

# Persönliche Schutzausrüstung aus krankenhaushygienischer Sicht – ein Update

*Maria Zechel  
Helke Dobermann  
Frank Kipp*

## Unter dieser Rubrik sind bereits erschienen:

**Impfungen für medizinisches Personal** T. T. Berg, S. Wicker  
Heft 3/2018

**Fachkundeforderungen zur Infektionsprävention bei Beschäftigten** G. Förster Heft 3/2017

**Arbeitsschutzmaßnahmen bei Beschäftigten im Gesundheitswesen: Infektionsgefährdung und Akzeptanz** S. Wicker, L. von Gierke, C. Brandt Heft 4/2013

**Schutzimpfungen in medizinischen Einrichtungen** W. Jilg  
Heft 1/2012

**Krankenhausbegehungen durch das Gesundheitsamt**  
K. Peters Heft 2/2011

**Aufgaben des öffentlichen Gesundheitsdienstes bei der Infektionsprävention** P. Weidenfeller, D. Reick, I. Zöllner  
Heft 1/2011

**Aufgaben des öffentlichen Gesundheitsdienstes bei der Infektionsprävention** P. Weidenfeller, D. Reick, I. Bartl  
Heft 1/2011

**Der Amtsarzt – vom staatlichen Medizinalbeamten zum bürgernahen kommunalen Fachdienst** W. Müller, R. Woltering  
Heft 1/2010

**Infektionsprävention bei Beschäftigten – das Schutzstufenkonzept** U. Swida Heft 1/2010

**Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe – ABAS** G. Förster  
Heft 2/2008

**Schutzimpfungen in medizinischen Einrichtungen** W. Jilg  
Heft 2/2007

**Überwachung von Einrichtungen des Gesundheitswesens durch die Gesundheitsämter – Vorgehen in NRW** I. Daniels-Haardt, R. Kämmerer Heft 1/2007

### ALLES ONLINE LESEN



Mit der eRef lesen Sie Ihre Zeitschrift: online wie offline, am PC und mobil, alle bereits erschienenen Artikel. Für Abonnenten kostenlos!  
<https://eref.thieme.de/khh-u2d>

### JETZT FREISCHALTEN



Sie haben Ihre Zeitschrift noch nicht freigeschaltet? Ein Klick genügt:  
[www.thieme.de/eref-registrierung](http://www.thieme.de/eref-registrierung)

# Persönliche Schutzausrüstung aus krankenhaushygienischer Sicht – ein Update

Maria Zechel, Helke Dobermann, Frank Kipp



Wer mit kranken Menschen arbeitet, kommt unweigerlich auch mit potenziell infektiösem Material in Kontakt. Um das Risiko von Infektionen und Keimverschleppung zu minimieren, ist die passende Schutzkleidung nötig. Wann welche Maßnahmen erforderlich sind, zeigt dieser Beitrag.

## Patientenschutz und Personalschutz

Unter der Überschrift „Einengung und Verschließung der Infektionswege“ schreibt Carl Flügge 1920 in seinem Grundriss der Hygiene: „Vor dem Betreten des Krankenzimmers können die Pflegenden ihr gewöhnliches Oberkleid ablegen; nach dem Eintritt müssen sie jedenfalls ein waschbares Überkleid (Mantel, große Schürze) anlegen. Jedesmal vor dem Verlassen des Zimmers haben sie ihre Hände (nötigenfalls auch das Gesicht) vorschriftsmäßig zu desinfizieren, dann das Überkleid abzulegen und in der Nähe der Tür aufzuhängen.“ Professor Dr. med. Carl Flügge (\* 09.12.1847, † 12.10.1923) war Direktor des Hygienischen Instituts der Universität Berlin.

Schon vor über 100 Jahren hat Flügge in seinem Standardwerk die Bedeutung der persönlichen Schutzausrüstung (PSA) beschrieben. Wenngleich Handschuhe, Mundschutz und Schutzbrille noch nicht als PSA angesehen wurden, macht er deutlich, wie wichtig der eigene Schutz für die Infektionsprävention ist.

### Persönliche Schutzausrüstung

Betrachten wir die PSA als solche, wird schnell deutlich, dass es hier einen großen Überschneidungsbereich zwischen dem Arbeitsschutz und dem Infektionsschutz gibt. Beide Bereiche unterliegen zwar getrennten Regelungen (Infektionsschutzgesetz, Arbeitsschutzgesetz), überschneiden sich jedoch hinsichtlich der Verfahrensanweisungen und -abläufe in der Praxis, da Patientenschutz häufig auch Personalschutz ist.

Gleichwohl ist das primäre Schutzziel bei der Verwendung der PSA der eigene Schutz (Personalschutz) und wird durch das Arbeitsschutzgesetz und nachgeordnete Regelungen definiert.

### Merke

Häufig werden verschiedene Begriffe wie **Hygienekleidung, Arbeitskleidung, Dienstkleidung oder Bereichskleidung unsharp verwendet. Sie sind von der PSA klar abzugrenzen, denn nur diese ist definiert und geregelt (s. Infobox 1).**

Arbeitskleidung oder Dienstkleidung, (Bereichskleidung als Sonderform der Arbeitskleidung) haben keinerlei spezifische Schutzfunktion im Sinne des Personalschutzes [1]. Sie dienen lediglich dem eigenen Komfort oder einer Symbolisierung der Unternehmenszugehörigkeit.

### INFOBOX 1

#### Arbeitskleidung vs. Schutzkleidung

In den Technischen Regeln für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA) 250 sind folgende Begriffsbestimmungen zu finden [1]:

- „**Arbeitskleidung** ist eine Kleidung, die anstelle oder in Ergänzung der Privatkleidung bei der Arbeit getragen wird. Zur Arbeitskleidung zählt auch Berufs- bzw. Bereichskleidung. Sie ist eine berufsspezifische Kleidung, die auch als Standes- oder Dienstkleidung, z. B. Uniform, getragen werden kann. Arbeitskleidung ist eine Kleidung ohne spezielle Schutzfunktion. Kontaminierte Arbeitskleidung ist Arbeitskleidung, die bei Tätigkeiten gemäß dieser Regel mit Körperflüssigkeiten, Körperausscheidungen oder Körpergewebe in Kontakt gekommen ist. Dabei ist eine Kontamination nicht immer bereits mit bloßem Auge erkennbar.“
- „**Schutzkleidung** ist jede Kleidung, die dazu bestimmt ist, Beschäftigte vor schädigenden Einwirkungen bei der Arbeit zu schützen oder die Kontamination der Arbeits- oder Privatkleidung durch biologische Arbeitsstoffe zu vermeiden.“

## Rechtliche Grundlagen

Primäre Aufgabe von persönlicher Schutzausrüstung ist der Schutz des Trägers gegen Risiken für Gesundheit oder Sicherheit. Diese Begriffsbestimmung ist in der 2018 in der Europäischen Union in Kraft getretenen Verordnung 2016/425 über persönliche Schutzausrüstungen enthalten [2]. Entsprechend der Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) des Robert Koch-Instituts zur „Infektionsprävention im Rahmen der Pflege und Behandlung von Patienten mit übertragbaren Krankheiten“ sind Personal- und Patientenschutz gleichrangig zu bewerten [3]. Eine Erregerübertragung und/oder die Gefahr der Auslösung einer Infektionserkrankung sind abhängig von der Art und der Anzahl der Erreger sowie der Disposition des Empfängers. Im Sinne der Risikominimierung darf damit von PSA auch keine Kontaminationsgefahr für Patienten ausgehen.

### Merke

**Patienten- bzw. Infektionsschutz und Arbeitsschutz sind jedoch getrennte Regelungsbereiche.**

Dementsprechend hat die KRINKO keine Empfehlung zur Bekleidung der Mitarbeiter in Gesundheitseinrichtungen erarbeitet. Sie verweist in ihrem Kommentar „Anforderungen der Krankenhaushygiene und des Arbeitsschutzes an die Hygienekleidung und persönliche Schutzausrüstung“ von 2007 nur auf die Notwendigkeit, Verfahrensanweisungen zum Schutz der Patienten zu erstellen, die eine Mitarbeitergefährdung ausschließen und umgekehrt [4]. Verantwortlich dafür ist der Arbeitgeber.

