



Spezialeinheit Infektionshygiene

Erläuterungen zur Checkliste

**„Intensivstation (ITS)
und
Intermediate Care (IMC)“**

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	3
1 Art der Intensivstation.....	3
2 Baulich-funktionelles Konzept	3
2.1 Patientenzimmer	4
2.2 Personalräume.....	5
2.3 Arbeitsraum/ Arbeitsfläche rein.....	6
2.4 Laborplatz	6
2.5 Arbeitsraum unrein/ Entsorgungsraum/ Putzraum	6
2.6 Lagerung von Geräten	7
2.7 Lagerung von Medizinprodukten	7
2.8 Teeküche für Patienten	7
2.9 Raumluftechnische Anlage (RLT-Anlage).....	8
3 Hygieneorganisation.....	8
3.1 Personal.....	8
3.2 Hygieneplan	9
3.3 Aufbereitung Medizinprodukte (z.B. Bronchoskope).....	15
3.4 Bettenaufbereitung	16
3.5 Wasserversorgung/ -verwendung.....	16
3.6 Essen und Trinken	17
4 Umgang mit Arzneimitteln	19
5 Umgang mit krankenhaushygienisch relevanten Erregern/MRE	22
6 Erfassung von nosokomialen Infektionen und Erregern mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen (Surveillance)	23
7 Umgang mit Antibiotika	24
8 Prävention nosokomialer Infektionen.....	24
9 Anmerkungen/Sonstiges	25
10 Literaturhinweise	26

Für das Ausfüllen der Checklisten muss Folgendes beachtet werden: Alle Punkte der Checkliste müssen geprüft werden.

Trifft weder „ja“ noch „nein“ zu, werden beide Kästchen freigelassen.

(Beispiel: wenn keine Schuhwaschmaschine vorhanden ist, dann kann die Frage zur regelmäßigen Wartung nicht beantwortet werden und die Felder bleiben daher frei.)

Eingerückte Fragen dürfen nur beantwortet werden, wenn die dazugehörige übergeordnete Frage mit „Ja“ beantwortet wurde.

Um beurteilen zu können, ob ein Raum oder eine Fläche „ausreichend groß“ ist, empfiehlt es sich das Personal vor Ort (z.B. die Stationsleitung) zu befragen.

Vorwort

Die Erläuterungen zum modularen Leitfaden „Intensivstation (ITS) und Intermediate Care (IMC)“ sind angelehnt an die Empfehlung „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] der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert-Koch-Institut (RKI) sowie auf weitere, im Literaturverzeichnis genannte Quellen.

Die o. g. Richtlinie stammt aus dem Jahr 1995 und befindet sich in der Überarbeitung. Sie wird hier nur verwendet, soweit sie noch dem aktuellen Stand des Wissens entspricht.

Die in Klammern befindlichen Evidenzkategorien sind aus den jeweiligen KRINKO-Empfehlungen zitiert.

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

1 Art der Intensivstation

Wird eine andere als die genannten Stationen begangen, soll „Andere“ angekreuzt und die Station näher benannt werden.

Aufgrund der besonderen Anforderungen für neonatologische Intensivstationen steht für diesen Bereich ein gesondertes Überwachungsmodul zur Verfügung.

2 Baulich-funktionelles Konzept

Als hygienisch sensible Bereiche mit erhöhtem Infektionsrisiko sollen Intensivstationen räumlich, organisatorisch und personell vom übrigen Krankenhaus abgetrennt sein [1].

Es ist sinnvoll, dass sich Intensivseinheiten in räumlicher Nähe zu den Behandlungseinheiten befinden, aus deren Bereich die betreffenden Patienten vorwiegend kommen [1]. Das Betreten der Intensivstation über eine Schleuse ist aus infektionspräventiver Sicht nicht notwendig. Ein Schutzkittel muss nicht generell auf der Station getragen werden, dies ist speziellen Situationen vorbehalten [2].

2.1 Patientenzimmer

In Intensivbehandlungseinheiten treten laut aktueller Datenlage Krankenhausinfektionen etwa drei- bis viermal häufiger auf als im Gesamtdurchschnitt eines Krankenhauses [1].

Enge räumliche Bedingungen erschweren korrektes Arbeiten und damit auch adäquates Hygieneverhalten. Deshalb ist es wichtig, dass Patientenzimmer ausreichend groß dimensioniert sind, Einbettzimmer und Mehrbettzimmer gleichermaßen. Aufgrund der zunehmenden Zahl von Patienten, bei denen Kontaktisolierung bzw. Barrierepflege nötig ist, empfiehlt es sich, möglichst nur Einbettzimmer vorzuhalten [1].

Die Patientenzimmer sollen so gestaltet sein, dass genügend Bewegungsfreiheit zwischen den einzelnen Behandlungsplätzen mit sämtlichen dazu gehörenden Geräten vorhanden ist. Arbeitsflächen, alle potentiellen Handkontaktflächen, Oberflächen von Geräten (z.B. von Tastaturen, Perfusoren, Monitoren) und betriebliche Einbauten (z.B. Türen, Regalsysteme, Lampen), müssen problemlos gereinigt und desinfiziert werden können (z.B. durch abgerundete Ecken, keine offenen Fugen, Wände mit desinfektionsmittelbeständigem Anstrich oder Fliesen, desinfektionsmittelbeständige Lampen, Medienleisten, keine freien, schwer zugänglichen Kabel etc.) [3]. Polstermöbel, Teppichböden und Topfblumen sind als Einrichtung ungeeignet (Kat IB) [4]. Reine Arbeitsflächen in den Patientenzimmern können auch in Form von Pflegewägen vorhanden sein.

Ablageflächen für den Tagesbedarf an Medizinprodukten und sonstigen Gebrauchsgegenständen sollen ausreichend dimensioniert sowie funktionell und hygienegerecht gestaltet sein.

Einzelzimmer mit Vorräumen bieten dahingehend Vorteile, dass sie zum Wechseln und zur Aufbewahrung der patientenbezogenen Schutzkleidung genutzt werden können, z.B. bei Isolationspflege. Ggf. können hier Einrichtungen für unreine Arbeiten und zur Entsorgung (wie z. B. Steckbeckenspülgeräte) untergebracht werden. Bei ausreichender Raumgröße ist eine Zwischenlagerung von kontaminierten Gütern möglich. Händedesinfektionsmittelspender sollen sich dort ebenfalls befinden [1].

Händedesinfektionsmittelspender sind in allen Patientenzimmern in ausreichender Zahl vorzuhalten [5].

Bei kontaminationsträchtigen Tätigkeiten kann ein Waschbecken erforderlich sein. Das Waschbecken kann im Patientenzimmer oder in räumlicher Nähe des Zimmers untergebracht sein [6]. Ein Waschbecken außerhalb des Patientenzimmers kann eventuell für meh-

70 rere Patientenzimmer zur Verfügung stehen, so dass die Anzahl der Waschbecken auf der
71 Station reduziert und ggf. Stagnationsleitungen somit vorgebeugt werden kann. Aus infekti-
72 onspräventiver Sicht sollen in den Patientenzimmern so wenig Waschbecken wie möglich
73 installiert sein. Bei unzureichender Wasserentnahme und ungenügender Wartung bilden
74 Trinkwasserinstallationen Reservoirs für wasserassoziierte Keime, wie z. B. Pseudomona-
75 den, Legionellen und Mykobakterien, die für die oft immunkompromittierten Patienten in in-
76 tensivmedizinischen Bereichen ein erhebliches Infektionsrisiko darstellen [4].

77 Der Waschplatz muss den hygienischen Mindestanforderungen genügen, d.h. um Kontami-
78 nationen zu vermeiden, müssen die Armaturen ohne Handkontakt bedienbar sein. Der Was-
79 serstrahl darf nicht direkt in den Siphon spritzen (Vermeidung von Aerosolen) und es soll
80 kein Überlauf vorhanden sein. Händedesinfektionsmittelspender, Seifenspender und Spen-
81 der für Hautpflegemittel sollen gut erreichbar und bequem per Ellenbogenkontakt bedienbar
82 sein. Die Handtrocknung erfolgt mit Einmaltüchern, auch diese sollen in entsprechenden
83 Spendern vorgehalten werden. Ein Abwurfbehälter für gebrauchte Einmalhandtücher soll
84 vorhanden sein. Alle Spenderbehältnisse müssen leicht zu reinigen und zu desinfizieren
85 sein, wünschenswert sind Einweg-Flaschen [6].

86 Die Verwendung von Cremetiegeln für die Hautpflege ist wegen der Gefahr der Verkeimung
87 obsolet [6].

88 Eine mögliche Kontamination benachbarter Flächen insbesondere von reinen Arbeitsflächen
89 oder Gütern durch Verspritzen von Wasser muss ausgeschlossen sein, ggf. durch geeignete
90 Spritzschutzwände oder ausreichend großen Abstand (mindestens zwei Meter) zwischen
91 Handwaschplatz und reiner Arbeitsfläche.

92 **2.2 Personalräume**

93 Die Personalumkleiden zum Anlegen der Bereichskleidung sind bevorzugt im Zugangsbe-
94 reich der Intensivstation anzuordnen. Je nachdem, ob hier lediglich ein Wechsel der Be-
95 reichskleidung (z.B. von weiß auf blau) bei gleichzeitig vorhandener Zentralumkleide oder ein
96 Umkleiden von Privatkleidung auf Bereichskleidung vorgesehen ist, werden unterschiedliche
97 Anforderungen gestellt. Darunter fallen [1].

- 98 • Garderobenschränke (Trennung von benutzter Berufskleidung, sauberer Berufsklei-
99 dung und persönlicher Kleidung)
- 100 • Handwaschbecken mit Seifen-, Desinfektionsmittel- und Handtuchspender, Abwurf-
101 korb
- 102 • Abwürfe für das Sammeln der unreinen Berufskleidung

103 Für Personal und Besucher müssen getrennte Toiletten zur Verfügung stehen [7].

2.3 Arbeitsraum/Arbeitsfläche rein

Für die Vorbereitung von Injektionen, Infusionen und Therapie-Sets sowie zur Lagerung von Einmalartikeln und Medikamenten muss ein ausreichend groß dimensionierter reiner Arbeitsplatz zur Verfügung stehen. Wünschenswert ist ein separater Raum.

Ist die reine Arbeitsfläche im Stationszimmer integriert, soll diese funktionell von Schreibplätzen oder Waschplätzen getrennt sein [1].

Das Handwaschbecken muss von den reinen Arbeitsflächen wegen möglicher Aerosol- und Tropfenbildung räumlich ausreichend weit (mindestens zwei Meter) entfernt sein bzw. einen Spritzschutz besitzen [1, 6].

Reine Arbeitsflächen müssen wischdesinfizierbar sein, eine Händedesinfektionsmöglichkeit muss in der Nähe erreichbar sein [1, 3].

