dabei besonders zu achten.

## 3.7 Betten

Die Desinfektion eines kompletten („aufgerüsteten“) Bettes, bestehend aus Bettgestell, Matratze, Bettdecken, Kissen und Bettwäsche, ist nur mit Hilfe von Dampf-Desinfektionsverfahren möglich. Die Anwendung dieser Verfahren hat zur Voraussetzung, dass die Materialien, insbesondere das Bettgestell und seine Armaturen, eine derartige Behandlung zulassen. Bei der Dampf-Desinfektion ist es unvermeidlich, dass Verunreinigungen in die Textilien und Oberflächen „eingebrannt“ werden. Die Dampf-Desinfek-

tion von kompletten Betten ist daher in der Regel auf die Desinfektion von gereinigten Betten mit gewaschener Bettwäsche beschränkt.

Sollen benutzte Betten desinfiziert werden, so müssen in der Regel die Teile des Bettes (Bettgestell, Matratze, Bettdecken, Kissen, Bettwäsche) unterschiedlichen Desinfektionsverfahren unterworfen werden. Hinsichtlich der Anforderungen der Hygiene bei der Aufbereitung von Betten wird auf die Anlage zu den Ziffern 4.4.3 und 6.5 der Richtlinie verwiesen.

### 3.7.1 Bettgestelle

Bettgestelle werden, je nach Beschaffenheit, mit Wasserdampf (siehe 2.1.1.3), Formaldehyd-Wasserdampf (siehe 3.4) oder durch Abreiben mit Desinfektionsmittel-Lösung (siehe 3.3) desinfiziert. Bei Anwendung der Dampfdesinfektion empfiehlt es sich, sichtbar verschmutzte Stellen vorzubehandeln, um einem Einbrennen vorzubeugen.

Wirkungsbereiche: A, AB, ABC (je nach Mittel und Verfahren)

### 3.7.2 Matratzen

Im Innern von Matratzen befindliche Keime können nur durch Mittel und Verfahren abgetötet bzw. inaktiviert werden, die eine ausreichende Tiefenwirkung besitzen. Es empfiehlt sich, hierfür Dampfdesinfektionsverfahren zu verwenden (siehe 2.1.1.3). In den Fällen, in denen mit einem verzögerten Eindringen des Dampfes in die Matratzen gerechnet werden muss, sind bevorzugt Vakuumverfahren anzuwenden. Sichtbar unreinigte Stellen müssen gegebenenfalls vorbehandelt werden, um einem Einbrennen vorzubeugen.

Wirkungsbereiche: A, AB, ABC (je nach Mittel und Verfahren)

Aus hygienischen und ästhetischen Gründen kann es zweckmäßig sein, die Matratzen vor dem Gebrauch ganz oder teilweise mit einem Schutzüberzug zu versehen.

### 3.7.3 Bettwäsche, Bettdecken und Kissen

Bettwäsche, Bettdecken und Kissen werden, je nach ihrer Beschaffenheit, insbesondere der Füllung der Bettdecken und Kissen, mit den für Textilien bzw. Wäsche beschriebenen Verfahren desinfiziert (siehe 3.5 bzw. 3.6). Bettdecken und Kissen, die Federn enthalten, können in der Regel nur mit Wasserdampf desinfiziert werden (siehe 2.1.1.3).

Wirkungsbereiche: A, AB, ABC (je nach Mittel und Verfahren)

## 3.8 Fäzes und Urin sowie Auffanggefäße

Eine Desinfektion von Fäzes und Urin kann sowohl aus Gründen der Abwasserhygiene als auch aus Gründen des Infektionsschutzes innerhalb der Krankenanstalt erforderlich sein.

Aus Gründen der Abwasserhygiene ist in der Regel nur dann eine Desinfektion der Fäzes erforderlich, wenn es sich um Krankheitserreger handelt, die in dem Abwasser, dem die Fäzes bzw. das Krankenhausabwasser zugeführt werden, normalerweise nicht enthalten (wie z. B. Erreger hämorrhagischer Fieber, Cholera-Erreger) oder in erheblich geringerer Menge zu erwarten sind (vgl. Merkblatt des Bundesgesundheitsamtes über die Einleitung von Krankenhausabwasser in die Kanalisation und in Gewässer). Die örtlichen Gegebenheiten sind hierbei gebührend zu berücksichtigen.

Patienten, die an einer Infektionskrankheit erkrankt sind oder einer Krankheit verdächtig sind, bei der die Krankheitserreger mit den Fäzes oder dem Urin ausgeschieden

werden, sollten gesonderte Toiletten benutzen, unabhängig davon, ob eine Desinfektion der Ausscheidungen für erforderlich gehalten wird oder nicht. In gleicher Weise sollten die in Bettpfannen o. ä. aufgefangenen Fäzes und der Urin dieser Patienten über spezielle Toiletten oder Spülbecken der Kanalisation zugeführt werden. Die zum Auffangen der Ausscheidungen verwendeten Gefäße (z. B. Bettpfannen, Urinflaschen) sollten nach dem Entleeren desinfiziert werden, unabhängig davon, ob der Patient an einer Infektionskrankheit leidet oder nicht.

### 3.8.1 Desinfektion von Fäzes

Eine thermische Desinfektion von Fäzes ist infolge der Geruchsbelästigung zumeist nur in Verbindung mit der thermischen Abwasserdesinfektion praktikabel. Für die laufende Desinfektion von Fäzes können daher in der Regel nur chemische Mittel verwendet werden.

Zur chemischen Desinfektion von Fäzes können Kalkmilch oder Phenole bzw. Phenolderivate verwendet werden. Bei der Auswahl der Mittel ist jedoch darauf zu achten, dass Kalkmilch gegenüber Tuberkulose-Bakterien unwirksam ist und Phenole bzw. Phenolderivate zur Desinfektion bei Viruskrankheiten ungeeignet sind. Chloramin und Chlorkalk sind zur Desinfektion von Fäzes unbrauchbar (vgl. Tab.).

Tabelle zu Ziffer 3.8.1

Krankheitserreger	Desinfektionsmittel bzw. Wirkstoff
Viren	Kalkmilch
Mykobakterien	Phenole bzw. Phenolderivate
sonstige	Kalkmilch oder Phenole bzw. Phenolderivate

Die Fäzes sind mit mindestens der doppelten Menge der Gebrauchsverdünnung des Desinfektionsmittels zu versetzen. Mit Hilfe eines Stabes sind die Fäzes mit dem Desinfektionsmittel zu verrühren. Kompakte Bestandteile der Fäzes müssen dabei bis auf Erbsengröße zerkleinert werden. Das Desinfektionsmittel muss bei Raumtemperatur mindestens sechs Stunden einwirken. Der zum Vermengen benutzte Stab kann mit den Fäzes chemisch desinfiziert werden und soll dann bis zum Ablauf der Desinfektionszeit in dem Gemenge verbleiben. Die Gefäße können danach in einen Abort o. ä. entleert werden. Anschließend sind die entleerten Gefäße zu desinfizieren.

### 3.8.2 Desinfektion von Urin

Für die Desinfektion von Urin gilt das gleiche wie für die Desinfektion von Fäzes (vgl. 3.8.1). Bei der chemischen Desinfektion genügt ein Mischungsverhältnis von Urin mit der Gebrauchsverdünnung des Desinfektionsmittels von einem Teil Urin mit einem Teil Desinfektionsmittel-Lösung; die Einwirkungszeit soll mind. zwei Stunden betragen.

### 3.8.3 Desinfektion der Auffanggefäße

Die Auffanggefäße können thermisch oder chemisch desinfiziert werden; thermische Verfahren sollten bevorzugt verwendet werden.

### 3.8.3.1 Thermische Desinfektion der Auffanggefäße

Die Auffanggefäße können entweder in Wasser gekocht (siehe 2.1.1.1); mit Wasserdampf behandelt (siehe 2.1.1.3) oder mit heißem Wasser in speziellen Desinfektions-Spülmaschinen gespült werden (siehe 2.1.1.2). Bei der Verwendung von Spülmaschinen ist zu beachten, daß für die Desinfektion der Gefäße nicht allein die Temperatur des Spülwassers ausschlaggebend ist. Die zu desinfizierenden Oberflächen müssen die für die Desinfektion vorgeschriebene Temperatur annehmen und hinreichend lange dieser Temperatur ausgesetzt sein.

Wirkungsbereiche: A, AB, ABC (je nach Verfahren)

### 3.8.3.2 Chemische Desinfektion der Auffanggefäße

Die entleerten Gefäße sind in einen Behälter zu legen, der mit einem zur Desinfektion von Fäzes geeigneten Desinfektionsmittel gefüllt ist. Sichtbar verschmutzte Stellen der Gefäße sind zu Beginn der Desinfektion mit Hilfe eines Spatels o. ä. vom Untergrund zu lösen und im Desinfektionsmittel zu dispergieren. Die Gefäße müssen vom Desinfektionsmittel vollständig bedeckt sein, und es dürfen keine Luftblasen eingeschlossen sein. Die Gefäße sollen mindestens sechs Stunden in dem Bad verbleiben. Danach können sie in üblicher Weise gereinigt werden. Das in den Desinfektionswannen befindliche Desinfektionsmittel sollte mindestens einmal wöchentlich gewechselt werden. Die Wannen sind hierbei gründlich zu reinigen.

Wirkungsbereich: A

## 3.9 Desinfektion von Sputum

Sputum u. ä. Ausscheidungen können sowohl thermisch als auch chemisch desinfiziert werden; am verlässlichsten ist die thermische Desinfektion. Die thermische Desinfektion bietet zugleich den Vorteil, dass das Sputum und die Auffanggefäße in einem Arbeitsgang desinfiziert werden. Bei der Handhabung der Sputumgefäße sind keimdichte Schutzhandschuhe zu tragen, da stets damit gerechnet werden muss, dass auch die Außenseite der Gefäße kontaminiert ist.

### 3.9.1 Thermische Desinfektion von Sputum

Die Auffanggefäße werden samt Inhalt in einer Desinfektionskammer gesättigtem Wasserdampf von 100 °C ausgesetzt. Die Einwirkungsdauer des Dampfes soll mindestens 15 min betragen. Die Gefäße können anschließend in ein Toiletten- oder Spülbecken entleert und in üblicher Weise gereinigt werden.