In die Risikoanalyse/Gefährdungsbeurteilung müssen daher die technischen Regeln für biologische Arbeitsstoffe (TRBA 250 „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege“) und die KRINKO-Empfehlungen zur Infektionsprävention bei speziellen Patientengruppen einfließen [1]. Im KRINKO-Kommentar [3] wird auch auf das Konsensuspapier der Sektion „Hygiene in der ambulanten und stationären Kranken- und Altenpflege/Rehabilitation“ der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene hingewiesen [5]. Der Artikel „Kleidung und Schutzausrüstung für Pflegeberufe aus hygienischer Sicht“ wurde 2016 aktualisiert und stellt einen Versuch dar, Begrifflichkeiten mit unterschiedlicher Bedeutung im Arbeits- und Infektionsschutz auf Grundlage der Alltagssprache zu vereinen [5].

### Eigenschaften und Anforderungen

Zur Gewährleistung der Schutzfunktion muss die PSA bestimmte Eigenschaften erfüllen. Die Infobox 2 enthält beispielhaft Normen, die bei der Auswahl von PSA zu berücksichtigen sind.

In der TRBA 250 sind weitere Anforderungen an die PSA beschrieben. Außerdem konkretisiert die TRBA 250 die

#### INFOBOX 2

##### Eigenschaften der PSA

###### Schutzmittel

- DIN EN 14126 – Schutzkleidung gegen Infektionserreger: umfasst Widerstand gegen Penetration kontaminierter Flüssigkeiten, kontaminierter Aerosole und kontaminierter Partikel
- DIN EN 13795 – Operationstextilien: umfasst Widerstand gegen mikrobielle Penetration im trockenen Zustand oder im feuchten Zustand

###### Schutzhandschuhe

- DIN EN 374 – Schutzhandschuhe gegen gefährliche Chemikalien und Mikroorganismen

###### Mund-Nasen-/Atemschutz

- DIN EN 149 – filtrierende Halbmasken zum Schutz gegen Partikel, einschließlich luftgetragener biologischer Arbeitsstoffe
- DIN EN 14683 – medizinische Gesichtsmasken: umfasst Widerstandsfähigkeit gegenüber Flüssigkeitsspritzern und mikrobielle Durchlässigkeit

Verpflichtungen für Arbeitgeber und Beschäftigte, die sich aus der Biostoff-Verordnung § 8 ergeben: Der Beschäftigte muss bei Tätigkeiten mit Kontaminationsgefahr die PSA so über die Arbeitskleidung anlegen, dass alle Stellen bedeckt sind, die tätigkeitsbedingt kontaminiert werden können. Der Arbeitgeber ist dafür verantwortlich, dass die hinsichtlich Art und Anzahl notwendige PSA zur Verfügung steht und nach dem Ablegen wiederaufbereitet oder entsorgt wird [1].

Anforderungen an die Entsorgung, speziell die Zuordnung zu den Abfallarten, regelt die 2015 überarbeitete Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 18 [6].

Zur Wiederverwendung vorgesehene PSA muss desinfizierend aufbereitet werden, in der Regel durch thermische oder chemothermische Waschverfahren (Ausnahme: Wisch- oder Tauchdesinfektion für Schutzbrillen). Anforderungen der Hygiene an die Wäsche aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes, die Wäscherei und den Waschvorgang enthält die gleichnamige Anlage zur „Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention“ [7].

Anzumerken ist an dieser Stelle, dass der Arbeitgeber nicht verpflichtet ist, Dienst- oder Arbeitskleidung zur Verfügung zu stellen. Gleichwohl ist er verpflichtet, Dienst- oder Arbeitskleidung im Falle einer Kontamination mit Krankheitserregern desinfizierend zu reinigen [1].

### FALLBEISPIEL 1

Eine 83-jährige Frau wird nach einer Synkope in die Notaufnahme eingeliefert. Anamnestisch berichtet die Patientin, seit einem Tag wässrige Durchfälle, Übelkeit mit schwallartigem Erbrechen und Gliederschmerzen zu haben. Paraklinisch fallen erhöhte Retentionswerte auf. Aufgrund eines akuten Nierenversagens bei Gastroenteritis wird die Patientin zur Volumensubstitution stationär aufgenommen und in einem Einzelzimmer isoliert. Die Isolierungshinweise beinhalten das Tragen eines Kittels sowie eines Mund-Nasen-Schutzes. Einen Tag später erfährt die Station durch den Mikrobiologen, dass die Patientin positiv auf Noroviren im Stuhl getestet wurde. Die oben genannten Isolierungsmaßnahmen wurden fortgeführt. Nach 3 Tagen Volumensubstitution normalisierten sich die Retentionswerte, die Patientin zeigte keine Symptomatik mehr und konnte in die Häuslichkeit entlassen werden.

## Persönliche Schutzausrüstung

Die persönliche Schutzausrüstung im Gesundheitsdienst ist ein wichtiges Mittel im klinischen Alltag, um den Schutz von Patienten, Besuchern, Gästen sowie Angestellten zu gewährleisten. Die PSA soll den Kontakt mit Blut, Sekreten, Ausscheidungen und anderen potenziellen infektiösen Körperflüssigkeiten verhindern. Diese Funktion kann sie nur erfüllen, wenn sie geschlossen über der Arbeitskleidung getragen wird (insbesondere bei Kittel und Schürze). Sie bildet hierbei eine Barriere, um eine Übertragung von Infektionserregern auf die Umgebung zu verhindern.

Die PSA muss bei jedem Patienten aus hygienischen Gründen gewechselt werden. Dabei ist Einwegmaterial zu bevorzugen. Das rechtzeitige und richtige An- und Ablegen einer persönlichen Schutzausrüstung ist essenziell, um die Schutzfunktion zu gewährleisten [8]. Dieser Aspekt wird im Folgenden nicht weiter diskutiert. Wir verweisen hierfür auf einen kürzlich erschienenen Artikel [8].

Die Wahl der persönlichen Schutzausrüstung ist dem jeweils vorliegenden individuellen Fall anzupassen und kann eine Vielzahl von Maßnahmen umfassen. Insbesondere sind Kittel, Mund-Nasen-Schutz (MNS), Atemschutz und Handschuhe zu nennen. Dem individuellen Fall entsprechend können auch weitere Maßnahmen notwendig sein, beispielsweise die Verwendung von Augenschutz und/oder Kopfhülle. Im Folgenden werden die wichtigsten Aspekte der verschiedenen persönlichen Schutzmaß-

nahmen ausgeführt. Eine Zusammenfassung der wichtigsten Elemente der PSA findet sich in ► **Tab. 1** wieder.

### Schutzkittel

Der Schutzkittel (nicht der Kittel als Dienstkleidung, wie der Arztkittel) ist eine der häufigsten klinisch angewandten persönlichen Schutzausrüstungen. Er dient dazu, die Kontamination der Arbeitskleidung von Angestellten beziehungsweise die normale Kleidung von Gästen mit z. B. Infektionserregern zu verhindern. Als Schutzkittel sollten generell nur solche verwendet werden, die nach CE-Kennzeichnung oder DIN 14 126 als Medizinprodukt bzw. Schutzkleidung geführt werden [3].

#### Was ist ein Schutzkittel?

Ein Schutzkittel zeichnet sich dadurch aus, dass dieser langärmelig ist und Armbündchen aufweist. Des Weiteren ist er stets rückenbedeckend. Hierbei ist der Kittel von einer Schürze abzugrenzen, die ärmellos und hinten offen ist [3]. Eine Vielzahl von Kitteln ist im klinischen Alltag anwendbar, wobei die Auswahl entsprechend der zu verrichtenden Tätigkeit im Hygieneplan festzulegen ist.