2.4 Laborplatz

Je nach Anforderungen an das diagnostische Spektrum und die Größe der Station kann ggf. ein Laboratoriumsplatz mit einem Blutgasanalysegerät notwendig sein.

Da an einem Blutgasanalysegerät in der Regel ein Umgang mit Blut erfolgt, ist auf ausreichenden Abstand oder Spritzschutzwände zu achten, um eine Kontamination der Umgebung zu vermeiden. Die Oberflächen der Geräte, Wände und die Arbeitsflächen müssen wischdesinfizierbar sein [3], ein Handwaschbecken mit Händedesinfektionsmöglichkeit muss in räumlicher Nähe erreichbar sein [1, 3]. Als geeigneter Standort kommt eine Integration in den unreinen Arbeitsraum in Betracht.

Die Regeln des Arbeitsschutzes, z.B. bei der Entsorgung von Kanülen und betreffend Transport und Lagerung von diagnostischen Proben sind einzuhalten [7]. Für ausreichend Kühl- und Lagerplatz ist bei entsprechendem Bedarf zu sorgen. Blutkonserven und Patientenproben dürfen weder im Medikamentenkühlschrank noch im Kühlschrank des Personalaufenthaltsraumes gelagert werden [1].

2.5 Arbeitsraum unrein/ Entsorgungsraum/ Putzraum

Unreiner Arbeitsraum, Entsorgungsraum und Putzraum (Kat IB) können bei ausreichender Raumgröße auch miteinander kombiniert werden [8]. Dabei ist dafür zu sorgen, dass eine Kontamination reiner Güter (inklusive Putzutensilien) ausgeschlossen ist.

Der unreine Arbeitsraum soll hygiene- und funktionsgerecht ausgestattet und ausreichend groß dimensioniert sein [1]. Alle Arbeitsflächen müssen leicht zu reinigen und zu desinfizieren sein [3]. Vorhanden sein sollen ein Ausgussbecken, ein Steckbeckenspülgerät und ein dezentrales Dosiergerät für Desinfektionsmittel, falls keine Dosierung über Messhilfen erfolgt [1]. Das Desinfektionsmitteldosiergerät kann sich auch im Putzraum befinden. Eine zentrale Desinfektionsmitteldosieranlage ist wegen der Gefahr der Verkeimung aus infektionspräventiver Sicht nicht zu empfehlen (Kat IB) [3].

Da im Umgang mit unreinen Gütern ein potentielles Risiko einer Kontamination der Hände bzw. Handschuhe besteht, ist die Ausstattung mit einem Handwaschplatz inklusive Händedesinfektionsmittelspender notwendig. Die Armaturen des Ausguss- und Handwaschbeckens sollen ohne Handkontakt bedient werden können [6].

Keinesfalls darf im unreinen Arbeitsraum die Lagerung von Medizinprodukten stattfinden. Wegen der notwendigen Trennung der anfallenden Entsorgungsgüter (z. B. Textilien, Glas, Plastik, Papier etc.) muss für entsprechend Platz für verschiedene Behältnisse gesorgt sein. Soweit eine Kombination mit dem Putzraum erfolgt, muss ausreichend Platz für die Lagerung der erforderlichen Desinfektions- und Reinigungsgeräte/-mittel vorhanden sein.

2.6 Lagerung von Geräten

Lagerräume/Lagerflächen müssen flächenmäßig ausreichend vorhanden sein und eine staubgeschützte Lagerung der Geräte ermöglichen. Eine Lagerung auf dem Flur soll vermieden werden. Werden an Geräten Wartungsarbeiten durchgeführt, muss vor Wiedereinbetriebnahme eine desinfizierende Reinigung erfolgen.

2.7 Lagerung von Medizinprodukten

In der Regel sind aufbereitete Medizinprodukte in einer Schutz gewährende Verpackung staubgeschützt und in einem trockenen (z.B. durch Gewährleistung eines ausreichenden Fußboden- und Wandabstandes), dunklen und kühlen Raum, geschützt vor Ungeziefer zu lagern (Kat IB) [9]. Eine Lagerung auf dem Flur soll vermieden werden.

Bei der Lagerung von aufbereiteten Medizinprodukten sind die Angaben des Herstellers der Medizinprodukte und des Herstellers des Verpackungsmaterials zu berücksichtigen (Kat IV) [9-11].

Die Einhaltung von Lagerungszeiten soll stichprobenartig kontrolliert werden.

Die Lagerung von Sterilgütern muss staub- und kontaminationsgeschützt in geeigneten geschlossenen Systemen erfolgen (Kat IB) [9].

2.8 Teeküche für Patienten

Die Teeküche dient zur Versorgung der Patienten [1].

Sie kann mit einer Kochgelegenheit (Kochplatte oder Mikrowelle), einem Lebensmittelkühlschrank sowie mit einer Spül- und Aufbewahrungsmöglichkeit für Kleingeschirr ausgestattet sein.

Ein hygienegerecht ausgestatteter Handwaschplatz mit Händedesinfektionsmöglichkeit muss in der Nähe sein.

2.9 Raumluftechnische Anlage (RLT-Anlage)

Die Notwendigkeit einer Raumluftechnischen Anlage resultiert aus den Anforderungen, die an die Raumlufqualität gestellt werden: Klimaphysiologie(Behaglichkeit, Wärmelasten), Arbeitsmedizin/Toxikologie (Narkosegasabfuhr, Abfuhr von Rauchgasen) und Hygiene (Infektionsprävention) [12].

Aus hygienischer Sicht genügt für Intensivstationen die Ausstattung mit einer RLT-Anlage mit zweistufiger Filterung der Zuluft [1].

Isolierzimmer für hochgradig immunsupprimierte Patienten, (z.B. Umkehrisolation bei Patienten in Aplasie bei Stammzelltransplantationen, hochgradig immunsuppressiver Therapie etc.) sollen aus infektionspräventiver Sicht mit 3-stufigen RLT-Anlagen mit endständiger Schwebstofffilterung ausgestattet sein, wobei hier vor allem die Luftbelastung durch Schimmelpilzsporen wie z.B. *Aspergillus fumigatus* reduziert werden soll [1].

Sofern eine RLT-Anlage neu installiert wird, ist sie grundsätzlich nach der DIN 1946-4 (2008) zu errichten und zu prüfen [12]. Bereits bestehende, ältere Anlagen können nach der alten DIN 1946-4 geprüft werden [13]. Alternativ kann für die Prüfung der RLT-Anlage auch die VDI-Richtlinie 6022 Blatt 1 herangezogen werden [14]. Regelmäßige Wartungen müssen durchgeführt werden. Messergebnisse der mikrobiologischen Kontrollen sollen vom zuständigen Krankenhaushygieniker bewertet werden (Kat IB) [4].

Wenn Fenster zur Belüftung verwendet werden, müssen dort Insektenschutzgitter angebracht werden [12].

Geräte, die Aerosole emittieren können, wie zum Beispiel Raumlufbefeuchter dürfen nicht verwendet werden (Kat IB) [4].

3 Hygieneorganisation

3.1 Personal

Eine Unterbesetzung an qualifiziertem Pflegepersonal und Ärzten birgt ein erhöhtes Risiko von nosokomialen Infektionen.

In der Checkliste wird abgefragt:

- Gesamtpflegepersonalstellen: gesamte Anzahl an Stellen, die der Station zur Verfügung steht (Umgerechnet auf Vollzeitstellen). z.B. 23,5 Stellen.
- Anzahl der Fachkrankenschwestern/ -pfleger: Wie viele der gesamten Stellen sind durch Fachkrankenschwestern/ -pfleger (Zusatzweiterbildung Intensivpflege) besetzt? z.B. 12,75 Stellen.

Personal, das an einer potentiell infektiösen akuten Erkrankung (wie z.B. Fieber, Atemwegsinfektion mit Fließschnupfen oder häufigem Husten, Infektion der Haut, insbesondere im Bereich der Hände, unklares Exanthem oder Diarrhoe) leidet, darf nicht in der Pflege von Patienten mit Immunschwäche eingesetzt werden; gleiches gilt bei Besiedlung mit MRSA (Kat IB) [4].

Sämtliches auf dieser Station tätige Personal, sollte auf die Bedeutung eines ausreichenden Impfschutzes hingewiesen werden [7].

Krankenhäuser müssen sich nach § 5 Abs. 1 i. V. m. § 6 Abs. 2 Verordnung zur Hygiene und Infektionsprävention in medizinischen Einrichtungen MedHygV) durch eine/-n Krankenhaushygieniker/-in beraten lassen (Versorgungsstufe 1) bzw. eine/-n Krankenhaushygieniker/-in hauptamtlich in Vollzeit beschäftigen (Versorgungsstufe 2 und 3) [15].

Der vertraglich geregelte Umfang der Beratung/Beschäftigung einer/-s Krankenhaushygienikerin/-ers kann nach Bedarf der Einrichtung unterschiedlich sein. Ein schriftlicher Vertrag über den Umfang der Beratung/Beschäftigung sollte vorhanden sein. In Krankenhäusern der zweiten und dritten Versorgungsstufe darf als Krankenhaushygienikerin oder Krankenhaushygieniker nur tätig sein, wer nach § 6 Abs. 3 MedHygV qualifiziert ist [15].

Weiterhin ist die Beschäftigung von Hygienefachkräften gemäß der KRINKO-Empfehlung „Personelle und organisatorische Voraussetzungen zur Prävention nosokomialer Infektionen“ vorgeschrieben [16].

Auf jeder Intensivstation soll ein/-e hygienebeauftragte/-r Ärztin/Arzt und ein/-e Hygienebeauftragte/-r in der Pflege mit entsprechender Qualifikation tätig sein [15].

3.2 Hygieneplan

3.2.1 Struktur

Jedes Krankenhaus hat entsprechend § 23 Abs. 5 des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) in der Fassung vom 03. August 2011 einen Hygieneplan zu erstellen, in dem die innerbetrieblichen Verfahrensweisen zur Infektionshygiene/-prävention festzulegen sind [17].

Er umfasst mindestens Regelungen

- Zur Festlegung konkreter Maßnahmen der Risikominimierung für nosokomiale Infektionen (Hygienestandards), insbesondere die Festlegung aller Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen, der Pläne zur Abfallentsorgung, des Ausbruchsmanagements und des strukturierten Vorgehens bei gehäuftem Auftreten nosokomialer Infektionen (oder bei Verdacht darauf)
- Zur Festlegung von Überwachungsverfahren (Surveillance) zur Risikominimierung bei vertretbarem Aufwand
- Zur Festlegung von Einzelheiten der Dokumentation und der einrichtungsindividuellen Infektionsstatistik und

- Zur Schulung des Personals.

