

Anaesthetist 2020 · 69:712–716

<https://doi.org/10.1007/s00101-020-00828-0>

Eingegangen: 9. Mai 2020

Überarbeitet: 24. Juni 2020

Angenommen: 6. Juli 2020

Online publiziert: 11. August 2020

© Der/die Autor(en) 2020

N. P. Mayr¹ · S. Sernetz² · F. Heitzer² · M. Joner^{3,4} · P. Tassani-Prell¹¹ Institut für Anästhesiologie, Deutsches Herzzentrum München des Freistaates Bayern, Technische Universität München, München, Deutschland² Deutsches Herzzentrum München des Freistaates Bayern, Technische Universität München, München, Deutschland³ Klinik für Herz- und Kreislauferkrankungen, Deutsches Herzzentrum München des Freistaates Bayern, Technische Universität München, München, Deutschland⁴ Partner Site Munich Heart Alliance, Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) e. V., München, Deutschland

Arbeitsschutz bei der Versorgung von COVID-19-Patienten

Relevante Gesetze und Regelungen für das versorgende Personal

Hintergrund

Die aktuelle COVID-19-Pandemie stellt weltweit anästhesiologisches, notfallmedizinisches und intensivmedizinisches Personal vor unbekannte Herausforderungen. Neben der Vorhaltung und dem Aufbau von Intensivkapazitäten und Beatmungsgeräten ist der persönliche Schutz des Personals ein elementarer Bestandteil. In anderen Ländern (hier vornehmlich den USA und Großbritannien) ist ein Mangel an PSA-Ausstattung (PSA: persönliche Schutzausrüstung) offensichtlich. So findet man beispielsweise bei Twitter unter #ppnow zahlreiche Beispiele improvisierter Schutzausrüstung, wie Mülltüten oder Plastiktüten als Gesichtsschutz [31].

Die Wichtigkeit der PSA und der suffizienten Schutzausrüstung zeigt sich bei der endotrachealen Intubation besonders, wie zuletzt mittels eines simulierten Hustenstoßes gezeigt werden konnte [14]. Bis Ende April 2020 wurden über 1900 Verdachtsanzeigen bezüglich einer Berufskrankheit nach der Diagnosestellung einer SARS-CoV-2-Infektion bei Beschäftigten im Gesundheitswesen gestellt [28].

Ziel dieser Übersicht soll sein, die aktuelle Gesetzeslage bezüglich des Arbeitnehmerschutzes durch PSA darzustellen. Trotz einer landesweiten medizinischen

Krisensituation sind die relevanten Gesetze und Verordnungen weiterhin als gültig anzusehen.

Grundlage des Arbeitsschutzes in Deutschland

Als Arbeitsschutz werden alle Maßnahmen und Mittel verstanden, die den Beschäftigten vor arbeitsbedingten

Sicherheits- und Gesundheitsgefährdungen bewahren sollen. Dazu gehören neben der Vermeidung von Arbeitsunfällen auch der Schutz vor akuten und chronischen Gesundheitsschäden. Die technischen und organisatorischen Maßnahmen durch eine adäquate PSA spielen hier eine grundlegende Rolle.

In Deutschland wird der Arbeitsschutz dual überwacht, zum einen durch



Abb. 1 ◀ FFP2-Schutzmaske ohne Ausatemventil (oben) und FFP3-Schutzmaske mit Ausatemventil (unten)

die staatlichen Aufsichtsbehörden (Bundesländer, Regierungspräsidien, zuständige Landkreise) und zum anderen durch die Träger der gesetzlichen Unfallversicherung. Für nichtstaatliche Gesundheitseinrichtungen ist hierbei die gewerbliche Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) zuständig, für staatliche Gesundheitseinrichtungen die zuständige Unfallkasse der Länder.

Die wichtigste gesetzliche Grundlage des Arbeitsschutzes bildet das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG). Darin wird der Arbeitgeber verpflichtet, alle erforderlichen Maßnahmen einzuhalten und diese bei sich ändernden Gegebenheiten anzupassen (§ 3 ArbSchG) [10].