#### Steril vs. keimarm

Zunächst unterscheidet man sterile und keimarme Kittel. Sterile Kittel werden zumeist im OP oder bei invasiven Maßnahmen verwendet, z. B. bei der Anlage eines zentralvenösen Verweilkatheters. Hierbei übernimmt der Kittel vor allem die Funktion des Patientenschutzes (Schutz vor Kontamination eines primär sterilen Bereichs). Aber auch Aspekte des Personenschutzes spielen hier eine wichtige Rolle (Schutz vor Blut, oder anderen potenziell infektiösen Sekreten, Exkreten, Flüssigkeiten) [3].

Keimarme Schutzkittel hingegen finden ihre Anwendung ausschließlich als Kontaminationsschutz des Trägers vor Infektionserregern. Zusätzlich kann ein Schutz vor Flüssigkeiten, wie Sekrete, Blut oder beim Waschen des Patienten, durch spezielle Kittel gewährleistet werden. Diese Kittel bestehen größtenteils aus Polypropylen (PP) mit einer Teilbeschichtung basierend auf Polyethylen (PE). Als Durchfeuchtungsschutz der Arbeitskleidung beim Waschen von Patienten reicht zumeist die Verwendung von Schürzen aus, die auch bei der Stomapflege oder in der Endoskopie angewendet werden.

Wann eine Schürze und wann ein Schutzkittel zu tragen ist, hängt von der jeweiligen Situation ab. Schürzen sind in der Regel flüssigkeitsdicht, Schutzkittel flüssigkeitsabweisend. Das bedeutet, dass bei Tätigkeiten, bei denen mit einer hohen Flüssigkeitsexposition zu rechnen ist (z. B. Waschen des Patienten), eine Schürze zu bevorzugen ist [3, 5].

Bei bekanntem Erregerstatus, beispielsweise multiresistenten Erregern, sollen hingegen grundsätzlich Kittel zum Einsatz kommen (ggf. unter einer flüssigkeitsdich-

ten Schürze), da diese die Arme bedecken. Standardkittel (flüssigkeitsabweisend, nicht flüssigkeitsdicht) sind im klinischen Alltag z.B. bei der Medikamentengabe oder bei der körperlichen Untersuchung von infektiösen Patienten zu nutzen.

Im Allgemeinen verwendet man im Gesundheitswesen Einwegkittel, die nach Benutzung direkt entsorgt werden müssen. Allerdings ist es auch möglich, Mehrwegkittel zu benutzen, die nach Verwendung durch spezielle Verfahren (nach Herstellerangabe und entsprechend der Liste des Robert Koch-Instituts für Desinfektionsmittel und -verfahren) desinfiziert und somit erneut verwendet werden können [5,9]. Allerdings finden diese im klinischen Alltag seltener Verwendung, da die Lagerung und Aufbereitung einen erhöhten Aufwand nach sich ziehen.

## Mund-Nasen-Schutz und Atemschutz

### Mund-Nasen-Schutz

Der mehrlagige chirurgische Mund-Nasen-Schutz (MNS) stellt eine mechanische Barriere für Mikroorganismen dar, die beim Husten oder Sprechen ansonsten in die Umgebung verteilt werden würden. Nicht darunter fällt der Mund-Nasen-Schutz, der nur aus einlagigem Papier besteht und häufig, v. a. im asiatischen Raum, aus psychologischen Gründen getragen wird. Der chirurgische MNS dient vor allem dazu, bei aseptischen Tätigkeiten die Umgebung des Trägers vor Infektionserregern oder auch vor Verspritzen von Tröpfchen aus dem Mund-Nasen-Bereich des Trägers zu schützen.

Eine Schutzfunktion erfüllt der MNS auch für den Träger: Zum einen verhindert er das Berühren von Mund und Nase mit den Händen (Berührungsschutz). Zum anderen werden die Schleimhäute von Nase und Mund aufgrund der „Tröpfchenbarriere“ ebenfalls vor Infektionserregern geschützt. Der MNS schützt allerdings nicht vor dem Einatmen von Aerosolen und stellt somit keinen Atemschutz im Sinne des Arbeitsschutzes dar [3].

Der MNS ist ein Einmalprodukt und muss nach Benutzung sofort entsorgt werden. Es handelt sich hierbei um ein Medizinprodukt, das eine CE-Kennzeichnung aufweisen muss [1, 3]. Des Weiteren sollte der MNS nach Abstreifen oder Abklappen nicht erneut aufgesetzt werden, sondern muss ausgetauscht werden. Eine hygienische Händedesinfektion muss nach Berühren oder Abnahme des MNS erfolgen [5].

### Atemmaske

Abzugrenzen vom Mund-Nasen-Schutz sind Atemmasken, die das Personal vor aerogen übertragbaren Krankheitserregern schützen soll. Die Atemmasken stellen auch einen klassischen Schutz im Rahmen des Arbeitsschutzes dar. Für medizinische Einrichtungen werden dabei partikelfilternde Halbmasken (engl.: „filtering face pieces“, kurz FFP) verwendet. Für einen optimalen Schutz

müssen diese Atemmasken dicht auf der Haut sitzen. Bei Bartträgern kann die Schutzwirkung beeinträchtigt sein, worüber diese informiert werden müssen [3]. Zum Unterschied zwischen Tröpfchen- und aerogener Übertragung siehe weiter unten.

Man unterteilt die FFP-Masken in 3 Klassen. Diese Einteilung richtet sich nach der Gesamtleckage. Die Gesamtleckage beinhaltet den Filterdurchlass der Maske und die Verpassungsleckage. Die Verpassungsleckage beschreibt dabei die Undichtigkeit zwischen dem Gesicht und der sog. Dichtlinie der Maske. Anhand der Gesamtleckage wird folgende Unterteilung vorgenommen:

1. FFP1: maximal 22% Gesamtleckage
2. FFP2: maximal 8% Gesamtleckage
3. FFP3: maximal 2% Gesamtleckage

Somit wird die Wirksamkeit der Atemschutzmasken nach ihren Filtereigenschaften und ihrer dichtsitzenden Passform definiert [1, 3]. Diese partikelfilternden Halbmasken werden den Atemschutzgeräten Gruppe 1 zugeordnet und müssen somit der europäischen Norm entsprechen [1]. Weiterhin unterscheidet man FFP-Masken mit und ohne Ausatemventil, das die ausgeatmete Luft ungefiltert durchlässt. Masken mit Ausatemventil werden insbesondere bei körperlicher Anstrengung sowie bei längerem Tragen der Maske empfohlen. Durch das Ventil wird beim Ausatmen der Atemwegwiderstand verringert und das Atmen wird für den Träger vereinfacht [10].

FFP-Masken schützen vor der Inspiration luftgetragener Infektionserreger und müssen bei der Versorgung von Patienten mit Verdacht auf oder bestätigter Erkrankung mit einer Infektionskrankheit getragen werden, deren Erreger aerogen (durch die Luft) übertragen werden [3].

Gemäß TRBA 250 ist es bei luftübertragenen Erregern auch ausreichend, einen MNS zu tragen, wenn sowohl der Patient als auch der Mitarbeiter jeweils einen MNS verwendet [1]. Einschränkend ist hier zu sagen, dass das permanente Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes für den Patienten nicht tolerabel ist: Im Falle von Patienten mit einer eingeschränkten Atmung wird diese durch einen korrekt getragenen, dichtsitzenden MNS noch zusätzlich erschwert.

Bei einem begründeten Verdacht oder einer Erkrankung durch Infektionserreger der Gruppe 4, beispielsweise Ebolaviren, muss ein gebläseunterstützender Atemschutz seitens des Personals verwendet werden [1]. Weitere Indikationen zur Verwendung der FFP-Masken und des Mund-Nasen-Schutzes sind in einem späteren Abschnitt zu finden.