Der Hygieneplan muss regelmäßig (mindestens jährlich) hinsichtlich seiner Aktualität geprüft und bei Bedarf aktualisiert werden. Die Einhaltung der darin aufgeführten Maßnahmen muss fachlich überwacht werden [15].

Der Reinigungs- und Desinfektionsplan und der Hautschutzplan müssen für alle Mitarbeiter jederzeit einsehbar und an allen wichtigen Stellen gut sichtbar ausgehängt sein. Der gesamte Hygieneplan muss für alle Mitarbeiter frei zur Verfügung stehen (z.B. im Intranet oder in ausgedruckter Form).

Das gesamte Personal soll mindestens jährlich hinsichtlich des Inhalts und sich ergebender Neuerungen geschult werden. Im Rahmen des QM-Systems soll die erfolgte Einweisung des Personals (auch bei Neueinstellung) in die Inhalte des Hygieneplans nachvollziehbar durch Führen einer Unterschriftenliste dokumentiert werden [15].

Besucher

Angehörige und Besucher sollen so früh wie möglich über Infektionsrisiken und deren Präventionsmaßnahmen informiert werden. Wichtig ist dabei, dass die besondere Bedeutung und korrekte Durchführung der Händedesinfektion Angehörigen bzw. Besuchern erläutert wird.

Eine Besucherregelung sollte beinhalten, dass bei Vorliegen bestimmter Erkrankungen (z.B. Fieber, Diarrhoe, Atemwegsinfektion im Sinne von Husten und Fließschnupfen, unklares Exanthem, Konjunktivitis) des Besuchers ein Besuch auf der Station ausgeschlossen ist. Bei Vorliegen einer nicht-fieberhaften Infektion der oberen Luftwege oder Herpes labialis beim Besucher muss dieser einen Mund-Nasen-Schutz anlegen [4].

3.2.2 Personelle Hygienemaßnahmen und Händedesinfektion

Die hygienische Händedesinfektion gilt als die wichtigste Basishygienemaßnahme zur Prävention einer Erregerübertragung. Sie muss immer dann erfolgen, wenn ein Kontakt zu Erregern bzw. erregerhaltigem Material anzunehmen oder erfolgt ist [6].

Die wichtigsten Indikationen zur hygienischen Händedesinfektion sind vor Patientenkontakt, vor einer aseptischen Tätigkeit, nach Kontakt mit potentiell infektiösen Materialien, nach Patientenkontakt, nach Kontakt mit der unmittelbaren Patientenumgebung (WHO-Initiative Aktion saubere Hände) [6, 18].

In Anlehnung an die KRINKO-Empfehlung sowie die WHO-Empfehlung zur Händehygiene haben sich im Bereich der Intensivmedizin folgende Indikationen für eine hygienische Händedesinfektion bewährt [6, 18]:

- Beim Betreten der Intensivstation, dies gilt für Personal (stationseigenes oder fremdes) und Besucher gleichermaßen.

- 275 • Vor Betreten der unmittelbaren Patientenumgebung für Manipulationen jeglicher Art,
276 z.B. vor invasiven Eingriffen, vor und nach Kontakt mit dem Bereich der Eintrittsstel-
277 len von Kathetern, Drainagen etc.
- 278 • Nach Kontakt mit dem Patienten und seiner unmittelbaren Umgebung (z.B. Bett, Tas-
279 taturen von Geräten etc.)
- 280 • Nach Kontakt mit möglicherweise oder sicher kontaminierten Flächen, Gegenständen
281 oder Materialien (z.B. Kontakt mit Blut, Sekreten oder Exkreten)
- 282 • nach Ablegen der Schutzhandschuhe

283 Desinfektionsmittelspender und Schutzhandschuhe sollen an allen relevanten Orten, wie z.
284 B. Patientenbetten, unreiner Arbeitsraum, neben jedem Waschbecken und in als Schleuse
285 genutzten Bereichen verfügbar sein [5].

286 Die Empfehlungen der KRINKO zur Händehygiene sollen dem gesamten Behandlungsteam
287 bekannt sein. Mindestens einmal jährlich soll eine Schulung des gesamten Teams zur Hän-
288 dedesinfektion und eine Supervision der Compliance durch das Hygienefachpersonal statt-
289 finden (Kat IA) [6]. Nehmen neue Mitarbeiter ihre Tätigkeit auf, sollen diese ebenfalls ge-
290 schult werden. Diese Schulungen können auch von anderem entsprechend geschulten Per-
291 sonal vorgenommen werden. Eine schriftliche Dokumentation der Teilnahme als Nachweis-
292 möglichkeit ist zu empfehlen [7].

293 Gemäß TRBA 250 dürfen als Voraussetzung für die Händehygiene in Arbeitsbereichen mit
294 erhöhter Infektionsgefährdung an Händen und Unterarmen keine Schmuckstücke einschließ-
295 lich Uhren und Eheringe getragen werden (Kat IV). Fingernägel sind kurz geschnitten und
296 sauber zu halten. Da künstliche Nägel oder auch mit Nagellack oder Gellack versehene Nä-
297 gel nicht entsprechend gereinigt und desinfiziert werden können, sind diese obsolet [6, 7].

298 Folgende Fragen aus der Checkliste zu den personellen Hygienemaßnahmen und zur Hän-
299 dedesinfektion beziehen sich nicht auf die Inhalte des Hygieneplans:

- 300 • Das Hygienefachpersonal oder entsprechend geschultes Personal kontrolliert die
301 Compliance zur Händehygiene
- 302 • Die Vorgaben zur Händehygiene aus dem Hygieneplan werden –soweit gesehen-
303 auch umgesetzt (Prozessbeobachtungen vor Ort)
- 304 • Mitarbeiter ohne Hand-/Unterarmschmuck (Prozessbeobachtungen vor Ort)
- 305 • Mitarbeiter ohne Nagellack/künstliche Fingernägel (Prozessbeobachtungen vor Ort)

306 Die Frage „Die Vorgaben zur Händehygiene aus dem Hygieneplan werden - soweit gesehen
307 - auch umgesetzt“ soll aufgrund der Prozessbeobachtung vor Ort beantwortet werden.

3.2.3 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Bei infektionsgefährdenden Tätigkeiten muss eine persönliche Schutzausrüstung (PSA) zum Schutz des Trägers vor schädigenden Einflüssen, wie z. B. Mikroorganismen oder auch Chemikalien, getragen werden [7, 19].

Schutzkleidung ist zu tragen, wenn die Gefahr einer Keimverschleppung oder Kontamination besteht. Beispiele hierfür sind:

- Beim Umgang mit infektiösem Material
- Bei allen Tätigkeiten, die mit einem erhöhten Infektionsrisiko (für Personal oder Patient) einhergehen
- Beim Umgang mit Chemikalien
- Bei Aufbereitungstätigkeiten

Der Mund-Nasenschutz verhindert die Freisetzung respiratorischer Tröpfchen. Er ist bei allen Tätigkeiten zu tragen, bei denen es zur Bildung infektiöser oder schädigender Aerosole oder zum Verspritzen von Körperflüssigkeiten kommen kann, wie z. B. beim offenen Absaugen, bei endoskopischen Maßnahmen etc. [7, 19]. Ebenfalls wird ein Mund-Nasenschutz bei engem Kontakt zu kontagiösen Patienten und für Mitarbeiter mit Infekten der oberen Luftwege oder Herpes labialis empfohlen (Kat IB) [4].

Der Mund-Nasenschutz muss Mund und Nase vollständig bedecken und eng am Gesicht anliegen, welches durch einen biegsamen Steg über dem Nasenrücken gewährleistet wird. Er muss regelmäßig gewechselt werden, da ein durchfeuchteter Mund-Nasenschutz keine Schutzwirkung mehr besitzt [8]. Herunterhängende gebrauchte Gesichtsmasken sind an der Innenseite stets mit hohen Keimzahlen kontaminiert und dürfen nicht toleriert und keinesfalls erneut verwendet werden. Handkontakte sind zu vermeiden, da dadurch die Gefahr der Kontamination der Hände mit der Nasen-Rachen-Flora entsteht. Nach Griff mit den Händen zur benutzen Maske ist eine hygienische Händedesinfektion obligat.

Das Tragen einer Schutzbrille/eines Visiers ist angezeigt zum Schutz der Augenschleimhaut bei Gefahr der Bildung infektiöser Flüssigkeiten. Ein Beispiel hierfür sind Eingriffe, bei deren Verlauf mit dem Verspritzen von Blut oder Körperflüssigkeiten zu rechnen ist [7].

Das Tragen von Handschuhen dient sowohl dem Eigenschutz, wie auch dem Patientenschutz. Deshalb müssen zum Schutz vor Blut, Sekreten, Exkreten und anderen Körperflüssigkeiten flüssigkeitsdichte, keimarme Einmalhandschuhe getragen werden [6, 7].

Bei Tätigkeiten mit hohen Anforderungen an die Asepsis (z. B. Legen eines ZVK, Legen eines Blasenkatheters, sterile Wundversorgung) müssen sterile Einmalhandschuhe getragen werden [8, 20-22].

Nach dem Ablegen von Schutzhandschuhen ist eine Händedesinfektion obligat (Kat IB) [6].

Schutzkittel dienen dem Schutz des Personals und des Patienten [19]. Sie müssen mindestens die Vorderseite des Rumpfes bedecken und geschlossen getragen werden. Flüssigkeitsdichte Schutzkittel oder Schürzen sind bei Tätigkeiten erforderlich, bei denen mit einem Durchnässen der Berufskleidung gerechnet werden muss [7]. Bei der Pflege von Patienten mit Diarrhoe oder großflächigen Wunden sollte generell ein Schutzkittel getragen werden (Kat IB) [23].

Sterile Schutzkittel werden bei Tätigkeiten mit besonderen Anforderungen an die Asepsis (z. B. Legen eines ZVK, sterile Wundversorgung) verlangt [20, 22, 24].

Zum Umgang mit Schutzkiteln sind folgende Punkte zu beachten:

- Schutzkittel müssen patientenbezogen verwendet werden.
- Kontaminierte Schutzkittel müssen sofort gewechselt werden
- Nicht kontaminierte Schutzkittel können mehrfach verwendet werden, ein Wechsel muss jedoch mindestens schichtweise vorgenommen werden
- Bei Verwendung eines Schutzkitels in der Pflege infektiöser Patienten sind Einmalkittel bevorzugt zu verwenden. Schutzkittel sollen im Isolierzimmer bzw. der Vorraum-Schleuse belassen werden.

Die letzte Frage zur PSA „Die Vorgaben zur PSA aus dem Hygieneplan werden - soweit gesehen - auch umgesetzt“ soll aufgrund der Prozessbeobachtung vor Ort beantwortet werden.