Arbeitsschutz bei COVID-19

Im Fall von COVID-19 ist neben dem Beschluss 609 („Arbeitsschutz beim Auftreten einer nicht ausreichend impfpräventablen humanen Influenza“) [4] die staatliche Arbeitsschutzvorschrift

„Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit Biologischen Arbeitsstoffen (BioStoffV)“ [11] und ihre konkretisierende „Technische Regel für Biologische Arbeitsstoffe 250 (TRBA 250)“ [2] in der 4. Änderung vom 02.05.2018 relevant. Diese Regel wird von dem Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe angepasst und im *Gemeinsamen Ministerialblatt* des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales veröffentlicht. Damit bekommt diese Regel einen verpflichtenden Charakter. Anders als die TRBA 100, die sich auf Arbeiten in Laboratorien bezieht [3], zielt die TRBA 250 auf Tätigkeiten „in Bereichen des Gesundheitswesens und der Wohlfahrtspflege, in denen Menschen untersucht, behandelt oder gepflegt werden“.

Analog zum ArbSchG und zur BioStoffV ist gemäß TRBA 250 & TRBA 400 eine mindestens 2-jährlich durchzuführende Gefährdungsbeurteilung mit Wirksamkeitsprüfung festgelegt. Eine Aktualisierung der Gefährdungs-

beurteilung wird notwendig, wenn u. a. Veränderungen zu einer Gefährdung der Sicherheit und Gesundheit von Beschäftigten führen können. Dies ist beispielsweise bei dem Auftreten neuer Erreger – die eine besondere Schutzausrüstung benötigen – der Fall (TRBA 250, Abschn. 3.1.2) [5].

Für das Coronavirus SARS-CoV 2 erfolgte eine Einteilung gemäß BioStoffV in die Risikogruppe 3 (19.02.2020) [11] (Def.: Biostoffe, die eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen und eine ernste Gefahr für Beschäftigte darstellen).

Neben weiterer Schutzausrüstung (z. B. Augenschutz, Hautschutz) ist für die Versorgung dieser Patienten mindestens eine Schutzmaske der Klasse FFP2 (FFP: Filtering Face Piece) vorgeschrieben. Sofern die Möglichkeit besteht, dass bei der Patientenversorgung Aerosole freigesetzt werden (z. B. Intubation, Bronchoskopie), ist eine FFP3-Schutzmaske zu tragen. Diese gelten, wie die andere Schutzkleidung als PSA

Hier steht eine Anzeige.

im Sinne der europäischen Verordnung (EU) 2016/425 [26]. FFP-Masken gelten entsprechend dem DGUV-Grundsatz G26 [20] (DGUV: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung) bzw. der Arbeitsmedizinischen Regel 14.2 als „Atemschutzgerät der Gruppe 1 (bis 3 kg Gewicht und Atemwegswiderstand bis 5 mbar)“ [1]. Die Benutzung von Atemschutzgeräten bedeutet i. Allg. eine zusätzliche Belastung für den Träger.

In Abhängigkeit von der betrieblichen Gefährdungsbeurteilung ist bei den Mitarbeitern eine entsprechende arbeitsmedizinische Vorsorge zu veranlassen bzw. anzubieten [20]. Es gilt derzeit die maximale Tragedauer bei Masken ohne Ausatemventil bei 75 min, während diese bei Masken mit Ausatemventil bei 120 min liegt (■ **Abb. 1**). Nach diesem Zeitraum ist bei beiden Maskentypen eine Erholungs-dauer von 30 min vorgesehen. Die Einsätze pro Arbeitsschicht sind mit 5 (ohne Ausatemventil) und 3 (mit Ausatemventil) festgelegt. Die Arbeitsschichten pro Woche liegen bei 4 (ohne Ausatemventil) und 5 (mit Ausatemventil) (DGUV-Regel 112-190, Anhang 2, 5.1.3 & 5.1.4) [24].

Der Beschäftigte muss in den richtigen Gebrauch der PSA unterwiesen und ggf. geschult werden. Hierauf ist besonders zu achten, um in Bereichen erhöhter Infektionsgefährdung durch fehlerhafte Anwendung Kontaminationen und gesundheitliche Folgeschäden zu verhindern. Das Robert Koch-Institut hat beispielhafte Vorlagen für das korrekte An- und Ablegen der PSA auf seiner Website veröffentlicht [29].