## Merke

**Bei Verdacht auf oder bestätigter Erkrankung durch luftübertragende Erreger sollte man eine FFP2-Maske tragen (insbesondere bei Masern, Windpocken, offener Lungentuberkulose).**

Sowohl der MNS als auch die FFP-Masken sind Medizinprodukte und müssen eine dementsprechende CE-Kennzeichnung aufweisen [3]. Partikelfilternde Halbmasken sind ebenso wie der MNS Einwegprodukte und müssen nach dem Gebrauch sofort entsorgt werden. Nach Abstreifen oder Aufklappen der FFP-Maske muss ebenfalls eine neue Maske verwendet werden. Eine hygienische Händedesinfektion sollte nach der Entsorgung erfolgen [5]. Im Falle einer Pandemie ist es gestattet, FFP-Masken wiederzuverwenden, wenn nicht eine ausreichende Anzahl des Atemschutzes zur Verfügung steht. Hier darf die Maske jedoch nur von einer Person erneut getragen werden. Ebenso muss eine hygienische Händedesinfektion vor und nach Gebrauch sowie eine Aufbewahrung trocken an der Luft gewährleistet sein [1].

## Schutzhandschuhe

Handschuhe gehören zu den wichtigsten Elementen der PSA als persönlicher Schutz im klinischen Alltag. Sie dienen dem Schutz der Haut des Personals vor Körperflüssigkeiten wie Blut, Wundsekret, Ausscheidungen und anderen Körperflüssigkeiten. Auch müssen Handschuhe bei potenziell infektiösen Tätigkeiten wie Blutabnahmen oder Verbandwechsel zum Einsatz kommen [1, 3]. Darüber hinaus fungieren Handschuhe als persönliche Schutzausrüstung sowie als Schutz vor chemischen und physikalischen Einwirkungen und müssen dann undurchlässig gegenüber Flüssigkeiten und Chemikalien sein und eine ausreichende mechanische Stabilität aufweisen (z. B. bei Benutzung von Flächendesinfektionsmitteln).

## Eigenschaften

Generell sollten Handschuhe elastisch sein, das Tastgefühl des Anwenders nicht beeinträchtigen und sich exakt an die Anatomie der Hand anpassen. Aufgrund dieser höchst unterschiedlichen Anforderungen wird deutlich, dass es nicht den „einen“ Handschuh geben kann. Im Umgang mit Desinfektionsmittelkonzentraten und anderen chemischen Substanzen stehen vor allem die mechanische Stabilität und die Undurchlässigkeit im Vordergrund. Im Gegensatz dazu müssen (keimarme) Untersuchungs- und (sterile) OP-Handschuhe andere Eigenschaften, z. B. die anatomische Passgenauigkeit, aufweisen [11].

## Material

Häufig verwendet werden Latex-Handschuhe, da diese eine gute Elastizität, Passform und Griffigkeit besitzen und somit zumeist in der operativen Medizin als sterile Handschuhe eine Anwendung finden. Weitere Materialien, aus denen Handschuhe bestehen können, sind eben-

falls auf Polymerbasis hergestellt und umfassen Nitril, Polyvinylchlorid (PVC) oder Neopren [12]. Sie kommen vor allem als keimarme Untersuchungshandschuhe zum Einsatz. Nachteil der Latexhandschuhe ist die mögliche Sensibilisierung gegenüber Latexproteinen, sodass gepuderte Latexhandschuhe, die das Allergisierungsrisiko erhöhen, unbedingt zu vermeiden sind [11].

## Besonderer Einsatz

Unter besonderen Bedingungen, die zu einer erhöhten Infektionsgefahr führen können, z. B. Operationen bei eingeschränkter Sicht auf das Operationsgebiet, wird empfohlen, 2 dünnwandige Handschuhe (Latex oder Vinyl) übereinander anzuziehen, zwischen denen sich eine Indikatorflüssigkeit befinden kann. Bei einer Schnitt- oder Stichverletzung verfärbt sich diese und zeigt dem Träger eine Handschuhperforation an, auch wenn diese makroskopisch nicht sichtbar ist [12]. Alternativ besteht auch die Möglichkeit, dass der untere Handschuh farbig ist und bei Verletzung des oberen Handschuhs sofort sichtbar ist [13].

## Korrekte Anwendung

Handschuhe für den medizinischen Gebrauch dürfen nur angezogen werden, wenn die Hände sauber und trocken sind. Bei Nichtbeachtung dieser Empfehlung zeigen sich eine erhöhte Perforationsgefahr sowie ein erhöhtes Hautschädigungsrisiko.

Eine Desinfektion der behandschuhten Hand ist möglich, sollte während der Benutzung aber nur in Ausnahmefällen erfolgen, was beispielsweise bei nicht unterbrechbaren Tätigkeiten der Fall sein kann [11]. Die KRINKO führt dazu aus: „Voraussetzung ist die Chemikalienbeständigkeit gemäß EN 374. Bezüglich der Anzahl möglicher Desinfektionen ist die Produktinformation zum Handschuh zu beachten. Bei sichtbarer Perforation, bei Kontamination mit Blut, Sekreten oder Exkreten sowie mit unbehüllten Viren sowie nach Benutzung zur Patientenwaschung sollte in jedem Fall ein Handschuhwechsel erfolgen.“ [11].

Je länger die Handschuhe getragen werden, desto größer ist die Perforationsgefahr. Daher wird ein Wechsel der keimarmen Handschuhe nach etwa 15 min empfohlen. Außerdem sollen sterile Handschuhe nach 90–150 min bei operativen Eingriffen gewechselt werden. Bei Kontamination, Verschmutzung bzw. nach Beendigung der Tätigkeit an einem Patienten muss man die Handschuhe direkt entsorgen [5, 11].

Die Benutzung von Handschuhen entbindet den Benutzer nicht davor, unmittelbar vor Anlegen und nach Entsorgung der Handschuhe eine hygienische Händedesinfektion durchzuführen. Dies ist aufgrund einer möglichen Leckage der Handschuhe zwingend notwendig [3]. Der AQL-Wert („acceptance quality limit“) beträgt für Hand-

schuhe < 1,5. Dies bedeutet, dass bei einer entsprechenden Charge von beispielsweise 400 Handschuhen 5 Handschuhe vom Werk aus fehlerhaft sein und Mikroperforationen aufweisen können [3, 11]. Ebenso sollte man eine Kontamination der Handschuhverpackung z. B. durch eine zuvor erfolgte hygienische Händedesinfektion vermeiden und somit auch auf eine entsprechende Lagerung achten [3]. Die nicht selten anzutreffenden losen Handschuhe in Kitteltaschen, in Schubladen oder auf Untersuchungswagen sind zu vermeiden [11].

### Merke

**Das Tragen von Handschuhen ist kein Ersatz für die hygienische Händedesinfektion, die vor Gebrauch und nach Ablegen der Handschuhe erfolgen muss.**

### Weitere persönliche Schutzausrüstung

Neben den oben genannten häufig eingesetzten persönlichen Schutzausrüstungen gibt es noch zusätzliche Maßnahmen, die lediglich in speziellen Situationen Anwendung finden.

#### Schutzanzüge

Ein Overall bzw. Einmalschutzanzug wird bei Verdacht oder Erkrankung mit Erregern der Risikogruppe 4 (z. B. Ebolaviren) verwendet. Dieser ist mit Füßlingen ausgestattet und bildet eine Art mechanische Schutzhülle für den gesamten Körper. Allerdings ist hierbei ein spezieller Atemschutz nötig. Weiterhin existieren Schutzanzüge, die über ein eigenes Gebläse verfügen und darüber hinaus auch integrierte Handschuhe und Füßlinge aufweisen [1].

Alle Anzüge sind generell wasser- und feuchtigkeitsundurchlässig und bestehen entweder aus Polypropylen

oder Polyethylen. Die Bereitstellung und Nutzung (vor allem das An- und Ablegen) der PSA beim Umgang mit Erregern der Risikogruppe 4 stellt eine große Herausforderung an die Einrichtungen dar. Hier empfiehlt es sich, auf die jeweilige Situation (welcher Erreger, welches Szenario, welches klinische Setting) abgestimmte Hygienepläne in enger Abstimmung mit den Aufsichtsbehörden zu erstellen [1].