3.2.4 Reinigung und Desinfektion

Für die Festlegung von Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen ist eine Unterscheidung von Risikobereichen in Bereiche mit möglichem und Bereiche mit besonderem Infektionsrisiko sinnvoll [3, 25].

Beim Umgang mit Reinigungs- und Desinfektionsmitteln muss grundsätzlich geeignete Schutzkleidung und Schutzausrüstung verwendet werden. Das Personal muss entsprechend geschult und eingewiesen werden [3, 7].

Flächen mit häufigem Hand- oder Hautkontakt (z. B. Ablagen in Patientennähe, medizinische Geräte, wie Monitore, Tastatur, Außenflächen bei medizinischen Geräten mit häufigem Kontakt, Infusionsständer, EKG-Gerät) und Flächen, die für aseptische Arbeiten vorgesehen sind, (wie z. B. Arbeitsflächen für die Zubereitung von Infusionslösungen und Spritzen) tragen ein besonderes Infektionsrisiko [3, 25] und müssen in jeder Schicht desinfizierend gereinigt werden. Bei sichtbarer Kontamination von Flächen ist eine sofortige desinfizierende Reinigung nötig [3].

An den Dokumentationsplätzen ist darauf zu achten, dass die Computer mit Tastaturen ausgerüstet sind, die desinfizierend gereinigt werden können [3].

Die für die Flächendesinfektion eingesetzten Mittel sollen für die Anwendung geeignet (Materialverträglichkeitsnachweis) und zumindest begrenzt viruzid wirksam sein [3]; exakte Dosie-

379 rung und Einhaltung der entsprechenden Einwirkzeit sind entsprechend den Herstelleranga-
380 ben zu beachten. Die Wirksamkeit soll durch Gutachten oder Listung in den Publikationen
381 der Fachgesellschaften (VAH-Liste, RKI-Liste) belegt sein. Ob ein Produkt VAH-gelistet ist, ist
382 in der Regel auf dem Behälter vermerkt [26, 27]. Die exakte Dosierung eines Desinfektions-
383 mittels ist Voraussetzung einer wirksamen Desinfektion sowie der Vermeidung einer Selekti-
384 on von Mikroorganismen. Dezentrale automatische Einzeldosiergeräte sind zu bevorzugen
385 (Kat IB) [3].

386 Nach allen **routinemäßig durchgeführten** Flächendesinfektionen können die Flächen wie-
387 der benutzt werden, sobald diese sichtbar trocken sind [3]. Die angegebene Einwirkzeit vor
388 der Wiederbenutzung der Fläche muss **bei gezielter Desinfektion** von Flächen, die mit Blut,
389 Eiter, Ausscheidungen und anderen Körperflüssigkeiten von Patienten mit Verdacht auf bzw.
390 gesicherter Infektion kontaminiert sind, unter Berücksichtigung des Übertragungsweges ab-
391 gewartet werden. Wenn Flächen regelmäßig schnell wieder benutzt werden müssen, ist es
392 sinnvoll, Desinfektionsmittel einzusetzen, die nach kurzen, der Praxissituation angemesse-
393 nen Einwirkzeiten ihre volle Wirksamkeit entfaltet haben [3].

394 Alle Reinigungsarbeiten müssen von geschultem und für diese Tätigkeit zuständigem Perso-
395 nal durchgeführt werden. Das Reinigungspersonal sollte bevorzugt vom Hygienefachperso-
396 nal geschult werden. Es soll in angemessener Stundenzahl zur Verfügung stehen (Kat IB)
397 [3]. Externes Reinigungspersonal ist durch seinen Arbeitgeber zu schulen. Die Schulung soll-
398 te vertraglich geregelt und dokumentiert werden.

399 Der Ablauf der Reinigung und Desinfektion soll einem strukturierten Qualitätsmanagement
400 unterliegen, in dessen Entwicklung das Hygienefachpersonal und das Behandlungsteam
401 eingebunden werden soll (Kat IB) [3].

402 Weiterhin sollte beachtet werden:

- 403 • Bei der Reinigung von Flächen sollen keine Bürsten oder handelsübliche Schwämme
404 zum Einsatz kommen.
- 405 • Es wird empfohlen, dass alle Desinfektionsmittellösungen und Flaschen mit Hand-
406 waschseifen mit dem Anbruchdatum oder dem daraus resultierenden Ablaufdatum
407 beschriftet werden. Die Haltbarkeit nach Anbruch ist den Herstellerangaben zu ent-
408 nehmen.
- 409 • Um eine Verbreitung von Feuchtkeimen (wie z.B. *Pseudomonas aeruginosa*) zu mi-
410 nimieren, müssen Bodenwischmopps (vorzugsweise Wechselbezugverfahren) nach
411 geeigneter Aufbereitung vollständig getrocknet werden.
- 412 • Sofern Tuchspendersysteme verwendet werden, ist darauf zu achten, dass das Vor-
413 tränken gemäß den Herstellerangaben erfolgt. Insbesondere ist sicherzustellen, dass
414 der jeweilige Desinfektionswirkstoff nicht an den Reinigungstüchern anhaftet, damit
415 eine ausreichende Konzentration auf der zu desinfizierenden Fläche erreicht wird.
416 Der Hersteller muss durch Gutachten belegen, dass die verwendeten Tücher und das

Desinfektionsmittel miteinander kompatibel sind und das Tuchmaterial die Desinfektionsmittelwirksamkeit nicht beeinträchtigt.

- Die Behälter für die Tuchsyste­me müssen so beschaffen sein, dass sich der Deckel leicht verschließen lässt, um die Gefahr der Austrocknung bzw. der Kontamination der Tücher zu vermeiden. Grundsätzlich müssen alle Spender nach Ablauf der aus­gelobten Standzeit vor ihrem erneuten Einsatz aufbereitet werden. Die Art und Weise der Aufbereitung richtet sich nach der Wirkstoffbasis des Produktes. In der Regel ist eine gründliche desinfizierende Reinigung und anschließende Trocknung der Behälter ausreichend.

Zur genaueren Überprüfung der Flächenreinigung und Desinfektion steht die Checkliste „Reinigung und Desinfektion von Flächen“ des LGL zur Verfügung.

3.3 Aufbereitung Medizinprodukte (z.B. Bronchoskope)

Werden Medizinprodukte auf der Station aufbereitet, gelten für die Aufbereitung die gleichen Voraussetzungen wie in der ZSVA oder Endoskopie [9].

Maschinelle Aufbereitungsmethoden sind aus Gründen der Validierbarkeit und des Arbeitsschutzes zu bevorzugen [9].

Gemäß § 4 MPBetreibV sind die Reinigung, Desinfektion und Sterilisation von Medizinprodukten mit geeigneten, validierten Verfahren so durchzuführen, dass der Erfolg dieser Verfahren nachvollziehbar gewährleistet ist und die Sicherheit und Gesundheit von Patienten, Anwendern und Dritten nicht gefährdet wird (Kat. IV) [9, 11].

Bei Reinigungs- und Desinfektionsverfahren sind speziell maschinelle Verfahren validierbar. Manuelle Reinigungs- und Desinfektionsverfahren müssen stets nach dokumentierten Standardarbeitsanweisungen und mit auf Wirksamkeit geprüften, auf das Medizinprodukt abgestimmten (d. h. geeigneten und materialverträglichen) Mitteln und Verfahren durchgeführt werden (Kat. IV) [9, 11].

Die regelmäßige Wartung aller Geräte muss sichergestellt sein.

Für die Aufbereitung ist qualifiziertes und geschultes Fachpersonal (examiniertes Pflegepersonal) einzusetzen, wobei sich die Qualifikation nach dem Spektrum der aufzubereitenden Medizinprodukte richtet [9]. Bei Einstufung der Medizinprodukte in die Gruppe Kritisch A ist ein anerkannter Sachkundenachweis ausreichend, bei der Aufbereitung von Medizinprodukten mit erhöhten Anforderungen an die Aufbereitung (Kritisch B) soll nach Auskunft der Gewerbeaufsicht mindestens ein Mitarbeiter den Fachkundenachweis Stufe I nach DGSV (Deutsche Gesellschaft für Sterilgutversorgung) besitzen. Die Zuständigkeiten einschließlich Vertretungen müssen klar geregelt und schriftlich niedergelegt sein [9].

Sollte im Rahmen der Begehung festgestellt werden, dass

- Geräte nicht regelmäßig gewartet werden oder
- Nachweise zur Personalqualifikation fehlen oder
- Zertifikate zur Validierung nicht vorliegen oder veraltet sind,

muss die Gewerbeaufsicht informiert werden.

3.4 Bettenaufbereitung

In verschiedenen Studien konnten Krankenbetten als Quelle nosokomialer Infektionen identifiziert werden, woraus sich als Konsequenz die Notwendigkeit der desinfizierenden Aufbereitung von Krankenbetten ergibt [2].

Bei der dezentralen Bettenaufbereitung werden Bettgestelle und die Oberflächen der Matratzen im nicht belegten Krankenzimmer oder in einem anderen geeigneten Raum gereinigt und desinfiziert [2].

In medizinischen Einrichtungen stellen Flure in der Regel auch Verkehrs- und Fluchtwege dar. Demzufolge ist eine Bettenaufbereitung auf Fluren unzulässig, wenn diese dadurch nicht jederzeit benutzt werden können [28]. Für die Lagerung der reinen Betten ist genügend Staufläche vorzusehen, um eine Kontamination der Betten durch den alltäglichen Stationsbetrieb auszuschließen [1].

Matratzen müssen mit einem geeigneten Verfahren maschinell oder manuell aufbereitet werden. Bei manueller Aufbereitung müssen Matratzen einen wischdesinfizierbaren, flüssigkeits- und erregerdichten Überzug haben, der mindestens die Liege- und Seitenflächen umschließen muss [2].

Laken, Bettbezüge, Kopfkissen und Decken müssen zwischen den Patientenbelegungen bei jedem Waschvorgang thermisch oder chemothermisch desinfiziert werden [2].

3.5 Wasserversorgung/ -verwendung

Neben einer Übertragung nosokomialer Infektionen durch die Hände des Personals durch Hygienefehler wird in zunehmendem Maße das Trinkwasser als Erregerquelle thematisiert. Studien haben gezeigt, dass viele Wasserauslässe im Krankenhaus mit pathogenen Bakterien wie z. B. Pseudomonaden besiedelt sind [4].

Im medizinischen Bereich sollten Wasserauslässe generell mit Lamellenstrahlreglern ausgestattet werden. Herkömmliche Siebstrahlregler halten bauartbedingt mehr Konkremente zurück als Lamellenstrahlregler und sind anfälliger für Verkeimungen und Biofilmbildung. Auf die Zwischenschaltung eines Strahlreglers sollte nicht komplett verzichtet werden, da das Wasser ohne eingesetzten Strahlregler oft ungerichtet verspritzt wird und es somit wieder zur Bildung von (infektiösen) Aerosolen kommen kann [29].