Wirkungsbereich: ABC

### 3.9.2 Chemische Desinfektion von Sputum

Zur chemischen Desinfektion von Sputum können Chloramin T u. ä. Präparate (nicht aber Chlorkalk) sowie Phenole bzw. Phenolderivate verwendet werden. Zur Desinfektion bei Viruskrankheiten sind Phenole und Phenolderivate ungeeignet.

Wirkungsbereiche: A, AB (nur Chloramin T)

Die zum Auffangen bzw. Sammeln von Sputum dienenden Gefäße sind vor der Benutzung zu etwa 2/3 ihres Fassungsvermögens mit der Gebrauchsverdünnung des Desinfektionsmittels zu füllen. Nach dem Gebrauch bzw. der letztmaligen Zugabe von Sputum müssen die Gefäße mindestens vier Stunden bei Raumtemperatur verbleiben. Sie

dürfen erst nach Ablauf dieser Zeit in einen Abort o. ä. entleert werden. Anschließend sind die entleerten Gefäße zu desinfizieren (siehe unten).

Es ist auch zulässig, die Sputen zunächst in einem Gefäß zu sammeln, das kein Desinfektionsmittel enthält, und sie nachträglich mit Desinfektionsmitteln zu versehen. In diesem Falle sollen die Gefäße zu nicht mehr als 1/4 ihres Fassungsvermögens mit Sputum gefüllt sein. Dem Sputum ist mindestens die doppelte Menge Gebrauchsverdünung des Desinfektionsmittels zuzufügen. Das Desinfektionsmittel muss auf das Sputum mindestens vier Stunden bei Raumtemperatur einwirken; erst nach Ablauf dieser Zeit dürfen die Gefäße in einen Abort o. ä. entleert werden. Die entleerten Gefäße sind anschließend zu desinfizieren.

Die entleerten Gefäße können entweder durch Kochen in Wasser (siehe 2.1.1.1), durch Spülen mit heißem Wasser (siehe 2.1.1.2), durch Behandeln mit Wasserdampf (siehe 2.1.1.3) oder durch chemische Mittel desinfiziert werden. Die chemische Desinfektion ist in folgender Weise durchzuführen:

Die Gefäße sind in einen Behälter zu legen, der mit dem Desinfektionsmittel gleicher Art und Konzentration gefüllt ist, das zur Desinfektion des Sputums verwendet wurde. Die Gefäße müssen vom Desinfektionsmittel vollständig bedeckt sein, und es dürfen keine Luftblasen eingeschlossen sein. Die Gefäße sollen mindestens vier Stunden in dem Bad verbleiben. Danach können sie in üblicher Weise gereinigt werden. Das in den Behältern befindliche Desinfektionsmittel sollte mindestens zweimal wöchentlich gewechselt werden. Die Wannen sind hierbei gründlich zu reinigen.

## 4 Normen und Richtlinien

DIN 58 949 Teil 1 Desinfektion:

Dampf-Desinfektionsapparate;  
Begriffe

DIN 58 949 Teil 2 Desinfektion:

Dampf-Desinfektionsapparate;  
Anforderungen

DIN 58 949 Teil 3 Desinfektion:

Dampf-Desinfektionsapparate;  
Prüfung auf Wirksamkeit

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege

Grundsätze für die Arbeitssicherheit bei Desinfektions-, Sterilisations- und Entwesungseinrichtungen nach dem Kaltgasverfahren.

Bundesanstalt für Materialprüfung und Bundesgesundheitsamt

Richtlinie für Desinfektionsmittel-Dosiergeräte. Bundesgesundhbl. 21 (1978) 115–119.

Bundesgesundheitsamt

Liste der vom Bundesgesundheitsamt geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren. Bundesgesundhbl. 21 (1978) 255–261; 23 (1980) 47–49.

Bundesgesundheitsamt

Einleitung von Krankenhausabwasser in Kanalisation oder Gewässer.

Bundesgesundhbl. **21** (1978) 34.

Zentralstelle für Abfallbeseitigung

Merkblatt Nr. 8

Die Beseitigung von Abfällen aus Krankenhäusern» Arztpraxen und sonstigen Einrichtungen des medizinischen Bereiches. Bundesgesundhbl. **17** (1974) 355–357.

Zentralstelle für Unfallverhütung und Arbeitsmedizin des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften

Sicherheitsregeln zur Vermeidung von Brand- und Explosionsgefahren durch alkoholische Desinfektionsmittel. Köln: Carl Heymanns Verlag KG 1979; 15 S.

Bearbeitet von: M. Alexander, Berlin; H. Bösenberg, Münster; K. Botzenhart, Tübingen; H. Brandis, Bonn; S. Carlson, Nürnberg; G. Clauss, Hamburg; R. Dohrmann, Berlin; H. Drausnick, München; H. Esdorn, Berlin; F. W. Gierhake, Gießen; K.-O. Gundermann, Berlin; G. Henneberg, Berlin; E. Holzer, München; E. Kanz, Hamburg; W. Knapp, Erlangen; F. Labryga, Berlin; W. Marget, München; Gertrud Müller, Berlin (Vorsitzende); H. Ostertag, Hamburg; J. Peters, Berlin; H.-Ph. Pöhn, Berlin; G. Pulverer, Köln; F. Roedler, Berlin; H. Rüden, Berlin; W. Schumacher, Bonn; G. Spicher, Berlin; W. Steuer, Stuttgart; G. Terbeck, Hannover; W. Unger, Berlin; J. Wegner, Berlin (Geschäftsführer)

# Kommentar zu den Empfehlungen des Bundesgesundheitsamtes zur Durchführung der Desinfektion\*

von G. SPICHER und J. PETERS

## Zusammenfassung

Die Empfehlungen des Bundesgesundheitsamtes zur Durchführung der Desinfektion sind Bestandteil der vom Bundesgesundheitsamt herausgegebenen Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen. Zugleich ergänzen sie die vom Bundesgesundheitsamt gemäß § 10c des Bundes-Seuchengesetzes aufgestellte Liste geprüfter und anerkannter Desinfektionsmittel und -verfahren. Der Kommentar gibt Erläuterungen zum gesamten Text der Empfehlungen; berücksichtigt werden dabei insbesondere die Erfahrungen, die seit deren Veröffentlichung gesammelt wurden.

## Summary

### Comments on the recommendations of the Federal Health Office concerning the performance of disinfection

The recommendations of the Federal Health Office concerning disinfection are part of the Guidelines on the Recognition, Prevention and Control of Hospital Infections published by the Federal Health Office. At the same time they complete the list of tested and recognized disinfection agents and procedures compiled by the Federal Health Office according to § 10c of the Federal Communicable Diseases Act. The comment refers to the whole text of the recommendations; in particular, the experience made since their publication has been taken into consideration.

## 1 Einleitung

Die Empfehlungen des Bundesgesundheitsamtes erfüllen – aus amtlicher Sicht – einen doppelten Zweck. Zum einen sind sie ein Beitrag zu dem Richtlinien-Werk „Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“; zum anderen sind sie eine Ergänzung zur Desinfektionsmittel-Liste des Bundesgesundheitsamtes.

Die Desinfektionsmittel-Liste des Bundesgesundheitsamtes bietet zu wenig Raum, um auf die Durchführung der Desinfektion einzugehen. Die bei der Wirksamkeits- und Brauchbarkeitsprüfung ermittelten und in der Liste aufgeführten Daten wie Konzentration, Temperatur und Einwirkungszeit gewährleisten jedoch nur dann einen Erfolg, wenn auch bei der Anwendung der Mittel die gleichen Bedingungen eingehalten werden wie bei deren Prüfung. Hinweise zur Durchführung der Desinfektion sind daher erforderlich.

Wir möchten auch an dieser Stelle darauf aufmerksam machen, dass anlässlich der Novellierung des Bundes-Seuchengesetzes im Jahre 1979 der Inhalt der §§ 39 und 41, die in direktem Bezug zur Desinfektionsmittel-Liste des Bundesgesundheitsamtes standen, in die §§ 10a und 10c übertragen wurde. Er wurde damit Bestandteil der Vorschriften zur Verhütung von Infektionskrankheiten. Anlässlich der Übertragung des Inhaltes des

---

\* Auszugsweise vorgetragen anlässlich des Seminars „Krankenhaushygiene“ des Bundesgesundheitsamtes, 23. –24.10.1986 in Berlin, und der Fachveranstaltung „Sterilisation und Desinfektion im Krankenhaus“ des Hauses der Technik, 20. 11. 1986 in Essen. Neudruck der Erstveröffentlichung im Bundesgesundheitsblatt 30, Nr. 8 (August 1987), S. 265–273

§ 39 in den § 10a wurde dessen textliche Fassung in einigen wichtigen Punkten geändert. Die kategorische Forderung, dass eine Entseuchung anzuordnen ist, wenn Objekte mit Erregern meldepflichtiger übertragbarer Krankheiten behaftet sind, wurde aufgegeben. Es heißt nunmehr, dass „die notwendigen Maßnahmen zur Abwendung der drohenden Gefahren“ zu treffen sind. Diese Formulierung gibt dem Zuständigen einen größeren Handlungsspielraum; sie gibt dem Verantwortlichen die Möglichkeit, der jeweiligen Situation gemäß handeln zu können.

Eine Richtlinie soll zwar umfassend und verlässlich informieren, sie darf sich, wenn sie praktikabel sein soll, aber auch nicht in allzu viele spezielle Fälle verlieren. Eine Richtlinie über die Durchführung der Desinfektion kann keine Desinfektionsordnung sein. Welche Mittel und Verfahren im Einzelfall anzuwenden sind, das ist jeweils unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und Notwendigkeiten gesondert und im Einzelnen in Form von Verhaltensvorschriften und Arbeitsanweisungen (Hygiene- bzw. Desinfektionsplan) festzulegen (siehe Abschnitt 1.2 der Empfehlung).