#### Kopfschutz

Die Kopfhaut oder auch der Kopf-Haar-Schutz findet zu meist ihre Verwendung im OP-Bereich sowie bei der Durchführung von invasiven Maßnahmen zum Schutz des Patienten vor Kontamination. Ebenso kann eine Kopfhaut zum Schutz des Personals dienen, um z. B. vor verspritztem Blut zu schützen. Es handelt sich hierbei in der Regel um Einwegartikel, die nach Benutzung sofort entsorgt werden sollen. Nach Ablegen der Kopfhaut sollte ebenfalls eine hygienische Händedesinfektion erfolgen [5].

#### Augen- und Gesichtsschutz

Eine weitere persönliche Schutzmaßnahme stellt der Augen- bzw. Gesichtsschutz dar. Dieser kann eine Überbrille, ein Visier, eine Korbbrille oder auch eine Überbrille mit Seitenschutz umfassen. Er dient zum Schutz vor Infektionserregern, die über infektiöses Material verspritzt oder auch versprüht werden können und somit durch die Konjunktiven in den Körper gelangen könnten [1, 3]. Auch dient eine Schutzbrille als Schutzmaßnahme bei Verwendung chemischer Stoffe wie Reinigungsmitteln.

Eine Desinfektion des persönlichen Augenschutzes muss gegeben sein, da es sich zumeist um Mehrwegprodukte handelt. Bei Verwendung von Einwegmaterialien sollten diese nach Benutzung direkt entsorgt werden [5].

► **Tab. 1** Zusammenfassung der persönlichen Schutzausrüstung mit Anwendungsbeispielen [3].

| persönliche Schutzausrüstung | Kurzdefinition   | Influenza A und B | Noroviren      | HIV              | Masern           | offene Lungentuberkulose |
|------------------------------|--|-------------------|----------------|------------------|------------------|--------------------------|
| Kittel                       | Schutz der Kontamination der Arbeitskleidung als mechanische Barriere                              | x                 | x              | x <sup>1</sup>   | x                | x                        |
| Mund-Nasen-Schutz            | Mechanische Barriere zum Schutz der Schleimhäute vor verspritzenden Flüssigkeiten                  |                   | x <sup>1</sup> | x <sup>1</sup>   |                  |                          |
| FFP-Atemschutzmasken         | Schutz des Personals vor aerogen übertragbaren Infektionserregern                                  | x                 | x <sup>3</sup> |                  | x                | x                        |
| Handschuhe                   | Schutz der Haut von Übertragung von Infektionserregern bei Kontakt zu Körperflüssigkeiten          | x                 | x              | x                | x                | x                        |
| Weitere                      | Schutzschuhe, Augenschutz, Kopfhaut und Overall werden nicht häufig im klinischen Alltag verwendet | x <sup>1,2</sup>  |                | x <sup>1,2</sup> | x <sup>1,2</sup> |                          |

<sup>1</sup> bei möglicher Kontamination mit Infektionserregern

<sup>2</sup> Augenschutz

<sup>3</sup> bei akuter Symptomatik und schwallartigem Erbrechen aufgrund der Gefährdungsbeurteilung

## FALLBEISPIEL 2

Ein 73-jähriger Patient wird nachts mit Fieber, Schüttelfrost und Dyspnoe in die zentrale Notaufnahme eingeliefert. Klinisch zeigten sich über der rechten Lunge basal Rasselgeräusche. Röntgenologisch konnten pneumonische Infiltrate dargestellt werden.

Paraklinisch zeigten sich erhöhte Infektparameter. Somit bestand der Verdacht auf eine Pneumonie.

Aufgrund des schlechten klinischen Zustandes wurde der Patient stationär aufgenommen und in ein leeres Zweibettzimmer gelegt. Anamnestisch berichtete der Patient über einen 3-wöchigen stationären Aufenthalt wegen einer Unterschenkelfraktur in einer türkischen Klinik vor 4 Monaten.

Bei der Aufnahme erfolgten Screening-Untersuchungen auf MRSA und MRGN. Die vorläufigen Ergebnisse lagen am nächsten Tag vor und zeigten einen negativen MRSA-Befund und einen positiven Befund auf 4MRGN Escherichia coli rektal (Carbapenemase-Schnelltest). Das Nachbarbett des Patienten wurde gesperrt, um eine Einzelzimmerisolierung zu gewährleisten. Des Weiteren erfolgten Isolierungsmaßnahmen wie das Tragen eines Kittels und eines Mund-Nasen-Schutzes.

Nach 5 Tagen intravenöser Antibiotikatherapie konnte der Patient in gebessertem Allgemeinzustand entlassen werden. Informationsmaterialien zu multiresistenten Erregern (MRE) wurden dem Patienten ausgehändigt und ein MRE-Überleitungsbogen wurde erstellt. Im Zimmer des Patienten erfolgte eine Schlussdesinfektion.

## Schutzschuhe

Schutzschuhe (OP-Schuhe) werden als persönliche Schutzausrüstung meist im OP-Bereich verwendet. Es handelt sich hierbei um vorne geschlossene, rutschfeste und flüssigkeitsdichte Schuhe. Vor Eintritt in den jeweiligen Bereich sollte man frische und saubere Schuhe anziehen, z. B. in der OP-Schleuse. Beim Ausschleusen sollten die Schuhe in die vorgesehene Lagerung gestellt werden, damit eine maschinelle Aufbereitung und Desinfektion stattfinden kann. Sichtbare Verschmutzungen sollte man zeitnah manuell entfernen [5].

## Umgang und Indikationen für PSA

Das Tragen persönlicher Schutzausrüstung ist Bestandteil der Basishygiene, da Infektionen auch unerkannt vorliegen können. PSA wird in Abhängigkeit von der vorhersehbaren Exposition getragen, da nach den Prinzipien der Basishygiene alle Körpersekrete, Schleimhäute und die nicht intakte Haut als infektiös eingestuft werden. Beim kon-

► **Tab. 2** Erregerbeispiele für Kontaktübertragung [3].

| Krankheitserreger   | direkte Übertragung, einschließlich parenteral | indirekte Übertragung |
|---|--|-----------------------|
| Clostridium difficile, toxinbildend                                       | x  | x                     |
| Hepatitis-A-Viren, Hepatitis-E-Viren                                      | x  | x                     |
| Hepatitis-B-Viren, Hepatitis-C-Viren                                      | x  |                       |
| HIV   | x  |                       |
| Keratokonjunktivitis-Adenoviren   | x  | x                     |
| Kopfläuse   | x  | (x)                   |
| Krätzmilben   | x  | (x)                   |
| MRE – fakultativ pathogene Erreger mit besonderen Resistenzen (VRE, MRGN) | x  | x                     |
| Rotaviren   | x  | x                     |

kreten Nachweis spezifischer Erreger werden die Maßnahmen der Basishygiene in Abhängigkeit vom Übertragungsweg und der Schwere der Erkrankung erweitert. Die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen leiten sich also nicht primär aus klinischen Studien, sondern den Erregerigenschaften ab [3].

## Kontaktübertragung

Nach den Prinzipien der Basishygiene wird PSA für das Vermeiden der Kontaktübertragung erforderlich, wenn Krankheitserreger mit Blut, Sekreten, Ausscheidungen und anderen Körperflüssigkeiten direkt vom Patienten auf die Haut oder die Hände der Beschäftigten oder indirekt über die Patientenumgebung auf den Beschäftigten übertragen werden können. Bei bestimmten, klinisch und epidemiologisch relevanten Krankheitserregern, die überwiegend durch Kontakt übertragen werden, wird die PSA darüber hinaus bei jedem Kontakt mit den entsprechenden Patienten getragen (► **Tab. 1**). Wie ► **Tab. 2** zu entnehmen ist, können Mikroorganismen mit höherer Tenazität (Umweltresistenz) sowohl direkt als auch indirekt übertragen werden [3].

Insbesondere bei durch direkten und indirekten Kontakt übertragbaren Erregern mit klinischer und epidemiologischer Relevanz ist das Anlegen eines Schutzkittels – mindestens im trockenen Zustand undurchlässig für Mikroorganismen – bereits erforderlich, wenn ein Kontakt zur Patientenumgebung absehbar ist (► **Abb. 1**). Unbenommen davon ist der Schutzkittel als Basishygienemaßnahme anzulegen, wenn ein direkter Kontakt mit infektiösen Materialien zu erwarten ist [3].