Werden Sterilfilter verwendet, müssen diese nach den Vorgaben des Herstellers regelmäßig ausgetauscht bzw. sachgerecht aufbereitet werden. Auf einen genügenden Abstand zwischen der äußeren Filteroberfläche und dem Becken sollte geachtet werden [4].

Die allgemeine mikrobiologische Qualität des Wassers soll dabei mindestens einmal jährlich nach den Vorgaben der jeweils gültigen Trinkwasserverordnung untersucht werden [30]. Die jährliche Untersuchung auf *Legionella spp.* ist in Hausinstallationen öffentlicher Gebäude gesetzlich vorgeschrieben [30]. Um die Beschaffenheit des Trinkwassers einschließlich des Einflusses der Hausinstallation innerhalb des Gebäudes zu bewerten, ist eine Probenahme nach Zweck b erforderlich. Dazu sind an den Armaturen angebrachte Vorrichtungen und Einsätze zu entfernen und die Entnahmestelle ist zu desinfizieren. Vor Entnahme der Probe soll kurz gespült werden, um den Einfluss der Desinfektion auf die Entnahmearmatur auszugleichen [31].

Im Rahmen eines Ausbruchsgeschehens, bei dem Wasser als Übertragungsweg in Frage kommt, ist eine Probenahme nach Zweck c sinnvoll. In diesem Fall wird das Wasser entnommen, wie es an der Entnahmearmatur verbraucht wird [31].

Es muss darauf geachtet werden, dass kein Trinkwasser z. B. bei Verneblung von Medikamenten eingesetzt wird. Hierbei muss ausschließlich keimfreies, steriles Wasser verwendet werden [4].

Die mikrobiologische Qualität des Trinkwassers soll dem Hygienefachpersonal und dem Behandlungsteam bekannt sein und vom Krankenhaushygieniker bewertet werden [4].

3.6 Essen und Trinken

Zur Vermeidung von lebensmittelbedingten Erkrankungen und Erkrankungshäufungen müssen an den Umgang mit Lebensmitteln besonders hohe Anforderungen gestellt werden. Die Vorgaben der **EU-Verordnungen zur Lebensmittelhygiene** und anderer lebensmittelrechtlicher Vorschriften sind einzuhalten [32]. Die EU Hygieneverordnung 853/2004 verlangt u. a. die Dokumentation von betriebseigenen Hygienemaßnahmen und die Einführung eines HACCP-Systems. Die Vorschriften zur Personalhygiene werden durch die §§ 42 und 43 IfSG ergänzt [17, 32].

Ein Standard zum Transport der Speisen auf die Station und zu zulässigen Warmhaltezeiten von Speisen sollte vorhanden sein [33].

In Krankenhäusern werden Speisen in der Regel in der Zentralküche vorportioniert, auf den einzelnen Stationen vorgehalten und nur vom Pflegepersonal ohne unmittelbare Berührung ausgegeben. Auch wenn Patienten bei der Nahrungsaufnahme geholfen wird, erfolgt die Speisezufuhr über Besteck. Bei bestimmungsgemäßen Gebrauch findet somit keine Berührung der Lebensmittel statt. Bei den helfenden Personen ist keine Belehrung nach § 43 IfSG erforderlich [17].

Anders verhält es sich, wenn Speisen in Stationsküchen (oder z.B. in Milchküchen) zubereitet oder portioniert werden. Hierbei kommt es in der Regel auch zu unmittelbaren Kontakten mit den Lebensmitteln bzw. bei der Geschirreinigung zu einem Kontakt mit Bedarfsgegenständen im Sinne von § 42 Abs. 1 Satz 2 IfSG [17].

Wird das Essen von anderem Personal verteilt, wird den Trägern medizinischer Einrichtungen empfohlen, sich mit dem örtlichen Gesundheitsamt in Verbindung zu setzen und abzuklären, ob dieser Personenkreis eine Belehrung gemäß § 43 Abs.1 Nr.1 IfSG benötigt [17].

Entsprechende Bescheinigungen des zuständigen Gesundheitsamtes sind beim Arbeitgeber aufzubewahren. Die jährliche Folgebelehrung liegt in der Verantwortung des Arbeitgebers [17].

Trinkbrunnen/Watercooler

Teilweise werden im Krankenhausbereich leitungsgebundene Trinkbrunnen oder Watercooler verwendet.

Leitungsgebundene Wasserspender sind direkt an der Hausinstallation angeschlossen und kühlen und/oder karbonisieren das Trinkwasser. Sie sollten an gut durchströmten Leitungen mit möglichst kurzer Stichleitung angeschlossen werden [34, 35].

Watercooler sind freistehende Geräte, die das Trinkwasser zwecks Abgabe zum unmittelbaren Verzehr in integrierten Behältern vorhalten [36].

Bei unsachgemäßer Installation und Bedienung dieser Geräte (hohe Umgebungstemperaturen, lange Standzeiten, mangelnde Reinigung und Desinfektion) kann es zu Aufkeimungen und bakterieller Kontamination des Wassers, des Abfüllsystems oder des Zapfhahnes kommen.

Das Wasser muss den Empfehlungen des Umweltbundesamtes entsprechen und soll durch regelmäßige Untersuchungen kontrolliert werden (Kat IB) [4]. Für die Unbedenklichkeit des Wassers verantwortlich ist der Betreiber, der auf die hygienegerechte Installation, Betrieb und Wartung der Geräte zu achten hat.

Detaillierte Angaben finden sich im DVGW-Arbeitsblatt W 516: „Installationsgebundene Wasserspender für das Kühlen und/oder karbonisieren von Trinkwasser“ sowie in den „Leitlinien für Gute Hygiene - Praxis für Vertreiber und Betreiber von Leitungsgebundenen Wasserspendern“ der German Water Cooler Association e.V. (GWCA) [34, 35].

Für die freistehenden Watercooler hat die German Water Cooler Association e.V. (GWCA) die sogenannten „Leitlinien für Gute Hygiene Praxis für Watercooler-Unternehmen“ herausgegeben [36].

4 Umgang mit Arzneimitteln

Der Umgang mit Arzneimitteln muss im Hygieneplan geregelt sein. Dazu gehört das Vorhandensein von detaillierten Standardarbeitsanweisungen für den hygienegerechten Umgang mit Arzneimitteln, für die Ausführung von Injektionen, Punktionen und Infusionen etc.

Lagerung und Kontrollen

Unter Lagerung wird eine länger dauernde Aufbewahrung von Arzneimitteln verstanden. Die Lagerung der Arzneimittel ist gemäß § 32 Apothekenbetriebsordnung (ApBetrO) i. V. m. § 14 Apothekengesetz (ApoG) von der Krankenhausapotheke bzw. der krankenhausversorgenden Apotheke alle sechs Monate im Rahmen der Stationskontrolle zu prüfen [37-39]. Die versorgende Apotheke muss das Stationspersonal zur Lagerung und sachgerechten Anwendung von Arzneimitteln schulen. Bei der Überprüfung der Lagerung sollte der Schwerpunkt auf Aspekte der Hygiene gelegt werden.

Auf Station soll eine regelmäßige interne Sichtung und Kontrolle des Arzneimittelbestandes (insbesondere auf Verfalldaten und hygienisch einwandfreie Lagerung) mit entsprechender Dokumentation erfolgen. Die Intervalle sollen in Absprache mit dem zuständigen Krankenhaushygieniker im Hygieneplan schriftlich festgelegt werden. Neben der Kontrolle der sachgerechten Lagerung sollte dabei beachtet werden:

- Einhaltung des Verfalldatums,
- Unversehrtheit und Intaktheit der Verpackung,
- Vorhandensein des Beipackzettels,
- Einhaltung des Verbrauchsdatums (Ablaufdatum, s. u.)

Die vorgeschriebene halbjährliche Kontrolle durch die Krankenhausapotheke bzw. die krankenhausversorgende öffentliche Apotheke soll lückenlos dokumentiert sein [38].

Arzneimittel müssen getrennt von Lebensmitteln gelagert werden. Auf eine saubere und übersichtliche Lagerung ist zu achten, d. h., es sollten keine verschmutzten Verpackungen, keine schmutzigen, ausgelaufenen Arzneimittelflaschen, keine korrodierten oder beschädigten Körbe, keine schmutzigen Schubladen vorzufinden sein. Ausreichend Lagerplatz soll zur Verfügung stehen.

Arzneimittel sollen zudem grundsätzlich staub- und lichtgeschützt, trocken, geschlossen und in Schränken oder Schubladen bzw. im Betäubungsmitteltresor gelagert werden. Außerdem sollen sie grundsätzlich in der Originalverpackung aufbewahrt werden, um im Bedarfsfall auf relevante Informationen zurückgreifen zu können [38]. Vor unbefugtem Zugriff sind sie zu schützen.

Fertigarzneimittel sollen im Normalfall bei Raumtemperatur gelagert werden (15 °C bis 25 °C) [40]. Spezifische Angaben des Pharmazeutischen Unternehmers bezüglich der Lagerbedingungen der Arzneimittel müssen eingehalten werden.

Um Qualitätsverluste zu vermeiden, müssen kühlpflichtige Arzneimittel besonders geschützt werden. Während kurzfristiger Unterbrechungen (z. B. beim Transport) kann von der Beachtung der folgenden Hinweise abgesehen werden, es sei denn, dass ausdrücklich auf deren Einhaltung hingewiesen wird (z. B. Kühlkette). Kühlpflichtige Arzneimittel, die bei Temperaturen zwischen +2°C und +8°C zu lagern sind, sollen in einem gesonderten Arzneimittelkühlschrank gelagert werden. Arzneimittel, die unter +20 °C zu lagern sind, sollen ebenfalls im Kühlschrank aufbewahrt werden, sofern die Angaben des Pharmazeutischen Unternehmers dies zulassen. Arzneimittel sollen nicht in Haushaltskühlschränken gelagert werden, da die Gefahr von Temperaturschwankungen und einer ungleichmäßigen Temperaturverteilung besteht. Die Lagerung in gesonderten Arzneimittelkühlschränken gemäß DIN 58345 „Kühlgeräte für Arzneimittel“ wird empfohlen [41]. Für Neuanschaffungen sind Arzneimittelkühlschränke gemäß DIN 58345 vorzusehen. Diese besitzen eine Temperaturüberwachungseinheit mit optischer und akustischer Alarmfunktion. Keinesfalls darf eine Lagerung von Lebensmitteln und Arzneimitteln im selben Kühlschrank erfolgen [38].