Die Empfehlung besteht aus drei Teilen, die durch eine Inhaltsangabe und ein kurzes Literaturverzeichnis ergänzt werden. Im ersten Teil sind die Hinweise zusammengefasst, die von allgemeiner Bedeutung sind, unabhängig davon, welches Mittel und Verfahren angewendet wird, oder zu welchem Zweck es angewendet wird. Die Hinweise sind somit auch von genereller Bedeutung. Im Anschluss hieran werden im zweiten Teil die Desinfektionsmittel und -verfahren besprochen. Besondere Berücksichtigung fanden dabei die Gesichtspunkte, die bei der Auswahl und Bereitstellung der Mittel und Verfahren zu berücksichtigen sind. Im dritten Teil werden schließlich spezielle Hinweise für die verschiedenen Anwendungsgebiete und Verwendungszwecke der Desinfektionsmittel und -verfahren gegeben. Die Gliederung der Richtlinie in dieser Weise und die Anordnung der Abschnitte ergaben sich nahezu zwangsläufig, und zwangsläufig wurde auch der dritte Teil der umfangreichste.

## 2 Allgemeine Hinweise

Im Teil „Allgemeines“ wird zunächst eine kurze Definition des Begriffes Desinfektion und der Aufgabe der Desinfektion gegeben:

**Abtötung bzw. irreversible Inaktivierung von krankheitserregenden Keimen an und in kontaminierten Objekten. Sie dient der Unterbrechung von Infektionsketten.**

Da im Text der Empfehlung im Zusammenhang mit der Desinfektion von Räumen – der Begriff „Schlussdesinfektion“ verwendet wird, musste auch deren Definition aufgenommen werden. Dies wäre unvollständig gewesen, wenn nicht zugleich auch auf das Pendant, die „laufende Desinfektion“, eingegangen worden wäre. So erklärt sich, dass an dieser Stelle diese beiden und nur diese beiden Begriffe erläutert werden. Die laufende Desinfektion (Desinfektion am Krankenbett) hat den Zweck, die Verbreitung von Krankheitserregern während der Pflege und Behandlung des Patienten einzuschränken. Die Schlussdesinfektion wird durchgeführt, nachdem die Pflege und die Behandlung abgeschlossen sind bzw. der Raum nicht mehr zur Pflege des Patienten benötigt wird. Durch sie soll ein Raum oder Bereich so hergerichtet werden, dass er für einen anderen Patienten genutzt werden kann. Die Schlussdesinfektion ist nicht identisch mit der Raumdesinfektion. Die Raumdesinfektion ist die umfassende Desinfektion aller Oberflächen in einem Raum durch Verdampfen oder Vernebeln eines Desinfektionsmittels. Die Raumdesinfektion kann Bestandteil der Schlussdesinfektion sein,

sie muss es aber nicht sein. In der Regel ist für die Desinfektion der Oberflächen eine gründliche Scheuerdesinfektion ausreichend.

Wegen der Probleme bei der Verwendung von chemischen Desinfektionsmitteln war es erforderlich, bereits im allgemeinen Teil auf die thermischen Verfahren hinzuweisen. Bei der Beschaffung von Objekten, die desinfiziert werden müssen, sollen Erzeugnisse bevorzugt werden, die sich mithilfe der thermischen Verfahren, insbesondere mit der sog. feuchten Wärme desinfizieren lassen. Dies ist in erster Linie von der Art der Materialien abhängig, aus denen die Objekte gefertigt wurden. Das Gleiche gilt für die zu desinfizierenden Teile von Geräten und Apparate. Auf den besonderen Wert der thermischen Desinfektionsverfahren wird dann noch einmal im Zusammenhang mit der Auswahl der Mittel und Verfahren hingewiesen.

Bei der Beschaffung von Objekten, die mehrmals verwendet werden sollen und desinfiziert werden müssen, ist auch darauf zu achten, dass diese sich gut reinigen lassen. Im erweiterten Sinne gilt dies auch für die Auswahl der Baumaterialien. So sollte z. B. bei Fußbodenbelägen in sog. Nassbereichen nicht nur auf „Rutschfestigkeit“ geachtet werden.

Im allgemeinen Teil musste ferner darauf aufmerksam gemacht werden, dass nicht alle Mittel und Verfahren gegenüber allen Keimen ausreichend wirksam sind. In Übereinstimmung mit der Desinfektionsmittel-Liste des Bundesgesundheitsamtes werden auch hier die verschiedenen Wirkungsbereiche mit großen Buchstaben gekennzeichnet.

Der Wirkungsbereich A umfasst die vegetativen Zellen von Bakterien, Mykobakterien und Pilzen. Die Sporen der krankheitserregenden Pilze werden durch diese Mittel und Verfahren ebenfalls abgetötet. Der größte Wirkungsbereich (D) ist praktisch mit dem identisch, was die Sterilisationsverfahren hinsichtlich ihrer mikrobiziden Wirksamkeit zu leisten haben: Abtötung hitzeresistenter bakterieller Sporen, insbesondere der Sporen von Clostridien.

Für die Viren, d.h. für die Erfassung der Viren musste ein eigener Wirkungsbereich (B) eingerichtet werden, weil viele der chemischen Mittel, insbesondere Phenole und Alkohole, gegenüber einigen Gruppen von Viren unzureichend wirksam sind. Formaldehyd und Glutaraldehyd sowie einige spezielle Wirkstoffe sind dabei rühmliche Ausnahmen. Da alle Mittel, die die resistenteren Viren inaktivieren, auch vegetative Bakterien abtöten, ist der Wirkungsbereich B effektiv größer als der Wirkungsbereich A.

Der Wirkungsbereich C wurde eigens für die Sporen des Erregers des Milzbrandes geschaffen. Die Verfahren, die für diesen Wirkungsbereich zur Verfügung stehen, schließen stets die Wirkungsbereiche A und B ein. Um Missverständnisse zu vermeiden, werden die Wirkungsbereiche stets einzeln angegeben, auch wenn sie sich überlappen oder der eine den anderen einschließt.

### 3 Desinfektionsmittel und -verfahren

Auf den allgemeinen Teil folgt eine Beschreibung der Mittel und Verfahren. Diese gliederten wir in zwei Teile. Im ersten Teil werden die thermischen Verfahren besprochen, im zweiten die chemischen Mittel. Entsprechend der Maxime, bevorzugt thermische Verfahren anzuwenden, wurden diese hier vorangestellt.

Aus gutem Grunde haben wir in den Text eine (schematisierte) Übersicht über die Definitionen der Zeitphasen von thermischen Desinfektionsverfahren und die sie begrenzenden Zeitpunkte aufgenommen. Die Begriffe „Einwirkungszeit“, „Desinfektionszeit“

und „Betriebszeit“ wurden häufig verwechselt und stimmen in einigen Lehrbüchern auch heute noch nicht mit den Definitionen der DIN-Normen überein. Eine exakte Sprachregelung ist vor allem deshalb wichtig, weil in den Desinfektionsmittel-Listen nur Einwirkungszeiten verbindlich genannt werden können. Werden diese mit der Desinfektionszeit oder gar mit der Betriebszeit verwechselt, so muss mit überlebenden Keimen gerechnet werden. Bei einigen Verfahren sowie günstigen Anwendungsbedingungen kann allerdings die Ausgleichszeit verhältnismäßig kurz sein, sodass zwischen der Dauer der Einwirkungszeit und der Dauer der Desinfektionszeit kein wesentlicher Unterschied besteht. So werden beim Auskochen von Instrumenten und bei der Wäschedesinfektion in Waschmaschinen das Wasser und die zu desinfizierenden Objekte gemeinsam erhitzt. Am Ende der Steigezeit ist auch das gesamte Gut gleichmäßig erwärmt. Dies ist auch bei der Desinfektion von porösem Gut mit VDV-Verfahren der Fall, wenn auch aus anderen Gründen. Ist die Luft aus dem Gut entfernt, erwärmt der Dampf den Kern des Gutes genau so rasch wie die weiter außen liegenden Teile.

Es werden alle thermischen Desinfektionsverfahren besprochen, die für das Krankenhaus von Bedeutung sind. Wir konnten uns auf die sog. feuchte Wärme beschränken. Im Einzelnen handelt es sich dabei um das sog. Auskochen, das Spülen mit heißem Wasser und das Behandeln mit Wasserdampf. Diese Verfahren eignen sich natürlich nicht für jeden der Anwendungszwecke. Es werden daher jeweils die Wirkungsbereiche und die wichtigsten Verwendungszwecke genannt.

Auf eine Neuerung sei hier aufmerksam gemacht. Für das sog. Auskochen wurde seit Jahrzehnten aus Gründen der Vereinfachung einzig und alleine die Einwirkungszeit „mindestens 15 Minuten“ empfohlen. Die Einwirkungszeit wurde so lang gewählt, um auch die Sporen des Milzbrandreggers abzutöten. Da der Milzbrand nur noch sehr selten auftritt und er im Zeitalter der Antibiotika-Therapie seine Gefährlichkeit verloren hat, wurde in der Desinfektionsmittel-Liste des Bundesgesundheitsamtes für das Auskochen eine zusätzliche Kategorie eingerichtet, und zwar mit einer Einwirkungszeit von 3 Minuten. Der „Wirkungsbereich“ ist dementsprechend geringer; er umfasst „nur“ die Bereiche A und B. Für die Anwendungspraxis ist dies eine erhebliche Erleichterung. Bei einer Überarbeitung der Richtlinie wird dies auch dort berücksichtigt werden. Selbstverständlich darf schon jetzt die kürzere Einwirkungszeit angewendet werden, wenn – wie in den meisten Fällen – lediglich die Wirkungsbereiche A und B benötigt werden. Die zu desinfizierenden Gegenstände müssen auch nicht unbedingt im Wasser „gekocht“ werden. Bei entsprechenden Einwirkungszeiten genügen auch niedrigere Temperaturen wie z. B. 95 °C. Dies ist von besonderem Interesse für Desinfektionsapparate, die Geschirrspülmaschinen ähnlich sind.