► **Abb. 1** Schutzkittel als zusätzliche Kontaktbarriere. Für den pflegerischen Kontakt ohne aerosolgenerierende Maßnahmen bei einem Patienten mit VRE-Nachweis ist das Anlegen eines Schutzkitfels als zusätzliche Kontaktbarriere ausreichend.



► **Abb. 2** Flüssigkeitsdichter Schutzkittel und Mund-Nasen-Schutz. Bei über Tröpfchen übertragbaren Erkrankungen sind bei allen pflegerischen, diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen am Patienten und mindestens im Umkreis von 1,5 m um den Patienten ein flüssigkeitsdichter Schutzkittel und ein Mund-Nasen-Schutz anzulegen.

### Merke

Bei bettlägerigen Patienten ist der durch Hand- oder Hautkontakt kontaminierbare Bereich kleiner als bei mobilen Patienten.

### Tröpfchenübertragung

Zum Schutz vor Erregern, die als (große) Tröpfchen ( $> 5 \mu\text{m}$ ) aus dem Respirationstrakt freigesetzt werden, kommt zusätzlich zu den Maßnahmen gegen die Weiterverbreitung von durch indirekten Kontakt übertragbaren Erregern das Anlegen eines MNS dazu [14] (► **Abb. 2**). Bei Erregern, die durch inhalierbare Schwebepartikel (Tröpfchenkerne) übertragen werden, ist als Atemschutz eine FFP2- oder FFP3-Maske zu tragen [3]. Die Wahl des Atemschutzes hängt von der Erregerart ab (► **Tab. 3**).

### Aerogene Übertragung

Krankheitserreger können nur in der Luft schwebend weiterverbreitet werden, wenn sie bereits bei der Freisetzung durch Husten, Niesen oder Sprechen von wenig Bronchialsekret umgeben sind und bei dem in der Luft rasch stattfindenden Austrocknungsprozess ihre Infektiosität behalten. Bei Lungentuberkulose, Masern und Windpocken entstehen solche infektiösen Tröpfchenkerne mit einem Durchmesser kleiner  $5 \mu\text{m}$ , die aerogen über größere Distanzen übertragen werden können [3].

Zum Schutz vor der Inhalation schwebender Tröpfchenkerne werden partikelfiltrierende Halbmasken mit einer Leckagerate kleiner 8% (FFP2-Maske) gefordert (► **Abb. 3**). Ergibt die Gefährdungsanalyse ein sehr starkes Risiko aufgrund starker Exposition (Hustenprovokation) und besonders virulenter oder multiresistenter Erreger, kann auch das Anlegen einer FFP3-Maske nötig sein

► **Tab. 3** Auswahl des Atemschutzes nach Erregerart.

| über Tröpfchen übertragbare Krankheiten                 | Mund-Nasen-Schutz mit Eigenschaften vergleichbar der FFP1-Maske | FFP2-Maske     | FFP3-Maske |
|---|---|----------------|------------|
| respiratorische Adenovirus-, Coxsackievirus-, Infektion | x   |                |            |
| Keuchhusten   | x   |                |            |
| SARS, MERS  |   | x              |            |
| Ebolavirus  |   |                | x          |
| saisonale Influenza                                     | x <sup>1</sup>  | x <sup>2</sup> |            |
| MRSA  | x   |                |            |
| Mumps   | x   |                |            |
| Noroviren (Erbrechen)                                   | x   | x <sup>3</sup> |            |
| RSV-Infektion   | x   |                |            |
| Röteln  | x   |                |            |
| Masern  |   | x              |            |
| offene pulmonale Tuberkulose                            |   | x              |            |
| Varizellen  |   | x              |            |

<sup>1</sup> KRINKO-Empfehlung 2015 „Infektionsprävention im Rahmen der Pflege und Behandlung von Patienten mit übertragbaren Krankheiten“

<sup>2</sup> Untersuchung, Behandlung, Pflege und Versorgung von Patienten, die an einem Influenzaerreger der Risikogruppe 2 erkrankt sind, wenn der Patient keinen Mund-Nasen-Schutz trägt (Beschluss 609 des Ausschusses für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS) „Arbeitsschutz beim Auftreten einer nicht ausreichend impfpräventablen humanen Influenza“)

<sup>3</sup> Aufgrund der Gefährdungsbeurteilung kann bezüglich des aerogenen Übertragungsrisikos eine FFP 2-Maske erforderlich sein.

[1]. Für diesen individuellen Fall ist eine interdisziplinäre Gefährdungsbeurteilung zu empfehlen.

### Hochpathogene und hochkontagiöse Erreger

Patienten mit von Mensch zu Mensch übertragbaren Krankheiten der Risikogruppe 4, wie beispielsweise hämorrhagisches Fieber, Ebola und Pocken, sollten bereits im begründeten Verdachtsfall in eine Sonderisolierstation verlegt werden. Die letzte Ebolakrise 2014 hat gezeigt, dass Einrichtungen außerhalb von Sonderisolierstationen für die Behandlung von Patienten mit dem Verdacht auf derartige Erkrankungen schlecht gerüstet sind. Allein die Falldefinition eines begründeten Verdachtes gestaltete sich in vielen Fällen als schwierig, sodass es oft nicht möglich war, „Verdachtsfälle“ in eine Sonderisoliereinheit zu verlegen.

Müssen Patienten, die mit einem Erreger der Gruppe 4 oder noch nicht klassifizierten Krankheitserregern mit hohem Gefährdungspotenzial infiziert sind oder den Verdacht auf eine Erkrankung haben, außerhalb von Sonderisolierstationen versorgt werden, gilt der Beschluss des Ausschusses für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS) 610:

- FFP3-Maske (mit Ausatemventil)
- beschlagfreie Schutzbrille
- Einmalschutzanzug mit Kapuze und vorzugsweise mit Stiefelsocken
- ggf. zusätzlich Einmalschürze
- mindestens 2 Paar flüssigkeitsdichte Handschuhe
- Gummistiefel



► **Abb. 3** Schutzkittel und FFP-Maske der Schutzklasse 2. Bereits vor dem Betreten des Zimmers von Patienten mit aerogen übertragbaren Erregern sind ein Schutzkittel und eine FFP-Maske mindestens der Schutzklasse 2 anzulegen.

Es ist nicht auszuschließen, dass insbesondere Krankenhäuser und Arztpraxen Patienten mit Verdacht auf hochkontagiöse bedrohliche Erreger erstversorgen müssen. Aufgrund fehlender baulicher und technischer Voraussetzungen kommt der PSA in diesen Fällen besondere Bedeutung zu. Eine entsprechende Bevorratung und das Training im Umgang mit dieser PSA sind dringend zu empfehlen. Nach entsprechender Risikoanalyse sind bestimmte grundsätzliche Maßnahmen zu ergreifen, z. B. regelmäßige Schulungen und das Vorhandensein von persönlicher Schutzausrüstung im ambulanten Setting [15]. Die Anforderungen an die PSA sind im Anhang 1 der TRBA 250 beschrieben [1], gleichwohl steht hier ein interner und externer Alarmierungsplan im Vordergrund, der dann auch den Einsatz der PSA im Einzelfall regelt.

### Umgang mit PSA

Die PSA muss den Träger vor Kontakten der Haut und Schleimhaut mit Krankheitserregern schützen. Die Schutzfunktion muss während der Patientenbetreuung und auch beim Ablegen der Kleidung gegeben sein. Der Ort des Anlegens der PSA ist abhängig vom Übertragungsweg des Erregers. PSA zum Schutz vor Kontaktübertragung kann im Patientenzimmer angelegt werden [3]. Der über weite Distanzen mögliche aerogene Übertragungsweg erfordert das Anlegen im Vorraum (Schleuse) oder ersatzweise auf dem Flur. PSA zum Schutz vor Tröpfchenübertragung kann ebenso außerhalb des Patientenzimmers angelegt werden. Mit entsprechendem Abstand zum Patienten ist das Anlegen auch im Patientenzimmer möglich (im Abstand von 1–1,5 m zum Patienten) [1].