Die Einhaltung des vorgesehenen Temperaturbereichs muss bei allen für die Lagerung von Arzneimitteln vorgesehenen Kühlschränken überwacht werden, z. B. mittels eines Minimal/Maximal-Thermometers mit Alarmierung. Das Thermometer muss regelmäßig und bei Alarmauslösung unverzüglich abgelesen werden; die abgelesenen Temperaturen müssen dokumentiert werden. Mit der versorgenden Apotheke ist schriftlich festzulegen, in welchen Intervallen die Kühlschranktemperaturen abzulesen sind. Bei Über- bzw. Unterschreiten der festgelegten Temperaturgrenzen ist mit der zuständigen Apotheke das weitere Vorgehen im Hinblick auf die Weiterverwendung der betroffenen Arzneimittel abzuklären.

Kühlschränke, in denen Arzneimittel gelagert werden, müssen frei von sichtbarer Vereisung sein [41]. Reinigungs- und Wartungsintervalle für die Arzneimittelkühlschränke müssen im Hygieneplan festgelegt sein; diese sind einzuhalten und zu dokumentieren.

Rekonstitution

Die Rekonstitution von Parenteralia soll unmittelbar vor der Applikation am Patienten und ohne Zwischenlagerung an anderer Stelle vorgenommen werden (Kat. II) [42]. In begründeten Ausnahmefällen (z. B. für die Notfallmedikamente) sind Abweichungen denkbar, die vom Krankenhaushygieniker und der versorgenden Apotheke in einer Standardarbeitsanweisung geregelt sein müssen. Dies betrifft insbesondere die Modalitäten der Rekonstitution, die Lagerdauer, sowie die Art der Lagerung (z. B. Kühllagerung). Gemäß einem Urteil des BGH vom 3. November 1986 – V/ZR 119/80 wurde „unmittelbar“ folgendermaßen ausgelegt: „Sachverständig beraten stellte das Berufungsgericht fest, eine Infusionslösung dürfe [...] äußerstenfalls eine knappe Stunde vor Applikation angesetzt werden“ [43].

Alle Arzneimittel müssen mit Datum und Uhrzeit der Rekonstitution, der Aufbrauchsfrist und ggf. dem Namen des Patienten, für den das Arzneimittel bestimmt ist, eindeutig gekennzeichnet werden [42]. Hierzu sollten nach Möglichkeit einheitliche, gut beschreibbare Etiket-

ten verwendet werden. Spritzen und Infusionen sollen darüber hinaus mit Angaben bezüglich des Inhalts (Art des Arzneimittels) und gegebenenfalls besonderen Hinweisen (z. B. Lichtschutz) versehen werden [37].

Kennzeichnung nach Anbruch

Auf angebrochenen Arzneimittelbehältnissen (Parenteralia, Liquida) sind Anbruchdatum und, soweit erforderlich, -uhrzeit sowie Verwendbarkeitsdauer deutlich sichtbar anzubringen (Kat. IV) [37, 42]. Arzneimittel sollen i. d. R. patientenbezogen vorbereitet werden, so dass eine Anwendung am falschen Patienten vermieden wird. Hinweise zur Haltbarkeit nach erstmaliger Öffnung des Behältnisses (Verwendbarkeit nach Anbruch) oder nach der Gebrauchsfertigmachung (Verwendbarkeit nach Zubereitung) finden sich bei Fertigarzneimitteln in den Fach- und Gebrauchsinformationen [42]. Bei in der versorgenden Apotheke hergestellten oder rekonstituierten Arzneimitteln muss ebenfalls Herstellungsdatum und Aufbrauchsfrist vermerkt sein. Diese Hinweise des Pharmazeutischen Unternehmers und der Apotheke müssen beachtet werden. Zu Aufbrauchsfristen beraten gemäß Apothekenbetriebsordnung die Apotheker/-innen der versorgenden Apotheke [38]. Sinnvoll wäre hierzu eine schriftliche Standardarbeitsanweisung. In Zweifelsfällen sollte beim Hersteller der Arzneimittel die Aufbrauchsfrist angefragt werden. Parenteralia mit abgelaufenem Haltbarkeitsdatum dürfen grundsätzlich nicht verwendet werden [37].

Gemäß der Monographie „Ophthalmica“ des Europäischen Arzneibuches gilt: „Wässrige Zubereitungen in Mehrdosenbehältnissen müssen, falls die Zubereitung selbst keine ausreichende antimikrobielle Eigenschaft hat, ein geeignetes Konservierungsmittel in angemessener Konzentration enthalten“ [44].

Mehrdosenbehältnisse müssen vom Hersteller als solche deklariert und entsprechende Verwendungszeiten und Vorgaben für die Aufbewahrung kenntlich gemacht werden. Nach Erstbenutzung sind Datum und, soweit erforderlich, Uhrzeit des Erstanbruchs und Verwendungsdauer auf dem Behältnis zu vermerken (Kat. IV) [37, 42]; bezüglich der Verwendungszeiten und Lagerungsbedingungen sind die Herstellerangaben zu befolgen (Kat. IV) [37, 42]. Angebrochene undatierte Mehrdosenbehältnisse sind zu verwerfen.

Herstellung

Nach § 4 Abs. 14 Arzneimittelgesetz (AMG) ist Herstellen von Arzneimitteln „das Gewinnen, das Anfertigen, das Zubereiten, das Be- oder Verarbeiten, das Umfüllen einschließlich Abfüllen, das Abpacken, das Kennzeichnen und die Freigabe“ [37].

Die Herstellung von parenteralen Arzneimitteln muss generell den Anforderungen des Arzneimittelgesetzes genügen und soll i.d.R. unter kontrollierten Reinraumbedingungen gemäß Apothekenbetriebsordnung in einer Apotheke durchgeführt werden. CMR-haltige (CMR =

canzerogen, mutagen, reproduktionstoxisch) Arzneimittel sollen ausschließlich in der Apotheke hergestellt werden [38].

Die Herstellung von Arzneimitteln auf Station beschränkt sich demnach auf Einzelfälle, die in Absprache zwischen dem zuständigen Krankenhausapotheker und dem Krankenhaushygieniker schriftlich festgelegt werden müssen. Eine Anzeige nach § 67 Abs. 1 AMG ist erforderlich. Unterlagen dazu müssen vorliegen [37].

Werden Infusionslösungen und Injektionslösungen dennoch „**aufgrund besonderer Umstände**“ auf Station hergestellt (gemäß § 13 Abs. 2b AMG), so müssen streng aseptische Bedingungen eingehalten werden [37]. Die Herstellung soll aus Sicht der Hygiene ausschließlich in einem separaten Arbeitsraum unter einer Laminar-Airflow-Werkbank gemäß DIN 12469 bzw. DIN 12980 erfolgen [45, 46]. Die Zutrittsrechte zu dem separaten Arbeitsraum sind festgelegt, außerdem sind die Zutritts Türen stets geschlossen zu halten. Die verwendete Werkbank muss den gesetzlichen Vorgaben entsprechen und soll gemäß den einschlägigen DIN-Normen ausgestattet sein. Eine regelmäßige Reinigung und Desinfektion mit dem vom Hersteller empfohlenen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln, die Beachtung der Vorlaufzeiten, Prüfung auf Funktionstüchtigkeit sowie Wartung nach Herstellerangaben müssen sichergestellt und schriftlich festgelegt sein. Der Erfolg der Reinigung der Werkbänke muss durch die Krankenhaushygiene regelmäßig geprüft werden.

Die Einhaltung strenger Kriterien zu Personalhygiene ist grundsätzlich erforderlich: Mundschutz, Haube, aus hygienischer Sicht geeignete Arbeits- bzw. Schutzkleidung, Händedesinfektion vor Arbeitsbeginn, Flächendesinfektion, Tragen von sterilen Einmal-Handschuhen. Die Hinweise des Pharmazeutischen Unternehmers, z. B. die Vorgaben in der Packungsbeilage und in den Fachinformationen, müssen beachtet werden. Darin sind alle für die sichere Anwendung des jeweiligen Arzneimittels notwendigen Angaben enthalten. Die Herstellungsvorgänge müssen patientenbezogen erfolgen. Die Vorgaben zur Kennzeichnung müssen eingehalten werden.

Auffälligkeiten bei Herstellvorgängen aus hygienischer Sicht müssen der für die Überwachung nach AMG zuständigen Behörde gemeldet werden [37].

5 Umgang mit krankenhaushygienisch relevanten Erregern/MRE

Die Vermeidung der Weiterverbreitung von krankenhaushygienisch relevanten und/oder multiresistenten Erregern ist primäre Aufgabe der Hygiene. In diesem Zusammenhang sind v.a. multiresistente Erreger wie MRSA, Vancomycinresistente Enterokokken (VRE) sowie multiresistente gramnegative Stäbchen mit Resistenz gegen 3 oder 4 der vier Antibiotikagruppen nach entsprechender KRINKO-Empfehlung (3MRGN, 4MRGN) von Bedeutung, ferner Erreger gastrointestinaler Durchfallerkrankungen wie *Clostridium difficile* oder Noroviren [47-49].

Die Intensivstation und die Intermediate care Station stellen im Krankenhaus einen sensiblen Bereich dar. Für jeden Erreger sollte ein spezifisches Management in der Hygieneorganisati-

on vorhanden und schriftlich niedergelegt sein. Werden multiresistente Erreger gefunden, sollte mit dem Hygienefachpersonal das weitere Vorgehen abgesprochen werden. Dabei muss über ein Aufnahmescreening, ein Screening von Kontaktpersonen oder Mitpatienten, eine Erregertypisierung und eine gezielte Umgebungsuntersuchung entschieden werden. Vor der Durchführung von Screeningmaßnahmen muss mit dem zuständigen mikrobiologischen Labor die Zielsetzung und die Optimierung der Methoden zum zeitnahen Erregernachweis abgesprochen werden.

Routinemäßige mikrobiologische Kulturen von Patienten und deren Umgebung ohne Infektions- oder Ausbruchsverdacht sind nicht notwendig, sofern sie nicht zur Qualitätssicherung vorgeschrieben sind.

Im Einzelfall kann ein Aufnahmescreening auf MRSA, VRE oder MRGN indiziert sein, hierüber sollten sich das Hygienefachpersonal, die Mikrobiologen und die Kliniker verständigen. Ein Screening bezüglich MRE soll mindestens dem aktuellen Standard der KRINKO-Empfehlungen entsprechen (MRSA 2014, MRGN 2012), für VRE wird ebenfalls ein risikobasiertes Screening empfohlen (Konsensus Empfehlung Baden-Württemberg 2006) [47-49].

Mit entsprechenden Erregern kolonisierte bzw. infizierte Patienten müssen nach dem vorherrschenden Risikoprofil und den erregerspezifischen Übertragungswegen ggf. räumlich getrennt von anderen Patienten untergebracht werden.

Das Personal muss zu den entsprechenden Maßnahmen regelmäßig geschult und unterwiesen werden. Die Besucher müssen vom Personal auf die zu treffenden Schutzmaßnahmen hingewiesen und entsprechend eingewiesen werden.