Von den Dampfdesinfektionsverfahren ist das Dampf-Strömungsverfahren das älteste und stellt an den apparativen Aufwand die geringsten Ansprüche. Es ist zwar für viele Zwecke verwendbar, doch muss sichergestellt sein, dass der Dampf die Luft aus dem Gut und der Kammer verdrängt. Bei porösem Gut ist diese Voraussetzung nur mit besonderem Aufwand zu erzielen, und dann zumeist auch nur mit langen Ausgleichszeiten, die das Verfahren impraktikabel machen. Das Mittel der Wahl sind dann die Vakuum-Verfahren, insbesondere die fraktionierten Vakuum-Verfahren (VDV-Verfahren). Die Verlässlichkeit dieser Verfahren ist vor allem davon abhängig, dass die Anlage vakuumdicht und der Dampf frei von Fremdgasen, insbesondere frei von Luft ist. Die Druckwechsel müssen innerhalb der zulässigen Toleranzen liegen. Um dies zu gewährleisten, müssen die Druckregler so beschaffen sein, dass sich Schwankungen des atmosphärischen Luftdruckes nicht auf die Steuerung der Schaltpunkte auswirken.

Bei den chemischen Desinfektionsmitteln muss in rechtlicher Hinsicht unterschieden werden zwischen Desinfektionsmitteln, die Arzneimittel sind, und solchen, die als Arzneimittel gelten. Desinfektionsmittel, die am Menschen angewendet werden, sind Arzneimittel und unterliegen einer Zulassungspflicht durch das Bundesgesundheitsamt. Desinfektionsmittel, die nicht am Menschen angewendet werden, gelten lediglich als Arzneimittel. Für diese besteht keine generelle Zulassungspflicht; es muss lediglich die Herstellung angezeigt werden. Bei der Auswahl von Desinfektionsmitteln sollten deshalb die von den Fachverbänden und dem Bundesgesundheitsamt herausgegebenen Listen zu Rate gezogen werden. Zwischen der Desinfektionsmittel-Liste des Bundesgesundheitsamtes und der Desinfektionsmittel-Liste der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie bestehen hinsichtlich der berücksichtigten Anwendungsbereiche der Mittel einige wichtige Unterschiede.

In der Desinfektionsmittel-Liste der DGHM sind auch Angaben zur chirurgischen Händedesinfektion und zur Instrumentendesinfektion enthalten, nicht aber in der Liste des Bundesgesundheitsamtes. Die chirurgische Händedesinfektion ist nicht Bestandteil der Seuchenbekämpfung und kann daher aus rechtlichen Gründen von der Liste des BGA nicht erfasst werden. Der Anwendungsbereich „Chemische Instrumentendesinfektion“ wird hingegen zu gegebener Zeit auch in der Liste des Bundesgesundheitsamtes berücksichtigt werden. In den Angaben zur Flächendesinfektion bestehen zwischen beiden Listen zum Teil erhebliche Differenzen. Hierauf werden wir bei der Besprechung der Desinfektion von Oberflächen zurückkommen.

In der Empfehlung zur Durchführung der Desinfektion konnte auf die Eigenschaften der Wirkstoffe nicht eingegangen werden. Zum einen bestehen die Handelspräparate zumeist aus einem Gemisch unterschiedlicher Wirkstoffe, zum anderen hängt die Brauchbarkeit der Wirkstoffe und der Mittel von einer Vielzahl von Faktoren ab wie z. B. Konzentration, Temperatur, Art des Objektes, Art der Kontamination und Art der Anwendungsweise. Eine ausführliche Besprechung der Wirkstoffe und ihrer Gemische hätte hier eher verwirrt als informiert.

Auch in diesem Abschnitt wird darauf aufmerksam gemacht, dass bevorzugt thermische Verfahren angewendet werden sollten. Es heißt hier: Die chemischen Mittel dienen vor allem zur Desinfektion von Objekten, die in Folge ihrer Eigenschaften wie z. B. Materialbeschaffenheit, Größe oder Anordnung nicht mit thermischen Desinfektionsverfahren behandelt werden können. Zugleich wird auf die wichtigsten Fehler hingewiesen. Die zu behandelnden Objekte müssen von dem Desinfektionsmittel vollständig benetzt bzw. durchtränkt werden. Da die Wirkstoffe nur langsam in die Verunreinigungen eindringen, in die die Keime eingebettet sind, musste ferner darauf aufmerksam gemacht werden, dass die infektiösen Verunreinigungen möglichst im Desinfektionsmittel zu dispergieren sind. Dass die chemische Desinfektion hierdurch verlässlicher wird, zeigt alleine schon der Unterschied zwischen der Wirksamkeit der Sprühd desinfektion und der der Scheuerdesinfektion.

Die weiteren Hinweise zur Verwendung chemischer Desinfektionsmittel gelten der Herstellung der Gebrauchsverdünnung, der Vorratshaltung sowie dem Arbeits- und Unfallschutz. Völlig unschädliche oder sogar umweltfreundliche Desinfektionsmittel gibt es nicht. Es ist nun einmal die Aufgabe von Desinfektionsmitteln, lebende Zellen (Bakterien, Pilze, Protozoen) abzutöten. Schädliche Nebenwirkungen ergeben sich durch derartige Mittel zwangsläufig. Unschädlichkeit und zuverlässige Wirksamkeit sind zwei Forderungen, die sich gegenseitig ausschließen. Die Nebenwirkungen können nur durch entsprechende Vorsichtsmaßnahmen bei der Anwendung der Mittel

gering gehalten werden. Außerdem sollten die Art und der Umfang der Desinfektionsmaßnahmen den Erfordernissen angepasst werden.

Ein ideales Desinfektionsmittel gibt es nicht. Alle Mittel haben ihre Vor- und Nachteile, und sie können jeweils nur für bestimmte Zwecke verwendet werden. Unter den Wirkstoffen zeichnet sich der Formaldehyd durch ein breites Wirkungsspektrum aus. Er ist zugleich verhältnismäßig unempfindlich gegen Belastungen (wie z. B. Blut) und mit nahezu allen Materialien verträglich. Seine Anwendung wird in erster Linie durch den beißenden und stechenden Geruch eingeschränkt. Bisher stehen außer Formaldehyd und Glutaraldehyd (letzterer mit gewissen Einschränkungen) keine anderen chemischen Desinfektionsmittel zur Verfügung, die ein breites Wirkungsspektrum besitzen und zugleich auch in Gegenwart von Blut zuverlässig wirken. Sofern es die zu desinfizierenden Materialien zulassen, können die Präparate, die Substanzen mit aktivem Chlor enthalten (z. B. Chloramin T), eine Alternative sein, allerdings nur dann, wenn die Wirkstoffmenge ausreichend groß ist und die Kontamination im Desinfektionsmittel dispergiert wird. Ein breites Wirkungsspektrum besitzen auch die Präparate mit aktivem Sauerstoff bzw. die Präparate, die Persäuren enthalten. Bei dieser Präparateklasse ist jedoch zu beachten, dass sie zur Desinfektion von merklich mit Blut kontaminierten Flächen und von porösen Oberflächen (z. B. rohem Holz) nicht geeignet ist.

## 4 Spezielle Hinweise

Die im 3. Teil zusammengefassten speziellen Hinweise wurden nach Anwendungsgebieten gegliedert. Falls das eine oder andere Gebiet nicht aufgeführt sein sollte, so ist, wie es im einleitenden Satz heißt, „sinngemäß zu verfahren“.

Die Händedesinfektion ist eines der wichtigen Anwendungsgebiete der chemischen Desinfektion; sie wurde daher in der Besprechung allen anderen Themen vorangestellt. Sie ist aber auch eines der schwierigsten Anwendungsgebiete, weil sich raue Flächen wie die Haut mit ihren Klüften und Rissen schwer desinfizieren lassen und weil die Mittel rasch wirken müssen, damit das Desinfektionsverfahren nicht allzu lästig ist. Im wissenschaftlichen Sinne ist die Händedesinfektion nur eine Verminderung der Keimzahl um einen bestimmten Mindestbetrag. Sterilität lässt sich auf diese Weise nicht erreichen, auch nicht bei der sog. chirurgischen Händedesinfektion. Kontaminierte Objekte bzw. Objekte, die vor einer Kontamination geschützt werden müssen, sollten aus diesen Gründen nicht mit bloßen Händen angefasst werden. Wenn irgend möglich, sollen dabei keimdichte Schutzhandschuhe getragen und (bzw. oder) Hilfsmittel wie Zangen, Pinzetten und Spatel benutzt werden. Wenn die Hände merklich oder sichtbar kontaminiert sind, muss die Verunreinigung vor der eigentlichen Händedesinfektion zunächst mit Zellstoff oder ähnlichem abgenommen werden.

Für die Haut- und Händedesinfektion sind die Alkohole von besonderer Bedeutung. Sie müssen allerdings in hoher Konzentration angewendet werden, um auf die erforderlichen kurzen Einwirkungszeiten zu kommen. Der Alkoholgehalt dieser Desinfektionsmittel ist so groß, dass bei ihrer Handhabung Brandgefahren beachtet werden müssen. – Die Alkohole haben leider gegenüber einigen Viren keine ausreichende Wirkung. Müssen bei der hygienischen Händedesinfektion auch die resistenteren Viren inaktiviert werden, so ist dies bei der Wahl des Mittels besonders zu berücksichtigen. In der Liste des Bundesgesundheitsamtes ist für die hygienische Händedesinfektion als Mittel mit dem Wirkungsbereich B (Viren) nur das Chloramin T verzeichnet.

Der Wirkungsbereich B wird nur dann zuerkannt, wenn ein Mittel gegen allein der Prüfrichtlinie des Bundesgesundheitsamtes und der Deutschen Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten aufgeführten Testviren wirksam ist, also auch gegen Poliomyelitisviren, und wenn angenommen werden kann, dass das Mittel auch unter den Bedingungen der praktischen Anwendung ausreichend wirksam ist.

Bei Virushepatitis können für die hygienische Händedesinfektion auch solche Mittel verwendet werden, für die vom Bundesgesundheitsamt bei der Zulassung als Arzneimittel das Indikationsgebiet „Hepatitis-B-Prophylaxe“ anerkannt wurde. Diese Mittel sind jedoch nicht immer auch gegen die resistenteren Viren wie z. B. Poliomyelitisviren wirksam. Auch die von einigen Firmen als brauchbar für die AIDS-Prophylaxe deklarierten Präparate sind gegen die resistenteren Viren nicht immer ausreichend wirksam. – Wenn die resistenteren Viren nicht erfasst zu werden brauchen, können für die hygienische Händedesinfektion bei AIDS auch Mittel verwendet werden, die 70–85 Vol.-% Alkohol enthalten.