Die FFP-Masken müssen gemäß (EU) 2016/425 mit einer „CE“-Kennzeichnung versehen sein [26]. Bedingt durch die derzeitigen Umstände empfiehlt die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA), ausländische Masken mit dem US-amerikanischen Mindeststandard NIOSH N95 (entspricht etwa FFP2) zu verwenden, sofern KEINE „CE-Masken“ zur Verfügung stehen. Alternative Kennzeichnungen sind in der ■ **Tab. 1** dargestellt [9]. Diese von der BAUA herausgegebene Übersicht hat nur einen unverbindlichen Informationscharakter und entspricht nicht dem

Anaesthesist 2020 · 69:712–716 <https://doi.org/10.1007/s00101-020-00828-0>
© Der/die Autor(en) 2020

N. P. Mayr · S. Sernetz · F. Heitzer · M. Joner · P. Tassani-Prell

Arbeitsschutz bei der Versorgung von COVID-19-Patienten. Relevante Gesetze und Regelungen für das versorgende Personal

Zusammenfassung

Die intensivmedizinische Versorgung von COVID-19-Patienten stellt das eingesetzte Personal vor – bisher unbekannte – Herausforderungen. So kommen beispielsweise nun großflächig Schutzausrüstungen zum Einsatz, die ansonsten nur in ausgewählten Situationen verwendet wurden. Die Arbeit in einem solchen Umfeld ist unter dem Aspekt des Arbeitsschutzes anders zu bewerten als die sonstige Patientenversorgung. Auch in

einer Pandemie bleiben die gesetzlichen Vorgaben gültig. Ziel dieser Arbeit ist es, einen Überblick über die aktuell relevanten Vorschriften und Regelungen darzulegen.

Schlüsselwörter

Persönliche Schutzausrüstung · Intensivmedizin · Atemschutz · Berufskrankheit · Gefährdungsbeurteilung

Occupational safety in the treatment of COVID-19 patients. Relevant laws and regulations for the treating personnel

Abstract

The intensive medical care of COVID-19 patients presents the deployed personnel with as yet unknown challenges. For example, protective equipment is now being extensively used, which was otherwise only used in selected situations. Working in such an environment is to be evaluated differently under the aspect of occupational safety than other patient care, especially as more than 1900 suspected cases of a SARS-CoV-19 occupational disease were reported among healthcare workers in Germany. Even in a pandemic, the legal requirements remain valid and personal protective equipment (PPE) has to comply with given standards. The use of FFP3 masks is required in aerosol-forming situations, such as endotracheal

intubation or bronchoscopy. In contrast to surgical face masks, there is a maximum wearing time for FFPs masks. Furthermore, in a pandemic there is a basic danger of PPE shortage and recycling of face masks is under discussion. Therefore, usage of non-EU certified PPE may come into effect but this has to follow the requirements defined by European regulations. The aim of this article is to provide an overview of the currently relevant rules and regulations in Germany.

Keywords

Personal Protective Equipment · Intensive Care Medicine · Respiratory Protection · Occupational Disease · Risk assessment

Rechtscharakter einer Verordnung [8, 25].

Die Empfehlungen bezüglich eines ressourcenschonenden Einsatzes von Schutzausrüstung des Ad-hoc-Arbeitskreises „COVID-19“ des Ausschusses für biologische Arbeitsstoffe beim Bundesministerium für Arbeit und Soziales beziehen sich primär auf organisatorische Maßnahmen. Grundsätzlich werden partikelfiltrierende Halbmasken in 2 Gruppen eingeteilt: „NR“ („nonreusable“) und „R“ („reusable“). „NR“ bedeutet hierbei, dass der Mehrfachgebrauch „auf die Dauer einer Arbeitsschicht begrenzt ist“, während bei „R“-klassifizierten Masken eine Wiederbenutzung „über die

Dauer einer Arbeitsschicht möglich ist“ (DGUV-Regel 112-190, 3.2.8.1) [18].