Näheres ist dem Begleittext zu Modul „Umgang mit krankenhaushygienisch relevanten Erregern und Antibiotikamanagement“ zu entnehmen.

6 Erfassung von nosokomialen Infektionen und Erregern mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen (Surveillance)

Gemäß §23 Abs. 4 des Infektionsschutzgesetzes in der Fassung vom 03. August 2011 und dem §10 Abs.1 der MedHygV in der Fassung vom 09. August 2012 sind bestimmte, vom Robert Koch-Institut in §4 Abs. 2 Nr. 2b IfSG festgelegte nosokomiale Infektionen (NI) und das Auftreten von Krankheitserregern mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen fortlaufend in einer gesonderten Niederschrift aufzuzeichnen, zu bewerten und sachgerechte Schlussfolgerungen hinsichtlich erforderlicher Präventionsmaßnahmen zu ziehen [15, 17].

Ziel der Surveillance ist es, endemische Infektionsraten nosokomialer Infektionen zu senken und Cluster von schwer zu behandelnden Infektionserregern zeitnah zu erfassen. Darüber hinaus erlaubt die Erfassung von Erregern mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen die rasche Erkennung der Häufung von Isolaten, bei denen ein epidemiologischer Zusammenhang vermutet werden muss [50].

Da die Surveillance ein sehr komplexes Instrument darstellt, ist es wichtig, Methoden etablierter Surveillance-Systeme anzuwenden. Dies hilft, die Vergleichbarkeit der erhobenen Daten zu gewährleisten [50].

Das in Deutschland am häufigsten angewendete System ist das Krankenhaus-Infektions-Surveillance-Systems (KISS) [NRZ: <http://www.nrz-hygiene.de>], das die Methoden des amerikanischen National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS)-Systems anwendet. Die Surveillance soll in enger Zusammenarbeit zwischen dem Hygienefachpersonal und den verantwortlichen Ärzten durchgeführt werden [50].

Näheres ist dem Begleittext zum Modul „Surveillance (Aufzeichnung und Bewertung) nosokomialer Infektionen (NI) auf Intensivstationen (ITS)“ zu entnehmen.

7 Umgang mit Antibiotika

Den Intensivstationen sollte ein Erfassungssystem verfügbar sein, das erlaubt alle im Zusammenhang mit Infektionen isolierten Erreger zu erfassen, um so eine Resistenzstatistik zu erhalten. Dem Behandlungsteam sollten schriftliche Antibiotikaleitlinien zur Verfügung stehen [50].

Näheres ist dem Begleittext zum Modul „Umgang mit krankenhaushygienisch relevanten Erregern und Antibiotikamanagement“ zu entnehmen.

8 Prävention nosokomialer Infektionen

Die häufigsten nosokomialen Infektionen im intensivmedizinischen Bereich sind

- Gefäßkatheter-assoziierte Infektionen
- Katheter-assoziierte Harnwegsinfektionen
- Nosokomiale Pneumonien
- Postoperative Wundinfektionen

Für diese Infektionen ist ein ausführliches Hygienemanagement in schriftlichen Standards im Hygieneplan festzulegen. Wertvolle Hilfestellungen dazu geben die entsprechenden Empfehlungen der KRINKO [20-22, 24, 50].

Für den Umgang mit Sondennahrung sollte ebenfalls ein hygienegerechter Standard vorhanden sein, der sowohl die Lagerung als auch die Verabreichung behandelt (Kat IB) [23].

Sondennahrung ist aufgrund ihrer nährstoffreichen Zubereitung ein idealer Nährboden für eine Vielzahl von Keimen und fördert deren schnelle Vermehrung.

Die Verwendung und Zubereitung von Sondennahrung bedarf einer besonders sorgfältigen und sauberen Handhabung [23].

Folgende Maßnahmen müssen dabei beachtet werden [23]:

- Bei Patienten, die über eine enterale Sonde oder PEG-Sonde ernährt werden, soll die Mundpflege mit frisch abgekochtem und abgekühltem Wasser oder frisch zubereitetem Tee oder sterilem Aqua dest. durchgeführt werden (Kat. IB).
- Hygienische Händedesinfektion vor Verabreichung der Nahrung bzw. vor Spülen der Sonden (Kat. IB).
- Bei intermittierender Nahrungsgabe jeweils Verwendung entweder einer neuen oder mittels validiertem Verfahren aufbereiteten Spritze (Kat. IB).
- Wechsel von Plastikbeuteln mit angeschweißtem Überleitungssystem nach Herstellerangaben, spätestens jedoch nach 24 Stunden (Kat. IV).
- Lagerung von angebrochenen Sondenkostflaschen im Kühlschrank; Reste spätestens nach 24 Stunden verwerfen, sofern keine anderen Herstellerangaben vorliegen (Kat. IB). Sondenkost unterliegt der Diätverordnung 2003 (Kat. IV). Kein Umfüllen der Flaschen. Sondenkost Flasche/Spritze beschriften (Inhalt, Menge, Datum, Uhrzeit)
- Zubereitung von Tee mit kochendem Wasser (Kat. IB).
- Herstellerangaben bezüglich der Zubereitung der Sondennahrung sind zu beachten (Kat. IV).
- Schüttelbecher, Messlöffel etc. müssen bei erneutem Gebrauch mit geeigneten Verfahren (z.B. Geschirrspülmaschinen bei $\geq 60^{\circ}\text{C}$ oder in Reinigungs-Desinfektions-Geräten) thermisch desinfizierend aufbereitet werden (Kat. IB).
- Bei transnasaler Sonde tägliche Reinigung von Naseneingang und Sonde (Kat. III).

9 Anmerkungen/Sonstiges

Soweit im Rahmen der Begehung Mängel festgestellt werden, die durch die Checkliste nicht erfasst werden bzw. hygienerelevante Anmerkungen im begleitenden Bericht enthalten sind, soll dies an dieser Stelle angegeben werden.

Weiterhin können im Freitext eigene Anmerkungen in begrenztem Umfang eingetragen werden. Ausführliche Anmerkungen bitte im begleitenden Bericht vermerken.

795 10 Literaturhinweise

- 796 [1] Robert Koch Institut (RKI) (Hrsg.) (1995), *Anforderungen der Hygiene an die*
797 *funktionelle und bauliche Gestaltung von Einheiten für Intensivmedizin*
798 *(Intensivtherapie)*, In: *Anlage zu Ziffer 4.3.4 der „Richtlinie für Krankenhaushygiene*
799 *und Infektionsprävention* Elsevier, Urban & Fisher Verlag: München.
- 800 [2] Arbeitskreis "Krankenhaus- & Praxishygiene" der AWMF (Hrsg.) (2010), *Hygienische*
801 *Aufbereitung von Patientenbetten*. In: *Hygiene und Medizin*. **35**(7/8): S. 268ff.
- 802 [3] Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert
803 Koch Institut (RKI) (Hrsg.) (2004), *Anforderungen der Hygiene bei der Reinigung und*
804 *Desinfektion von Flächen*. In: *Bundesgesundheitsblatt (BuGBI)*. **47**: S. 51-61.
- 805 [4] Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert
806 Koch Institut (RKI) (Hrsg.) (2010), *Anforderungen an die Hygiene bei der*
807 *medizinischen Versorgung von immunsupprimierten Patienten*. In:
808 *Bundesgesundheitsblatt (BuGBI)*. **53**: S. 357-388.
- 809 [5] Assadian, O.; Kramer, A.; Christiansen, B.; Exner, M.; Martiny, H.; Sorger, A.;
810 Suchomel, M.; (2006), *Empfehlung zu Anforderungen an Seifen- und*
811 *Händedesinfektionsmittelspender in Einrichtungen des Gesundheitswesens*. In:
812 *Hygiene und Medizin*. **36**: S. 407-408.
- 813 [6] Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert
814 Koch Institut (RKI) (Hrsg.) (2000), *Empfehlungen zur Händehygiene*. In:
815 *Bundesgesundheitsblatt (BuGBI)*. **43**: S. 230-233.
- 816 [7] Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) (Hrsg.) (2014),
817 *Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege (TRBA*
818 *250)*. Ausgabe März 2014 GMBI. 2014 Nr. 10/11 vom 27. März 2014, S. 2061.
819 *Änderung: GMBI. Nr. 25 vom 22.05.2014, S. 535*. In.
- 820 [8] Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert
821 Koch Institut (RKI) (Hrsg.) (2000), *Anforderungen der Hygiene bei Operationen und*
822 *anderen invasiven Eingriffen*. In: *Bundesgesundheitsblatt (BuGBI)*. **43**: S. 644-648.
- 823 [9] Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert
824 Koch Institut (RKI) (Hrsg.) (2012), *Anforderungen an die Hygiene bei der*
825 *Aufbereitung von Medizinprodukten*. In: *Bundesgesundheitsblatt (BuGBI)*. **55**: S.
826 1244-1310.
- 827 [10] *Medizinproduktegesetz (MPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 7. August*
828 *2002 (BGBl. I S. 3146), das zuletzt durch Artikel 16 des Gesetzes vom 21. Juli 2014*
829 *(BGBl. I S. 1133) geändert worden ist*. In: *Bundesgesetzblatt (BGBl)*: S. 1133.
- 830 [11] *Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetrV) in der Fassung der*
831 *Bekanntmachung vom 21. August 2002 (BGBl. I S. 3396), die durch Artikel 2 der*
832 *Verordnung vom 25. Juli 2014 (BGBl. I S. 1227) geändert worden ist*. In:
833 *Bundesgesetzblatt (BGBl) I*: S. 2420.
- 834 [12] Deutsches Institut für Normung e. V. (DIN) (Hrsg.) (2008), *DIN 1946 Raumluftechnik*
835 *Teil 4: Raumluftechnische Anlagen in Gebäuden und Räumen des*
836 *Gesundheitswesens*. Berlin: Beuth-Verlag.
- 837 [13] Deutsches Institut für Normung e. V. (DIN) (Hrsg.) (1999), *DIN 1946-4*
838 *Raumluftechnik-Teil 4: Raumluftechnische Anlagen in Krankenhäusern*. Berlin:
839 *Beuth-Verlag*.