Bei der Hautdesinfektion ist zu beachten, dass in der Richtlinie des Bundesgesundheitsamtes zur Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen in der Anlage zu Ziffer 5.1 (Injektionen und Punktionen) bezüglich der Art der Tupfer zwei verschiedene Begriffe verwendet werden. Für bestimmte Zwecke wie z. B. zur Hautdesinfektion vor der Punktion von Gelenken und Körperhöhlen sind „sterile Tupfer“ zu verwenden. Zur Hautdesinfektion vor der Punktion peripherer Gefäße können hingegen „sterilisierte Tupfer“ verwendet werden. Was bedeutet dieser Unterschied für die Praxis? In beiden Fällen soll der Tupfer frei von vermehrungsfähigen Keimen sein. Die Forderung, „sterile Tupfer“ zu verwenden, bedeutet, einzeln verpackte Tupfer zu verwenden. Die Gewährleistung des Herstellers für die Sterilität reicht hier bis zum Zeitpunkt der Entnahme des Tupfers aus der Packung. Werden die Tupfer einer (vormals sterilisierten) Sammelpackung entnommen, so ist der Verwender u.a. von der Sorgfalt derjenigen abhängig, die vor ihm Tupfer aus der Packung entnommen haben. Für diese Tupfer wurde der Begriff „sterilisierte Tupfer“ verwendet. Diese Unterscheidung wurde nötig, weil der hohe Aufwand, einzeln verpackte Tupfer zu verwenden, nicht für alle Verwendungszwecke gefordert werden konnte.

Die Instrumentendesinfektion ist ein Anwendungsgebiet, auf dem sowohl thermische als auch chemische Desinfektionsmittel angewendet werden können. Vor allem für diesen Bereich gilt es, die thermischen Verfahren zu bevorzugen. Bereits bei der Beschaffung der Instrumente sollte hieran gedacht werden. Für die thermische Desinfektion sind vor allem die automatischen Desinfektions- und Reinigungsapparate zu empfehlen, die nach dem Prinzip von Geschirrspülmaschinen arbeiten. Wir begrüßen es sehr, dass auf Grund dieser Entwicklung das „Auskochen“ (oder auch „Abkochen“) nicht mehr das einzige thermische Instrumenten-Desinfektionsverfahren ist. Die thermische Instrumentendesinfektion ist dadurch zugleich erheblich praktikabler geworden.

Die chemische Instrumentendesinfektion sollte nur noch für hitzeempfindliche Objekte verwendet werden. Aus mikrobiologischer Sicht ist dabei günstig, dass die Objekte – im Gegensatz zur Oberflächendesinfektion – in die Desinfektionsmittel-Lösung hineingelegt werden können. Alle zu desinfizierenden Oberflächen der Objekte müssen von der Lösung bedeckt sein. Es ist besonders darauf zu achten, dass in Hohlkörpern wie auch in Schläuchen u. a. keine Luftblasen eingeschlossen sind.

Die Schwierigkeiten, die die chemische Instrumentendesinfektion bereitet, beruhen vor allem darauf, dass den zu desinfizierenden Objekten oft verhältnismäßig große Mengen Blut u. a. anhaften, und dass es nicht möglich ist, innerhalb des Desinfektionsbades eine gleichmäßige Verteilung der Verunreinigungen und damit auch des Wirkstoffes zu erzielen und aufrechtzuerhalten. Für diesen Anwendungsbereich werden daher Wirkstoffe benötigt, die gegen organische Verunreinigungen wenig empfindlich sind. Besonders wertvoll ist hier der Formaldehyd. Er ist auch unter diesen Bedingungen der zuverlässigste Wirkstoff. Allein schon wegen der besonderen Eignung für dieses Anwendungsgebiet wäre es nicht zu verantworten, auf den Formaldehyd zu verzichten. Um die Belastung der Atemluft mit Formaldehyd einzuschränken, sollten die Desinfektionswannen mit einem Deckel versehen sein. Die Wannen sollten sich unter einem Abzug befinden. Um eine Allergisierung der mit den Arbeiten betrauten Personen zu vermeiden, sollten diese sich strikt an die Empfehlungen zum Umgang mit Formaldehyd halten und beim Hantieren mit den Lösungen und den Instrumenten Schutzhandschuhe tragen.

Die Desinfektion von Oberflächen ist ein weiteres Anwendungsgebiet, auf dem – zumindest im Krankenhaus oder sogar im gesamten medizinischen Bereich – nur chemische Mittel angewendet werden können. Dies ergibt sich zwangsläufig aus der Anwendungspraxis und der gegenseitigen Abgrenzung der Anwendungsgebiete Instrumentendesinfektion und Flächendesinfektion. Bei der Instrumentendesinfektion werden die zu desinfizierenden Objekte in einen Behälter gelegt, sei es eine Wanne, eine Kammer oder gar ein Kessel. Um Objekte zu desinfizieren, die wegen ihrer Beschaffenheit, Größe oder Ausdehnung nicht in ein Behältnis gelegt werden können, bleibt in der Regel keine andere Wahl, als chemische Desinfektionsmittel auf die Oberflächen aufzutragen.

In den für die Desinfektion von Oberflächen empfohlenen Konzentrationsangaben unterscheiden sich die Desinfektionsmittel-Liste des Bundesgesundheitsamtes und die Desinfektionsmittel-Liste der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) erheblich. Die Ursache liegt in den unterschiedlichen Aufgaben und dementsprechend in den unterschiedlichen Prüfmethode und Bewertungskriterien. Die Liste der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie ist in erster Linie auf die Prophylaxe und die Routine ausgerichtet, die des Bundesgesundheitsamtes vornehmlich auf die Seuchenbekämpfung. Zur Prophylaxe gehört u. a. auch die Verhinderung der Verbreitung von Keimen mit den Pflege- und Reinigungsmitteln (Aufwischwasser, Wischlappen).

Bei der Prüfung und Bewertung der für die Prophylaxe bestimmten Mittel und Gebrauchsverdünnungen sind die Oberflächen mit einer Suspension der Testkeime in Nährlösung kontaminiert. Bei der Prüfung und Bewertung der für die Seuchenbekämpfung bestimmten Mittel werden die Oberflächen mit keimhaltigem Blut oder keimhaltigem Sputum kontaminiert, und es wird auch *Mycobacterium tuberculosis* als Krankheitserreger berücksichtigt.

Bezüglich der Desinfektion von Oberflächen wird auf die kürzlich erschienene Anlage zu Ziffer 6.12 (Hausreinigung und Flächendesinfektion) der Richtlinie zur Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen aufmerksam gemacht. Danach ist für die routinemäßige bzw. prophylaktische Desinfektion von Oberflächen die Liste der DGHM maßgebend. Auch in Infektionseinheiten können für die routinemäßige Desinfektion von Oberflächen die Mittel – in Abhängigkeit von der Art der Erkrankung – entsprechend der Desinfektionsmittel-Liste der DGHM angewendet wer-

den. In nicht-kritischen Bereichen (z. B. den Normal-Pflegeeinheiten) soll auf die routinemäßige Flächendesinfektion nur verzichtet werden, wenn die Art der Reinigungsmethode eine Keimverbreitung verhindert, z. B. indem für jeden Raum frische Reinigungsutensilien verwendet werden.

Zur Desinfektion von Oberflächen, die sichtbar oder merklich kontaminiert sind sowie zur gezielten Desinfektion sollten die Mittel auch außerhalb der Seuchenbekämpfung und auch ohne behördliche Anordnung in den höheren Konzentrationen bzw. mit den langen Desinfektionszeiten angewendet werden, wie sie in der Desinfektionsmittel-Liste des Bundesgesundheitsamtes angegeben sind. Da es sich dabei zumeist um nicht allzu große Flächen handelt, sind die stärkere Belästigung und der höhere Aufwand vertretbar.

Es genügt in der Regel nicht, das Desinfektionsmittel lediglich auf die Oberfläche zu sprühen. Die zu desinfizierende Oberfläche muss mit dem Mittel „gescheuert“ werden; die Verunreinigung soll dabei im Desinfektionsmittel dispergiert werden. Aber auch hier gibt es Grenzen. Die Scheuerdesinfektion ist für die Desinfektion grob verunreinigter Stellen nicht ausreichend. Grobe Verunreinigungen müssen von der Fläche zunächst entfernt werden und je nach ihrer Natur wie Fäzes oder Sputum desinfiziert werden.

Für die Raumdesinfektion wird in den speziellen Hinweisen zunächst eine Definition gegeben. Dies war erforderlich, weil sie häufig mit der Schlussdesinfektion gleichgesetzt oder als ein obligater Bestandteil der Schlussdesinfektion angesehen wurde. Vereinzelt wurde sogar angenommen, dass der Sinn und Zweck der Raumdesinfektion die Desinfektion der in dem Raum enthaltenen Luft sei. Die Raumdesinfektion ist die (umfassende und gleichzeitige) Desinfektion eines umschlossenen Raumes bzw. aller in einem Raum befindlichen Oberflächen. Dies lässt sich (im Krankenhaus bzw. medizinischen Bereich) nur durch Verdampfen oder Vernebeln eines Desinfektionsmittels erreichen. Um ein weiteres Missverständnis zu vermeiden, wurde diese Verfahrensbeschreibung in die Begriffsbestimmung hineingenommen. Das Versprühen eines Desinfektionsmittels ist in seiner Brauchbarkeit und Verlässlichkeit nicht mit dem Verdampfen oder Vernebeln gleichwertig. Beim Sprühen gelangt das Desinfektionsmittel nur an die Flächen, die im Sprühkegel liegen. Beim Verdampfen oder Vernebeln wird ein Aerosol erzeugt, das sich auf allen – auch schwer zugänglichen – Oberflächen niederschlägt. Für das Vernebeln werden Geräte empfohlen, die in der Entwesungsmittel-Liste des Bundesgesundheitsamtes aufgeführt sind.