Die PSA muss unmittelbar nach der Versorgung eines Patienten abgelegt werden, bei sichtbarer Verschmutzung mit Körpersekreten ist ein zwischenzeitlicher Wechsel angezeigt [3]. Die PSA ist generell kontaminationsgeschützt zu lagern und vor der Entnahme sollte eine hygienische Händedesinfektion erfolgen.

#### Merke

**Eine Händedesinfektion ist zwingend erforderlich auch nach dem Ablegen von Schutzkittel und Handschuhen und ggf. nochmals nach Abnahme des Atemschutzes [3].**

Es ist Pflicht des Arbeitgebers, die PSA unentgeltlich zur Verfügung zu stellen. Weiterhin ist es seine Pflicht, kontaminierte Kleidung entsprechend zu reinigen. Ebenso ist der Arbeitgeber dafür verantwortlich, dass ausreichend PSA vorhanden ist [1].

### Aufbereitung

An die Aufbereitung von PSA, die im Umgang mit Biostoffen der Gruppe 3 und anderen Erregern mit hohem Gefährdungspotenzial getragen wurde, werden hohe Anforderungen an die Desinfektion vor Ort bzw. an den Transport und das Waschverfahren gestellt.

### Einwegmaterial

Entsprechend sollte ausschließlich Einwegmaterial zum Einsatz kommen bei der Versorgung von Patienten mit folgenden Infektionskrankheiten bzw. Verdacht auf:

- Cholera
- Milzbrand
- Tollwut
- Tularämie
- Ruhr
- hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)
- Diphtherie
- multiresistente Tuberkulose
- Poliomyelitis
- Typhus oder Paratyphus

Das Einwegmaterial kann als infektiöser Abfall (AS 18 01 03\*) entsorgt werden [6, 7]. Darüber hinaus ist grundsätzlich anzuraten, auf Einmalprodukte zurückzugreifen.

### Entsorgung

Kontaminierte PSA ist als infektiöser Abfall zu entsorgen bzw. mit einem am Robert Koch-Institut gelisteten Waschverfahren aufzubereiten [9]. Bei Verdacht auf und bestätigter Kontamination mit Prionen (z. B. Creutzfeldt-Jakob-Krankheit) ist ausschließlich eine Entsorgung durch physikalische Verfahren zugelassen [7].

### Zusammenfassung

Die PSA dient in erster Linie zum Schutz des Personals vor Kontaminationen mit biologischen Arbeitsstoffen. Sie erfüllt somit eine wichtige Funktion in der Infektionsprävention. Welche PSA anzulegen ist, muss in einer Gefährdungsbeurteilung festgelegt werden und ist ebenso wie das Tragen der PSA gesetzliche Pflicht. Entscheidend für die Beurteilung sind dabei der Übertragungsweg und die Virulenz des Erregers. Die PSA ist immer personenbezogen zu verwenden (Personal und Patienten). Dienst- oder Arbeitskleidung kann diesen Schutzzweck nicht erfüllen und ist von der PSA klar abzugrenzen.

## KERNAUSSAGEN

- Der Einsatz der PSA ist im Arbeitsschutzgesetz geregelt.
- Die PSA muss dem Arbeitnehmer unentgeltlich zur Verfügung gestellt werden.
- Die Indikation und die Art der PSA folgt einer detaillierten Gefährdungsbeurteilung.
- Der Übertragungsweg und die Virulenz des Erregers sind die wichtigsten Entscheidungsgrundlagen für die Auswahl der PSA.
- Mund-Nasen-Schutz, Atemschutz, Handschuhe, Schutzkittel und Augenschutz sind die wichtigsten Bestandteile der PSA.
- Eine PSA kann nur schützen, wenn sie ordnungsgemäß verwendet wird (Tragen von indikationsgerechten Handschuhen, Dichtsitz des Mund-Nasen-Schutzes/Atemschutzes).

## Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Autorinnen/Autoren



### Maria Zechel

Dr. med. Maria Zechel, Jahrgang 1991. Studium der Humanmedizin an der Friedrich-Schiller-Universität Jena. 2017–2019 Assistenzärztin in der Klinik für Innere Medizin IV des Universitätsklinikums Jena. Seit 2019 Assistenzärztin im Institut für Infektionsmedizin und Krankenhaushygiene, Abteilung Krankenhaushygiene des Universitätsklinikums Jena.



### Helke Dobermann

Dr. med. Helke Dobermann, Jahrgang 1960. Anerkennung als Facharzt für Hygiene und Umweltmedizin 1992, seit 1992 Tätigkeit als Krankenhaushygieniker am Universitätsklinikum Jena.



### Frank Kipp

Prof. Dr. med. Dr. PH Frank Kipp, 1987–1993 Studium der Humanmedizin JLU Gießen. 2003–2005 Public Health Studium Universität Bielefeld. 1999 Facharzt für Hygiene und Umweltmedizin. 2001 Facharzt für Mikrobiologie, Virologie und Infektionsepidemiologie. Seit April 2018 Professor für Krankenhaushygiene und Leiter der Krankenhaushygiene des Universitätsklinikum Jena.

## Korrespondenzadresse

### Dr. med. Maria Zechel

Universitätsklinikum Jena  
Institut für Infektionsmedizin und Krankenhaushygiene  
Am Klinikum 1  
07747 Jena  
maria.zechel@med.uni-jena.de

## Wissenschaftlich verantwortlich gemäß Zertifizierungsbestimmungen

Wissenschaftlich verantwortlich gemäß Zertifizierungsbestimmungen für diesen Beitrag ist Prof. Dr. Simone Scheithauer, Göttingen.

## Literatur

- [1] TRBA 250 Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege. GMBI 2014; 10/11. 4. Änderung vom 2.5.2018, GMBI Nr. 15
- [2] Verordnung (EU) 2016/425 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 9. März 2016 über persönliche Schutzausrüstungen und zur Aufhebung der Richtlinie 89/686/EWG des Rates). Amtsblatt der Europäischen Union 2016: L81/51-L81/98
- [3] KRINKO. Infektionsprävention im Rahmen der Pflege und Behandlungen von Patienten mit übertragbaren Krankheiten. Bundesgesundheitsbl 2015; 58: 1151–1170; Erratum. Bundesgesundheitsbl 2016; 59: 124–129
- [4] Robert Koch-Institut. Anforderungen an die Krankenhaushygiene und des Arbeitsschutzes an die Hygienebekleidung und persönliche Schutzausrüstung. Epidemiologisches Bulletin 2007, Nr. 1: 1–8
- [5] DGKH-Sektion Hygiene in der ambulanten und stationären Kranken- und Altenpflege/Rehabilitation. Kleidung und Schutzausrüstung für Pflegeberufe aus hygienischer Sicht. Hyg Med 2016; 41: 186–192
- [6] LAGA Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 18. Vollzugshilfen zur Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes, 2015: 1–35
- [7] KRINKO. 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. Bundesgesundheitsbl 1995; 7: 1–8
- [8] Reska M, Berger M. Persönliche Schutzausrüstung an- und ausziehen – Schritt für Schritt. Krankenhaushygiene up2date 2017; 12: 117–122
- [9] Robert Koch-Institut. Liste der vom Robert Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren. Bundesgesundheitsbl 2017; 60: 1274–1297
- [10] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. Benutzung von Atemschutzgeräten. DGUV Regel 112-190; Ausg. 2011
- [11] KRINKO. Händehygiene in Einrichtungen des Gesundheitswesens. Bundesgesundheitsbl 2016; 59: 1189–1220
- [12] Arbeitskreis „Krankenhaus- & Praxishygiene“ der AWMF. Anforderungen an Handschuhe zur Infektionsprophylaxe in Gesundheitswesen. 12/2009. Im Internet: [https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/029-0211\\_S1\\_Handschuhe\\_zur\\_Infektionsprophylaxe\\_im\\_Gesundheitswesen.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/029-0211_S1_Handschuhe_zur_Infektionsprophylaxe_im_Gesundheitswesen.pdf); Stand: 13.06.2019