- 840 [14] (VDI);, Verein deutscher Ingenieure (2011), *VDI 6022 Blatt 1 Raumluftechnik,*
841 *Raumlufthqualität - Hygieneanforderungen an RLT-Anlagen und Geräte.* Berlin: Beuth
842 Verlag.
- 843 [15] Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit und Pflege. *Verordnung zur Hygiene*
844 *und Infektionsprävention in medizinischen Einrichtungen (MedHygV) vom 01.12.2010*
845 *zuletzt geändert durch § 1 ÄndVO vom 9. 8. 2012 (GVBl S. 424)* [Zugriff am: 03.05.
846 2016]; URL: <http://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayMedHygV>.
- 847 [16] Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert
848 Koch Institut (RKI) (Hrsg.) (2009), *Personelle und organisatorische Voraussetzungen*
849 *zur Prävention nosokomialer Infektionen.* In: Bundesgesundheitsblatt (BuGBL). **52**:
850 S. 951-962.
- 851 [17] *Infektionsschutzgesetz (Infektionsschutzgesetz – IfSG) vom 20. Juli 2000 (BGBl. I S.*
852 *1045), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 36 u. Artikel 4 Absatz 21 des Gesetzes vom*
853 *7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist.* Bundesgesetzblatt (BGBl.) I.
854 S. 3154.
- 855 [18] World Health Organization (WHO) (2009). *Your five minutes of hands hygiene.*
856 *Poster.* [Zugriff am: 08.08.2014]. URL:
857 http://www.who.int/gpsc/5may/Your_5_Moments_For_Hand_Hygiene_Poster.pdf.
- 858 [19] Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert
859 Koch Institut (RKI) (Hrsg.) (2007), *Anforderungen der Krankenhaushygiene und des*
860 *Arbeitsschutzes an die Hygienebekleidung und persönliche Schutzausrüstung.* In:
861 *Epidemiologisches Bulletin. Nr. 1:* S. 3-4.
- 862 [20] Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert
863 Koch Institut (RKI) (Hrsg.) (1999), *Empfehlungen zur Prävention und Kontrolle*
864 *Katheter-assoziiierter Harnwegsinfektionen.* In: Bundesgesundheitsblatt (BuGBL). **42**:
865 S. 806-809.
- 866 [21] Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert
867 Koch Institut (RKI) (Hrsg.) (2000), *Prävention der nosokomialen Pneumonie.* In:
868 Bundesgesundheitsblatt (BuGBL). **43**(302-309).
- 869 [22] Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert
870 Koch Institut (RKI) (Hrsg.) (2002), *Prävention Gefäßkatheterassoziierter Infektionen.*
871 In: Bundesgesundheitsblatt (BuGBL). **45**: S. 907-924.
- 872 [23] Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert
873 Koch Institut (RKI) (Hrsg.) (2005), *Infektionsprävention in Heimen.* In:
874 Bundesgesundheitsblatt (BuGBL). **48**: S. 1061-1080.
- 875 [24] Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert
876 Koch Institut (RKI) (Hrsg.) (2007), *Prävention postoperativer Infektionen im*
877 *Operationsgebiet.* In: Bundesgesundheitsblatt (BuGBL). **50**: S. 377-393.
- 878 [25] Arbeitskreis "Krankenhaus- & Praxishygiene" der AWMF (Hrsg.) (2010), *Hygienische*
879 *Anforderungen an Hausreinigung und Flächendesinfektion.* In: *Hygiene und Medizin*
880 *(HygMed).* **35**(7/8): S. 261 ff.
- 881 [26] Verbund für angewandte Hygiene e. V. (VAH) (Hrsg.) (2014), *Desinfektionsmittelliste*
882 *des VAH.* Wiesbaden: mhp Verlag.

- 883 [27] Robert Koch Institut (RKI) (Hrsg.) (2013), *Liste der vom Robert Koch Institut*
884 *geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren.* In:
885 Bundesgesundheitsblatt (BuGBl). **56**: S. 1702-1728.
- 886 [28] Bayerisches Staatsministerium des Innern (Hrsg.). *Verordnung über die Verhütung*
887 *von Bränden (VVB).* 2012 [Zugriff am: 04.08. 2014]; URL: [http://www.gesetze-](http://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayVVB)
888 [bayern.de/Content/Document/BayVVB](http://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayVVB).
- 889 [29] Daschner, F.; Dettenkofer, M.; Frank u.; Scherrer M.; (2006), *Praktische*
890 *Krankenhaushygiene und Umweltschutz.* 3. Auflage. Heidelberg: Springer Medizin
891 Verlag.
- 892 [30] *Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001) in der Fassung der Bekanntmachung vom 2.*
893 *August 2013 (BGBl. I S. 2977), die durch Artikel 4 Absatz 22 des Gesetzes vom 7.*
894 *August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist.* In: Bundesgesetzblatt (BGBl) I:
895 S. 3154.
- 896 [31] Deutsches Institut für Normung e. V. (DIN) (Hrsg.) (2006), *DIN EN ISO 19458*
897 *Wasserbeschaffenheit -Probenahme für mikrobiologische Untersuchungen.* Berlin:
898 Beuth Verlag.
- 899 [32] Europäisches Parlament und Rat. *Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des Europäischen*
900 *Parlaments und des Rates vom 29.04.2004 über Lebensmittelhygiene.* 2004 [Zugriff;
901 URL: [http://eur-lex.europa.eu/legal-](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004R0852&from=DE)
902 [content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004R0852&from=DE](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004R0852&from=DE).
- 903 [33] Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert
904 Koch Institut (RKI) (Hrsg.) (2006), *Anforderungen an die Hygiene bei der*
905 *Lebensmittelversorgung und ihre Qualität.* In: Epidemiologisches Bulletin. **Nr. 29**: S.
906 228-229.
- 907 [34] Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW) Hrsg.) (2007),
908 *Arbeitsblatt W 516: Installationsgebundene Wasserspender für das Kühlen und/oder*
909 *Karbonisieren von Trinkwasser.* Bonn: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas
910 Wasser mbH.
- 911 [35] German Water Cooler Association e. V. (GWCA) (Hrsg.) (2010), *Leitlinien für Gute*
912 *Hygiene - Praxis für Vertreiber und Betreiber von Leitungs-gebundenen*
913 *Wasserspendern.* In.
- 914 [36] German Water Cooler Association e. V. (GWCA) (Hrsg.) (2005), *Leitlinien für Gute*
915 *Hygiene-Praxis für Watercooler-Unternehmen, Abfüller & Distributoren.* . In.
- 916 [37] *Arzneimittelgesetz(AMG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. Dezember*
917 *2005 (BGBl. I S. 3394), das zuletzt durch Artikel 2a des Gesetzes vom 27. März 2014*
918 *(BGBl. I S. 261) geändert worden ist.* In: Bundesgesetzblatt (BGBl) I: S. 261.
- 919 [38] *Apothekenbetriebsordnung (ApBetrO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26.*
920 *September 1995 (BGBl. I S. 1195), die zuletzt durch Artikel 1a der Verordnung vom*
921 *19. Februar 2013 (BGBl. I S. 312) geändert worden ist.* In: Bundesgesetzblatt
922 (BGBl) I: S. 312.
- 923 [39] *Apothekengesetz (ApoG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Oktober*
924 *1980 (BGBl. I S. 1993), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. Juli 2013*
925 *(BGBl. I S. 2420) geändert worden ist.* In: Bundesgesetzblatt (BGBl) I: S. 2420.
- 926 [40] European Directorate for the Quality of Medicines (EDQM) (Hrsg.) (2014), *European*
927 *Pharmacopoeia PH. EUR.* 15. 8. Auflage. Straßburg.

- 928 [41] Deutsches Institut für Normung e. V. (DIN) (Hrsg.) (2007), *DIN 58345 Kühlgeräte für*
929 *Arzneimittel – Begriffe, Anforderungen, Prüfung*. Berlin: Beuth Verlag.
- 930 [42] Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert
931 Koch Institut (RKI) (Hrsg.) (2011), *Anforderungen an die Hygiene bei Punktionen und*
932 *Injektionen*. In: Bundesgesundheitsblatt (BuGBI). **54**: S. 1135-1144.
- 933 [43] Universitätsklinikum Heidelberg (Hrsg.) (2011). *Lagerung und Aufbewahrung von*
934 *zubereiteten Medikamenten* [Zugriff am: 04.08.2014]. URL: [http://www.klinikum.uni-](http://www.klinikum.uni-heidelberg.de/fileadmin/inst_hygiene/med_mikrobiologie/download/MB-Lagerung-Medis.pdf)
935 [heidelberg.de/fileadmin/inst_hygiene/med_mikrobiologie/download/MB-Lagerung-](http://www.klinikum.uni-heidelberg.de/fileadmin/inst_hygiene/med_mikrobiologie/download/MB-Lagerung-Medis.pdf)
936 [Medis.pdf](http://www.klinikum.uni-heidelberg.de/fileadmin/inst_hygiene/med_mikrobiologie/download/MB-Lagerung-Medis.pdf).
- 937 [44] *Ophthalmica, Monographie des Europäischen Arzneibuches*. 6. Ausgabe. Stuttgart:
938 Deutscher Apothekerverlag.
- 939 [45] Deutsches Institut für Normung e. V. (DIN) (Hrsg.) (2000), *DIN EN 12469 Biotechnik -*
940 *Leistungskriterien für mikrobiologische Sicherheitswerkbänke*. Berlin: Beuth Verlag.
- 941 [46] Deutsches Institut für Normung e. V. (DIN) (Hrsg.) (2005), *DIN 12980*
942 *Laboreinrichtungen – Sicherheitswerkbänke für Zytostatika*. Berlin: Beuth Verlag.
- 943 [47] von Baum, H.; Dettenkofer, M.; Fahr, A-M.; Heeg, P.; Wendt, C. (2006),
944 *Konsensusempfehlung Baden-Württemberg: Umgang mit Patienten mit Glykopeptid-*
945 *resistenten Enterokokken (GRE)/ Vancomycin-resistenten Enterokokken (VRE)*. In:
946 *Hygiene und Medizin (HygMed)*. **31**(1/2): S. 30-32.
- 947 [48] Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert
948 Koch Institut (RKI) (Hrsg.) (2014), *Empfehlungen zur Prävention und Kontrolle von*
949 *Methicillin-resistenten Staphylococcus aureus-Stämmen (MRSA) in Krankenhäusern*
950 *und pflegerischen Einrichtungen*. In: Bundesgesundheitsblatt (BuGBI). **57**: S. 696-
951 732.
- 952 [49] Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert
953 Koch Institut (RKI) (Hrsg.) (2012), *Hygienemaßnahmen bei Infektionen oder*
954 *Besiedlung mit multiresistenten gramnegativen Stäbchen*. In:
955 Bundesgesundheitsblatt (BuGBI). **55**: S. 1244-1310 bzw. 1311-1354.
- 956 [50] Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert
957 Koch Institut (RKI) (Hrsg.) (2013), *Surveillance nosokomialer Infektionen sowie die*
958 *Erfassung von Krankheits- erregern mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen*
959 *- Fortschreibung der Liste der gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe b in Verbindung mit*
960 *§ 23 Abs. 4 IfSG zu erfassenden nosokomialen Infektionen und Krankheits- erregern*
961 *mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen*. In: Bundesgesundheitsblatt
962 (BuGBI). **56**: S. 580-583.