Das einzige Mittel, das die in die Raumdesinfektion gesetzten Erwartungen erfüllen kann, ist der Formaldehyd. Dies beruht nicht alleine darauf, dass er ohnehin ein zuverlässiger Wirkstoff ist, sondern vor allem darauf, dass er seiner Natur nach ein Gas ist und sich sehr gut in Wasser löst. – Der Raum der mit einer derartigen Desinfektionsmaßnahme behandelt werden soll, muss sehr sorgfältig abgedichtet werden, damit der Formaldehyd nicht entweicht. Das ist aber nicht der einzige Grund. Noch wichtiger ist, dass in dem Raum während der gesamten Einwirkungszeit eine hohe Luftfeuchtigkeit herrscht. Formaldehyd ist nur bei hoher relativer Feuchte ausreichend wirksam.

Für die Raumdesinfektion sollten nur reine Formaldehyd-Lösungen verwendet werden. Ersatzweise können auch Handelspräparate verwendet werden, die Formaldehyd als Hauptwirkstoff enthalten. Diese Präparate dürfen dann jedoch nur vernebelt und nicht verdampft werden. Das vernebelte Volumen muss die vorgeschriebene Formaldehyd-Menge enthalten. Bei der Verwendung von Handelspräparaten ist zu bedenken,

dass sich deren nicht-flüchtige Bestandteile ebenfalls auf den Oberflächen niederschlagen. Auch wird das Verfahren durch die Handelspräparate unnötig verteuert. – Es sind die gleichen Einwirkungszeiten erforderlich wie beim Vernebeln von reinen Formaldehyd-Lösungen.

Die Raumdesinfektion ist zwar eine Maßnahme, die im Rahmen der Schlussdesinfektion durchgeführt wird, sie ist aber, wie bereits oben erwähnt, kein obligater Bestandteil der Schlussdesinfektion. Sie sollte nur dann angewendet werden, wenn die Infektionsgefahr dies rechtfertigt wie z. B. bei offener Lungentuberkulose oder bei hämorrhagischem Fieber.

Die Desinfektion von Textilien nimmt in der Richtlinie einen breiten Raum ein. Dies liegt an der Vielzahl der Materialien, ihrer Beschaffenheit und Empfindlichkeit, was sich zum Teil aus den unterschiedlichen Verwendungszwecken der Textilien ergibt. Dieser Vielfalt entsprechend hat sich eine Vielzahl von Desinfektionsverfahren herausgebildet, die nun ihrerseits auch wieder nur für bestimmte Zwecke verwendet werden können.

Bei der Auswahl der Verfahren ist zu unterscheiden zwischen den Textilien im engeren Sinne und den waschbaren Textilien, der sog. Wäsche. Die Textilien im engeren Sinne sind die nicht waschbaren Textilien. Für diese stehen nur drei verschiedene Verfahren zur Verfügung, von denen eines wesentlich häufiger angewendet wird als die beiden übrigen. Es ist dies die Desinfektion der Textilien im Wasserdampf. Je nach Temperatur und Einwirkungsdauer ist der Wirkungsbereich enger oder weiter. Der große Nachteil ist, dass sichtbar kontaminierte Stellen der Textilien zuvor mit einer Desinfektionsmittel-Lösung behandelt bzw. gereinigt werden müssen, damit der Schmutz nicht „einbrennt“.

Die Behandlung der Textilien mit Formaldehyd enthaltendem Wasserdampf entspricht dem Verfahren der Raumdesinfektion; es sind die gleichen Bedingungen einzuhalten. Das Verfahren wird jedoch selten angewendet. Als drittes Verfahren wird für die Desinfektion von nicht waschbaren Textilien die desinfizierende Chemisch-Reinigung genannt. In der Öffentlichkeit ist die irriige Meinung weit verbreitet, dass durch die chemische Reinigung auch Krankheitskeime abgetötet werden würden. Diese Ansicht entspricht dem alten Glauben, dass alles, was stark riecht oder stinkt auch Krankheitskeime vernichtet. Die sog. Chemisch-Reinigung ist von Hause aus nichts anderes als ein spezielles Reinigungsverfahren. Um Keime in erforderlichem Maße abzutöten, sind spezielle Zusätze erforderlich. Bewährt hat sich auch hier wiederum nur der Formaldehyd. Damit der Formaldehyd ausreichend wirksam ist, müssen die Reinigungsflotten auf eine sehr hohe relative Feuchte eingestellt werden. Das Verfahren kann dann aber nur für Textilien verwendet werden, die wie einige Kunstfasern (Polyester und Polyacryl) entsprechend unempfindlich sind. Für Textilien aus Wolle sind derartige Verfahren nicht brauchbar, weil die Fasern infolge des hohen Wassergehaltes der Flotten verfilzen würden.

Für waschbare Textilien (sog. Wäsche) steht ein breites Spektrum von Verfahren zur Verfügung. Die Desinfektion kann entweder vor dem Waschen oder in Verbindung mit dem Waschprozess erfolgen, aber auch in letzterem Fall geht die Desinfektion der eigentlichen Reinigung voraus oder ist zumindest in den die Reinigung einleitenden Prozess integriert. Derartige Verfahren werden als Desinfektions-Waschverfahren bezeichnet. Sie werden in Waschmaschinen durchgeführt. Bei den thermischen Desinfektions-Waschverfahren wird die Wäsche bei einer Temperatur von 85–90 °C desinfi-

ziert. Bei den chemothermischen Desinfektions-Verfahren liegen die Temperaturen zwischen 40 und 85 °C. je nach Art des Wirkstoffes, der Höhe der Temperatur und der Länge der Einwirkungsdauer sind die Verfahren für die Wirkungsbereiche A und B oder nur für A geeignet.

Da die desinfizierende Wirkung der thermischen Desinfektions-Waschverfahren in erster Linie von der Temperatur und der Einwirkungsdauer abhängig ist und dem Waschmittel dabei eine untergeordnete Bedeutung zukommt, werden in der Desinfektionsmittel-Liste des Bundesgesundheitsamtes für diesen Verwendungszweck keine Präparate namentlich genannt. Die Präparate können allein nach ihrer reinigenden Wirkung und ihrer Verträglichkeit für die Wäsche ausgesucht werden. Es ist allerdings darauf zu achten, dass die Waschmaschinen und der Programmablauf den Anforderungen entsprechen.

Die Desinfektions-Waschverfahren wie sie in der Desinfektionsmittel-Liste des Bundesgesundheitsamtes aufgeführt sind, sind für die Desinfektion von Wäsche bestimmt, die mit Krankheitserregern kontaminiert ist und vor der weiteren Handhabung desinfiziert werden muss. Nach Abschluss der Desinfektionsphase des Waschprozesses ist die Wäsche zwar desinfiziert, jedoch heißt dies nicht, dass die Wäsche auch bei der Entnahme aus der Waschmaschine keimarm oder gar keimfrei ist. Die Wäsche wird in der Regel nach der Desinfektionsphase im Verlauf der weiteren Wasch- und Spülgänge mit ubiquitären Keimen, die aus der Anlage, dem Wasser und den Zusätzen stammen, „rekontaminiert“. Wird eine keimarme Wäsche benötigt, so sind in der Regel zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Am verlässlichsten ist dabei die Behandlung der Wäsche mit Wasserdampf. Weitere Informationen können den Anlagen zu den Ziffern 4.4.3 und 6.4 (Krankenhauswäsche, Krankenhauswäscherei und Vergabe von Krankenhauswäsche an Wäschereien) der Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen entnommen werden.

Soll bzw. muss die Wäsche vor dem Waschen desinfiziert werden, so muss sie entweder einige Minuten in Wasser gekocht oder für 12 Stunden in eine Desinfektionsmittel-Lösung eingelegt werden. Eine Desinfektion der Wäsche mit Wasserdampf eignet sich in der Regel nur für saubere Wäsche. Verunreinigungen würden in die Wäsche „eingebrannt“ werden. Die sog. Bettendesinfektion ist ein Komplex verschiedener Desinfektionsverfahren. In der Regel müssen die einzelnen Komponenten (Gestell, Matratze, Decke, Bettwäsche) mit entsprechenden Verfahren gesondert desinfiziert werden. Eine Desinfektion kompletter, d.h. aufgerüsteter Betten ist nur mithilfe von Dampf-Desinfektionsverfahren möglich und ist wegen der Gefahr, Verunreinigungen einzubrennen, nur für gereinigte Betten mit sauberer Bettwäsche zu empfehlen. Hinweise zur Bettenaufbereitung gibt die Anlage zu den Ziffern 4.4.2 und 6.5 der Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen.

Ausscheidungen wie Fäzes und Urin müssen stets „geordnet“ beseitigt werden: sie müssen unter Vermeidung einer Kontamination von Menschen und Material so beseitigt werden, dass sie weder Gefahren noch Belästigungen verursachen. Da die Krankenanstalten im Regelfall an die öffentliche Kanalisation angeschlossen sind und das Abwasser in Kläranlagen aufbereitet wird, ist eine Desinfektion von Fäzes nur in wenigen Fällen nötig. Sie kann jedoch in bestimmten Fällen sowohl aus Gründen des Infektionsschutzes innerhalb der Krankenanstalt als auch aus Gründen der Abwasserhygiene erforderlich sein. Eine Desinfektion der Fäzes ist vor allem dann erforderlich, wenn es sich um Krankheitserreger handelt, die im Abwasser normalerweise nicht (z. B. Cholera) enthalten sind oder in dem Abwasser, dem das Abwasser des Krankenhauses zuge-

leitet wird, nicht in einer entsprechend großen Menge enthalten sind. Die hierher gehörenden Fragen werden zumeist bei der Erteilung der Betriebsgenehmigung eines Krankenhauses besprochen und führen zu entsprechenden Auflagen. Patienten, die an einer Infektionskrankheit erkrankt sind oder einer Krankheit verdächtig sind, bei der die Krankheitserreger mit dem Fäzes oder dem Urin ausgeschieden werden, sollten gesonderte Toiletten benutzen, unabhängig davon, ob eine Desinfektion der Ausscheidung für erforderlich gehalten wird oder nicht. Von allgemeiner Bedeutung ist jedoch die Desinfektion der Gefäße. Es wird empfohlen, die Auffanggefäße nach dem Entleeren stets zu desinfizieren, unabhängig davon, ob der Patient an einer Infektionskrankheit leidet oder nicht. Am zweckmäßigsten ist auch hier die thermische Desinfektion. In der Desinfektionsmittel-Liste des Bundesgesundheitsamtes sind keine speziellen Steckbeckenspülmaschinen aufgeführt. Der Grund ist folgender: wir müssen von einem derartigen Gerät verlangen, dass nicht nur die entleerten Steckbecken, sondern auch die Ausscheidungen als solche desinfiziert werden; das vermögen die üblichen Steckbeckenspülmaschinen nicht zu leisten. Bei der Beurteilung derartiger Geräte ist zu bedenken, dass für die Desinfektion der Gefäße nicht allein die Temperatur des Spülwassers oder des eingeblasenen Dampfes ausschlaggebend ist; die zu desinfizierenden Oberflächen müssen die für die Desinfektion vorgeschriebene Temperatur annehmen, und sie müssen hinreichend lange dieser Temperatur ausgesetzt sein.