- [13] Mischke C, Verbeek JH, Saarto A et al. Extra gloves or special types of gloves for preventing percutaneous exposure injuries in healthcare personnel. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; (3): CD009573
- [14] Kappstein I. Nosokomiale Infektionen: Prävention – Labordiagnostik – Antimikrobielle Therapie. 4. Aufl. Stuttgart: Thieme; 2009
- [15] ABAS 610 Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten außerhalb von Sonderisolierstationen bei der Versorgung von Patienten, die mit hochpathogenen Krankheitserregern infiziert oder krankheitsverdächtig sind. *GMBI* 2016; 42: 1–25

## Bibliografie

---

DOI <https://doi.org/10.1055/a-0725-5765>  
Krankenhaushygiene up2date 2019; 14: 227–240  
© Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York  
ISSN 1862-5797

## Punkte sammeln auf CME.thieme.de



Diese Fortbildungseinheit ist in der Regel 12 Monate online für die Teilnahme verfügbar. Den genauen Einsendeschluss finden Sie unter <https://eref.thieme.de/CXBPMY>. Sollten Sie Fragen zur Online-Teilnahme haben, finden Sie unter <https://cme.thieme.de/hilfe> eine ausführliche Anleitung. Wir wünschen viel Erfolg beim Beantworten der Fragen!

Unter <https://eref.thieme.de/CXBPMY> oder über den QR-Code kommen Sie direkt zur Startseite des Wissenstests.

VNR 2760512019156642702



### Frage 1

Die persönliche Schutzausrüstung (PSA) dient in erster Linie dem Schutz des Arbeitnehmers. Welche Aussage zur PSA ist *falsch*?

- A Regelungen zur PSA im medizinischen Bereich finden sich im Infektionsschutzgesetz.
- B Die Gefährdungsanalyse bezieht den Übertragungsweg und die Virulenz des Erregers (Biostoff) mit ein.
- C Die Anforderungen an die PSA werden in den Technischen Regeln für biologische Arbeitsstoffe (TRBA 250) definiert.
- D In der Praxis gibt es häufig Überschneidungen zwischen Personenschutz und Patientenschutz.
- E Hygienekleidung erfüllt keine Schutzfunktion im Sinne der TRBA 250.

### Frage 2

Die persönliche Schutzausrüstung ist von der Dienst- bzw. Arbeitskleidung abzugrenzen. Welches der folgenden Elemente gehört *nicht* zur PSA?

- A Mund-Nasen-Schutz
- B Schutzbrille
- C Arztkittel
- D FFP2-Halbmaske
- E Handschuhe

### Frage 3

Die PSA in medizinischen Einrichtungen dient in erster Linie dem Schutz des Mitarbeiters vor biologischen Arbeitsstoffen. Welche Aussage bezüglich der gesetzlichen Bestimmungen ist *falsch*?

- A Der Arbeitnehmer ist verpflichtet, PSA zu tragen.
- B Der Arbeitgeber ist nicht verpflichtet, PSA zur Verfügung zu stellen.
- C Welche PSA in welcher Situation zu tragen ist, wird durch eine Gefährdungsbeurteilung festgelegt.
- D Der Arbeitgeber ist verpflichtet, PSA ordnungsgemäß aufzubereiten.
- E Geregelt ist die PSA im Arbeitsschutzgesetz und ihren nachgeordneten Regelwerken.

### Frage 4

Keimarme Untersuchungshandschuhe sind ein wichtiger Bestandteil der PSA. Welche Aussage zu unsterilen Untersuchungshandschuhen ist richtig?

- A Eine Händedesinfektion vor Anlegen der Handschuhe kann unterbleiben, wenn die Hände sauber sind.
- B Handschuhe ersetzen die Händedesinfektion vor einer peripheren Venenpunktion.
- C Aufgrund ihrer physikochemischen Eigenschaften schützen Latex- oder Vinylhandschuhe auch vor Desinfektionsmittelkonzentraten.
- D Beim Einsatz von Latexhandschuhen sind gepuderte Handschuhe zu vermeiden.
- E Ein Handschuhwechsel zwischen 2 Patienten kann unterbleiben, wenn es zu keiner sichtbaren Kontamination gekommen ist und die Handschuhe intakt sind.

### Frage 5

Ein Schutzkittel kommt sehr häufig als Teil der PSA zum Einsatz. Dabei sollte er im Sinne des Personalschutzes bestimmte Kriterien erfüllen. Welches gehört *nicht* dazu?

- A langärmelig
- B Bündchen an den Ärmeln
- C die Dienstkleidung vollständig bedeckend
- D flüssigkeitsabweisend
- E Ausführung in Warnfarbe

### Frage 6

Der Umfang der PSA wird für spezifische Situationen im Rahmen einer Gefährdungsanalyse festgelegt. Bei bestimmten luftgetragenen Infektionen ist das Tragen einer FFP2-Schutzmaske obligat. Auf welche Erkrankung trifft dies zu?

- A HIV
- B Hepatitis B
- C offene Lungentuberkulose
- D MRSA
- E Keuchhusten

► Weitere Fragen auf der folgenden Seite ...

## Punkte sammeln auf CME.thieme.de

Fortsetzung...

### Frage 7

In medizinischen Einrichtungen werden Dienstkleidung und PSA oft nicht scharf abgegrenzt. Welche Zuordnung trifft *nicht* zu?

- A Schutzbrille – PSA
- B Oberbekleidung, Kasack – Dienstkleidung
- C sterile OP-Handschuhe – PSA
- D Arztkittel – Dienstkleidung
- E grüne OP-Bereichskleidung – PSA

### Frage 8

Der Mund-Nasen-Schutz (MNS) stellt eine Barriere für Mikroorganismen dar, die beim Husten und Sprechen an die Umgebung abgegeben werden. Welche Aussage zum Mund-Nasen-Schutz trifft *nicht* zu?

- A Der MNS schützt nicht vor dem Einatmen von Aerosolen.
- B Der MNS ist ein Einmalprodukt.
- C Nach Ablegen des MNS muss eine hygienische Händedesinfektion erfolgen.
- D Nach Abstreifen kann der MNS innerhalb einer Stunde erneut aufgesetzt werden.
- E Der MNS stellt im Sinne des Arbeitsschutzes keinen Atemschutz im engeren Sinne dar.

### Frage 9

Zum Schutz vor luftgetragenen Infektionen kommen häufig Atemschutzmasken zum Einsatz. Welche Aussage zu FFP-Halbmasken trifft zu?

- A Bei Verdacht auf oder bestätigter Infektion mit Masern ist das Tragen einer FFP2-Maske empfehlenswert.
- B Ein MNS ist bei der Versorgung von SARS-Patienten ausreichend.
- C Bei Erkrankungen durch Windpocken muss eine FFP3-Maske getragen werden.
- D Bei der Versorgung von Patienten mit hochkontagiösen Erkrankungen (hämorrhagisches Fieber) außerhalb von Sonderisolerstationen ist eine FFP2-Maske mit Ausatemventil zu tragen.
- E Die Gesamtleckage bei FFP-Masken entspricht der Filterdurchlassrate.

### Frage 10

Die Zahl der Patienten mit isolierungspflichtigen Erregern nimmt kontinuierlich zu. Welche Aussage zur Versorgung von Patienten mit MRE trifft zu?

- A Das Anlegen eines MNS vor Betreten des Zimmers eines mit 4MRGN kolonisierten Patienten ist Vorschrift.
- B Das Tragen eines Schutzkittels bei symptomatischen Norovirus-Patienten ist obligat.
- C Ein MNS bei Patienten mit einer offenen Lungentuberkulose mit multiresistentem *M. tuberculosis* ist ausreichend.
- D Auf eine Schutzbrille beim offenen Absaugen eines Patienten mit einer Pneumonie durch 4MRGN kann verzichtet werden.
- E Vor dem Betreten eines Isolationszimmers bei MRSA sind Handschuhe grundsätzlich anzulegen.