Sputum sollte möglichst thermisch desinfiziert werden. Die thermische Desinfektion ist zuverlässiger als die chemische Desinfektion. Ein weiterer Vorteil ist, dass bei der thermischen Desinfektion mit dem Sputum zugleich auch das Auffanggefäß desinfiziert wird. Die in der Empfehlung angegebene Hinwirkungsdauer von 15 Minuten kann wie bei der Desinfektion durch Auskochen in Wasser – auf 3 Minuten gekürzt werden, wenn lediglich der Wirkungsbereich AB benötigt wird. – Auf die vom Deutschen Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose herausgegebene Schrift „Desinfektionsmaßnahmen bei Tuberkulose“ wird aufmerksam gemacht.

In den Empfehlungen zur Durchführung der Desinfektion wurde noch nicht auf die Desinfektion von Abfällen eingegangen, da als Teil der Richtlinie zur Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen eine spezielle Anlage zum Umgang mit Abfällen im Krankenhaus in Vorbereitung war. Es erschien ratsam, das Ergebnis der Diskussionen abzuwarten. Die Anlage liegt inzwischen vor. In der Empfehlung wird zwischen drei Arten von Abfällen unterschieden. Nach Ansicht der Kommission müssen lediglich die Abfälle der Gruppe G desinfiziert werden. Es sind dies diejenigen Abfälle, die auf Grund § 10a des Bundes-Seuchengesetzes behandelt werden müssen, weil zu befürchten ist, dass durch sie übertragbare Krankheiten verbreitet werden. Die in der Anlage „Anforderungen der Hygiene an die Abfallentsorgung“ enthaltene Aufzählung („Abfälle z. B. aus Infektionsstationen, Dialysestationen, medizinischen Laboratorien und Prosekturen“) bedeutet nicht, dass sämtliche Abfälle aus den genannten Bereichen der Gruppe C zuzurechnen sind. Von den Abfällen aus Dialysestationen gehören nur die Abfälle aus der Versorgung von Patienten, die an einer Infektionskrankheit leiden, zur Gruppe C, und diese auch nur unter den genannten Voraussetzungen (z. B. Dialysefilter; siehe auch Anlage zu Ziffer 5.1 [Pflege, Diagnostik und Therapie] der Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen). Von den Abfällen aus medizinischen Laboratorien gehören vornehmlich die Abfälle des mikrobiologischen Laboratoriums zur Gruppe C.

Zur Desinfektion von Abfällen sind thermische Verfahren zu verwenden. Die chemische Desinfektion von Abfällen ist immer unsicher; zudem belastet sie die Umwelt un-

nötigerweise mit Chemikalien. Für die thermische Desinfektion von Abfällen sind vor allem das Verbrennen und Dampfdesinfektionsverfahren verwendbar. Von den Dampfdesinfektionsverfahren sind für die Desinfektion von Abfällen nur diejenigen geeignet, die gewährleisten, dass die Luft aus dem zu desinfizierenden Gut entfernt wird und der Dampf ungehinderten Zugang zu allen Oberflächen und Objekten bekommt. Da die Abfälle in ihrer Zusammensetzung sehr heterogen sind, ist es schwierig, diese Voraussetzung zu erfüllen. Für die Dampfdesinfektion von Abfällen sind daher vor allem die sog. fraktionierten Vakuum-Verfahren (VDV-Verfahren) brauchbar. Von den in der Desinfektionsmittel-Liste des Bundesgesundheitsamtes aufgeführten VDV-Verfahren sind zwar alle für die Desinfektion von Abfällen verwendbar, doch sind dabei einige Besonderheiten zu berücksichtigen: Die Behältnisse, in denen sich die Abfälle befinden, dürfen nicht luftdicht verschlossen sein. Werden als Behältnis Säcke verwendet, so müssen sie so beschaffen sein, dass sie – falls sie verschlossen sind – während der ersten Vakuumphase zerreißen oder platzen. Damit sich die Säcke aufblähen können, darf die Desinfektionskammer nur bis höchstens 70 % ihres Nutzraumes beladen werden. In dem zu desinfizierenden Gut dürfen sich keine verschlossenen Gefäße befinden, es sei denn, sie enthalten Wasser oder wässrige Lösungen. Die Flüssigkeitsmenge pro Gefäß darf jedoch nur so groß sein, dass die Anwärm- und die Ausgleichszeit ausreichen, um die gesamte Menge auf die Desinfizieretemperatur zu erwärmen. In der Regel muss die Ausgleichszeit – mitunter aber auch die Arbeitstemperatur – auf den Verwendungszweck des Verfahrens abgestimmt werden. Die in der Desinfektionsmittel-Liste des Bundesgesundheitsamtes angegebenen Daten zur Anzahl der Evakuierungsphasen sowie den bei den Evakuierungsphasen und den Zwischendampfstoßen zu erreichenden Drücken sind auch bei der Desinfektion von Abfällen einzuhalten. Es ist jedoch zu bedenken, dass nur bei der Desinfektion von homogenem porösem Gut nach der letzten Evakuierungsphase – bei ordnungsgemäßem Verfahrensablauf – die Ausgleichszeit im wahren Sinne des Wortes verschwindend kurz ist; am Ende der Steigezeit hat auch das gesamte Gut die Desinfizieretemperatur angenommen. Bei der Desinfektion von heterogenem Material muss darauf Rücksicht genommen werden, dass sich die kompakten Bestandteile nur langsam erwärmen. Die Ausgleichszeit und mit ihr die Desinfektionszeit sind vor allem von der Beschaffenheit der kompakten Bestandteile und den Flüssigkeitsmengen abhängig. Auch bei der Bemessung der Abkühlzeit und der Festlegung des Zeitpunktes, zu dem die Desinfektionskammer geöffnet und entladen werden darf, ist zu berücksichtigen, dass sich in dem Gut Gefäße befinden können, die Flüssigkeiten enthalten. Das Gut muss ausreichend abgekühlt sein, damit es beim Entladen nicht zu Unfällen durch Siedeverzüge kommen kann.

## 5 Schlusswort

Die Empfehlungen zur Durchführung der Desinfektion sind inzwischen fast sieben Jahre alt. Wie sich zeigt, ist es noch nicht notwendig, sie zu überarbeiten. Dies ist für alle, die an der Erarbeitung der Anlage beteiligt waren, der schönste Lohn. Er ist vor allem der Sorgfalt zu danken, mit der der Stoff zusammengestellt und der Text formuliert wurde.

Wie der vorliegende Kommentar zeigt, werden an verschiedenen Stellen der nunmehr zahlreichen Anlagen zur Richtlinie zur Erkennung, Bekämpfung und Verhütung von Krankenhausinfektionen Hinweise zur Desinfektion gegeben. Es geht dabei weniger um die Art und Weise der Durchführung der Desinfektion als vielmehr um die Not-

wendigkeit der Desinfektion bei bestimmten Tätigkeiten bzw. bei der Ver- und Entsorgung von bestimmten Einheiten. Es wird sicherlich eines Tages erforderlich sein, diese Hinweise zusammenzufassen, sei es durch ein Stichwortverzeichnis, einen Kommentar oder gar durch eine eigene Monographie (bzw. Anlage) über die Anwendung von Desinfektionsmaßnahmen.

## Literatur

- [1] Bundesgesundheitsamt (Hrsg.); Richtlinie zur Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen. Anlage zu Ziffer 4.4.2 u. 6.5 (Bettenaufbereitung). Bundesgesundhbl. 22 (1979) 187–189; Anlage zu Ziffer 4.4.3 u. 6.4 (Krankenhauswäsche). Bundesgesundhbl. 22 (1979) 189–192; Anlage zu Ziffer 5.1 (Injektionen und Punktionen). Bundesgesundhbl. 28 (1985) 186–187; Anlage zu Ziffer 5.1 (Dialyse), Bundesgesundhbl. 28 (1985) 280–283; Anlage zu Ziffer 6.8 (Abfallentsorgung). Bundesgesundhbl. 26 (1983) 24–25; Anlage zu Ziffer 6.12 (Hausreinigung und Flächendesinfektion). Bundesgesundhbl. 28 (1985) 276–278; Anlage zu Ziffer 7.1 (Sterilisation). Bundesgesundhbl. 22 (1979) 193–200; Anlage zu Ziffer 7.2 (Desinfektion). Bundesgesundhbl. 23 (1980) 356–364.
- [2] –, Merkblatt: Einleitung von Krankenhausabwasser in Kanalisation oder Gewässer. Bundesgesundhbl. 21 (1978) 34.
- [3] –, Liste der vom Bundesgesundheitsamt geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren. 10. Ausgabe. Bundesgesundhbl. 30 (1987) 279–290.
- [4] –, Empfehlungen des Bundesgesundheitsamtes und der Bundesanstalt für Arbeitsschutz zur Vermeidung von gesundheitsschädigenden Gefahren beim Umgang mit Formaldehyd im medizinischen Bereich. Bundesgesundhbl. 28 (1985) 182–184.
- [5] –, Liste der vom Bundesgesundheitsamt geprüften und anerkannten Entwesungsmittel und -verfahren zur Bekämpfung tierischer Schädlinge [Gliedertiere (Arthropoden)]. Bundesgesundhbl. 29 (1986) 216–225.
- [6] u. Deutsche Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten (Hrsg.): Richtlinie zur Prüfung von chemischen Desinfektionsmitteln auf Wirksamkeit gegen Viren. Bundesgesundhbl. 25 (1982) 397–398.
- [7] Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (Hrsg.): VII. Liste der nach den „Richtlinien für die Prüfung chemischer Desinfektionsmittel“ geprüften und von der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie als wirksam befundenen Desinfektionsverfahren, mhp Verlag, Wiesbaden 1987.
- [8] Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung übertragbarer Krankheiten beim Menschen (Bundes-Seuchengesetz). BGBl. I (1961) S. 1012, I (1979) S. 2262.
- [9] Kuwert, E., u. Spicher, G.: Kommentar zur Richtlinie des Bundesgesundheitsamtes und der Deutschen Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten zur Prüfung von chemischen Desinfektionsmitteln auf Wirksamkeit gegen Viren. Bundesgesundhbl. 26 (1983) 413–415.
- [10] Peters, J., u. Spicher, G.: Zur Auswahl der Desinfektionsmittel bei AIDS. Bundesgesundhbl. 30 (1987) 1–5.
- [11] Spicher, G.: Zur Desinfektion bei Virushepatitis. Bundesgesundhbl. 22 (1979) 114–116.
- [12] –, u. Brehmer, W.: Desinfektionsmaßnahmen bei Tuberkulose. Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose, Hamburg 1984.
- [13] –, u. Peters, J.: Desinfektionsmittel-Liste des Bundesgesundheitsamtes. In: Thofern, E. u. Botzenhart, K. (Hrsg.). Hygiene und Infektionen im Krankenhaus. Gustav-Fischer Verlag, Stuttgart 1983, S. 609–627.

Anshr. d. Verff.: Dir. u. Prof. Prof. Dr. rer. nat. Günter Spicher u. Wiss. Dir. Dr.-Ing. Jürgen Peters, Robert Koch-Institut des Bundesgesundheitsamtes, Nordufer 20, 1000 Berlin 65.

## Merkblatt 2

# Einleitung von Krankenhausabwasser in Kanalisation oder Gewässer\* (neue Fassung)

(aus Bundesgesundheitsblatt, 21. Jg. 1978, Nr. 2, S. 34)

## 1 Situation

Das Abwasser aus allgemeinen Krankenhäusern entspricht in seiner mikrobiellen Zusammensetzung dem gemeindlichen Abwasser. Beide enthalten zahlreiche Mikroorganismen, von denen die meisten wichtige Aufgaben im Stoffumsatz der Natur erfüllen. Ein geringer Anteil dieser Mikroorganismen, der aus den Ausscheidungen von gesunden und kranken Menschen sowie von Tieren stammt, gehört zu den Krankheitserregern. Die Krankheitserreger ausscheidenden Menschen sind nur zu einem sehr geringen Teil in Krankenhausbehandlung. Zum überwiegenden Teil leben sie in der häuslichen Gemeinschaft. Zum größten Teil entstammen also die im Abwasser vorhandenen Krankheitserreger dem häuslichen Bereich. Krankenhausabwasser erhöht ihre Zahl nicht wesentlich. Abwasser aus allgemeinen Krankenhäusern ist demnach in ihrer seuchenhygienischen Beschaffenheit in der Regel nicht anders zu beurteilen als das Abwasser einer Gemeinde.

## 2 Einleitung von Krankenhausabwasser in die öffentliche Kanalisation

Abwasser aus Krankenanstalten ist im Regelfall in die öffentliche Kanalisation einzuleiten und mit dem Abwasser der Gemeinde in einer Sammelkläranlage entsprechend den Erfordernissen zum Schutze der Gewässer zu behandeln, da das Abwasser von Krankenanstalten einschließlich des Abwassers von Infektionsstationen im Allgemeinen keine seuchenhygienische Sonderstellung einnimmt. Ob und inwieweit Abwasser aus Krankenanstalten vor Einleiten in die gemeindliche Kanalisation zu behandeln ist, muss im Einzelfall bei der Genehmigung entschieden werden. Eine zusätzliche zentrale Desinfektion vor Einleitung in die gemeindliche Kanalisation bewirkt deshalb keine wesentliche Verminderung der Krankheitserreger im Gesamtabwasser. Sie ist daher in der Regel entbehrlich. Sonderisoliereinrichtungen bedürfen in jedem Fall einer Abwasserdesinfektionsanlage. Auch für den Fall, dass ein oder mehrere Infektionskrankenhäuser überregionaler Bedeutung an die Kanalisation einer kleinen Gemeinde angeschlossen sind, könnte eine Desinfektion des Krankenhausabwassers notwendig werden.

---

\* Das im Bundesgesundhbl. 18 (1975) 159–160 veröffentlichte Merkblatt „Einleitung von Krankenhausabwasser in die Kanalisation wurde in dieses Merkblatt, eingearbeitet.

### 3 Einleitung von Krankenhausabwasser in ein Gewässer

Nur wo es nicht möglich ist, Krankenhausabwasser einer öffentlichen Kanalisation zuzuführen und in einer zentralen Kläranlage zu behandeln, kann die Einleitung in ein Gewässer zugelassen werden. Über die Erlaubnis entscheidet im Einzelfall nach den für den Gewässerschutz allgemein gültigen Grundsätzen die für den wasserrechtlichen Vollzug zuständige Behörde. Damit können Krankenhausabwässer mit dem Reinheitsgrad in ein Gewässer eingeleitet werden, wie er für gemeindliches Abwasser gelten würde. Das Abwasser ist mindestens nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu behandeln.

Abwässer aus allgemeinen Krankenhäusern sind also in ihrer seuchenhygienischen Beschaffenheit in der Regel nicht anders zu beurteilen wie das Abwasser aus einer Gemeinde. Bei Zulassung derartiger Abwassereinleitungen sind daher in der Regel aus seuchenhygienischer Sicht keine besonderen Auflagen notwendig. Spezielle Anforderungen an die mikrobielle Beschaffenheit des Krankenhausabwassers sind für Abwasser aus Sonderisoliereinrichtungen und Infektionskrankenhäusern notwendig oder wenn Abwasser aus der Infektionsstation eines allgemeinen Krankenhauses ohne Vermischung mit dem Gesamtabwasser des Krankenhauses in ein Gewässer eingeleitet wird. Das gleiche gilt, wenn Abwasser aus überregionalen Krankenhäusern mit einem Infektionsanteil, der gegenüber dem allgemeinen Krankenhausteil überwiegt, oder aus überörtlichen Infektionsstationen in die Kanalisation oder in ein Gewässer eingeleitet wird. In diesen Fällen ist die Desinfektion in der wasserrechtlichen Erlaubnis bzw. durch nachträgliche Anordnung sicherzustellen.

### 4 Desinfektion des Abwassers

Ziel der Abwasserdesinfektion ist es, das Abwasser in einen Zustand zu überführen, in dem es nicht mehr infizieren kann. Dieses Erfordernis gilt als erfüllt, wenn die Koloniezahl pro ml von 10 gleichzeitig untersuchten Proben des Abwassers in mindestens 8 Fällen = 0 ist. Probeentnahme von mindestens 10 ml Abwasser, aufgeteilt in  $10 \times 1$  ml Untersuchungsmenge, Bestimmung als Gussplatte mit Nähragar entsprechend Abschn. K 5 der 6. Lieferung, Ausgabe Okt. 1971 der Deutschen Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung bei einer Bebrütungszeit von  $20 \pm 4$  Stunden und einer Bebrütungstemperatur von  $37 \pm 0,5$  °C\*. Sporenbildner werden bei der Koloniezahl nicht berücksichtigt.

Die mikrobiologischen Kontrollen sollen durch den Krankenhausträger mindestens wöchentlich veranlasst werden. Über die Notwendigkeit von amtlichen Kontrollen entscheidet das Gesundheitsamt. Für die Probeentnahme des Abwassers ist eine Zapfstelle vorzusehen. Das Krankenhaus ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der Abwasserdesinfektionsanlage verantwortlich. Einrichtungen und Betrieb der Anlage sind in geeigneter Weise zu überwachen (Aufzeichnen und Aufbewahren von Betriebskennwerten).

---

\* Erschienen im Verlag Chemie, Weinheim/Bergstr.

## 5 Desinfektionsanlagen

Desinfektionsanlagen sind Bestandteil der Abwasseranlage. Demzufolge bezieht sich die Genehmigung der Abwasseranlage auch auf Funktion, Bemessung und Betrieb von Abwasserdesinfektionsanlagen. Bei der Erteilung der Genehmigung ist darauf zu achten, dass die Anlage den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht und ihr Betrieb nicht zu Störungen einer Abwasserbehandlung oder einer erheblichen Beeinträchtigung des Gewässers führt.

## 6 Außergewöhnliche Ereignisse

Die Ausführungen in den vorangegangenen Abschnitten schließen nicht aus, dass bei außergewöhnlichen Ereignissen Maßnahmen erforderlich werden können, die das Gesundheitsamt im Wege der allgemeinen Gefahrenabwehr veranlasst.

Außerdem kann das Gesundheitsamt fordern, dass das Krankenhausabwasser frei von bestimmten Krankheitserregern sein muss. In diesem Fall hat sich die Untersuchung des Krankenhausabwassers über die Forderung in Abschn. 4 hinaus auf diese Erreger zu erstrecken.

Dieses Merkblatt wurde von der Kommission „Desinfektion von Krankenhausabwasser“ des Bundesgesundheitsamtes erarbeitet.

An dem Merkblatt haben mitgewirkt: Bader, Tübingen; Bartelt, Berlin; Bulling, Berlin; Engelhardt, Düsseldorf; Güntzel, Bonn-Bad Godesberg; Renate Kühn, Berlin; Gertrud Müller, (Vorsitz), Berlin; Niemitz, Berlin; Pöhn, Berlin; Posen, Düsseldorf; Roth, Bonn; Schumacher, Bonn-Bad Godesberg; Spicher, Berlin; Strecker, Berlin; Wundt, Mannheim.