Derzeit wird in Deutschland die Wiederaufbereitung von „nonreusable“ FFP-Masken im Rahmen behördlich ausgerufenen Notfallsituationen diskutiert. Dies könnte der Fall sein, wenn ein Mangel an Masken entsteht oder keine neuen Schutzmasken zur Verfügung stehen. Grundsätzlich ist eine Wiederaufbereitung von „nonreusable Masken“ kritisch zu sehen. Dieses Vorgehen entspricht nicht der originären Zweckbestimmung der PSA. Inwieweit sich etwaige Haftungsfragen ergeben, wenn wiederaufbereitete Masken ohne behördlich ausgerufenen Notfallsituationen verwendet werden, bleibt zu diskutieren.

Tab. 1 Übersicht über internationale Masken und Normen. (Aus Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin [9])

Land	Standard	Akzeptable Produktklassifizierung	Richtlinie
Australien	AS/NZS 1716:2012	P3 P2	AS/NZS 1715:2009
Brazil	ABNT/NBR 13698:2011	PFF3 PFF2	Fundacentro CDU 614.894
China	GB 2626-2006	KN100 KP100 KN95 KP95	GB/T 18664—2002
Europa	EN 149-2001	FFP3, FFP2	EN 529:2005
Japan	JMHLW-2000	DS/DL3 DS/DL2	JIS T8150: 2006
Korea	KMOEL-2017-64	Special 1st	KOSHA GUIDE H-82-2015
Mexiko	NOM-116-2009	N100, P100, R100 N99, P99, R99 N95, P95, R95	NOM-116
US NIOSH Requirements	NIOSH approved 42 CFR 84	N100, P100, R100 N99, P99, R99 N95, P95, R95	OSHA 29CFR1910.134

Zu dem Thema „Wiederaufbereitung von Schutzmasken“ besteht behördlicherseits derzeit aktuell nur eine Vorlage des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales und des Bundesministeriums für Gesundheit für den Krisenstab der Bundesregierung [12]. Bei CE-zertifizierten FFP-Masken erfolgt im Rahmen der Zulassung gemäß DIN EN 149 [21] eine Temperaturkonditionierung bei 70 °C über 24h. Somit erscheint eine Wiederaufbereitung möglich. Bei Masken aus den USA, Kanada, Australien oder Japan erfolgt im Rahmen der jeweiligen länderspezifischen Zulassung nur eine Temperaturkonditionierung bei 38 °C. Daher ist vor einer möglichen Wiederaufbereitung erst eine Eingangsprüfung mit Temperaturkonditionierung von 70 °C über 24h durchzuführen.

Das European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) hält eine Wiederverwendung von Schutzmasken nur in Ausnahmefällen für gerechtfertigt und hat hierzu im Juni 2020 eine Übersicht über die technisch möglichen Wiederaufbereitungsmöglichkeiten veröffentlicht [27]. In diesem „Technical Report“ werden v. a. auch die Nachteile der einzelnen Verfahren beleuchtet.

So erscheint die Dekontamination mittels Wasserstoffperoxidampf als (bedingt) praktikabel. Nach 2 Wiederaufbereitungen wurden jedoch Verformungen mit einer potenziell veränderten Filtrierfähigkeit beschrieben. Weiterhin waren Wasserstoffperoxidrückstände

noch Tage nach der Wiederaufbereitung nachweisbar. Als praktikable Alternative kommt eine Ausstattung des Personals mit 5 FFP-Masken in Betracht. Diese können dann – unter der Überlegung des Virenverfalls – wiederverwendet werden. Sichtbare Verunreinigungen oder Beschädigungen nach Wiederaufbereitung oder Lagerung stehen einer erneuten Verwendung entgegen.

Unsterile Einmalschutzmittel, die bei Barrieremaßnahmen und Isolierungen zur Anwendung kommen, müssen neben der DIN EN 14126 weiteren Vorgaben (ISO 16603, ASTM F 1670, ISO 16604, ASTM 1671, EN ISO 22610, ISO 22611, EN ISO 22612) entsprechen. Im Wesentlichen müssen sie die Körpervorderseite bedecken, langärmelig und flüssigkeitsdicht sein [15].

In der klinischen Praxis werden Einmalhandschuhe u. a. zum „Schutz des Trägers vor Kontamination mit Blut, Sekreten und Exkreten und zur Unterbrechung von Infektionsketten (...)“ eingesetzt. „Behandschuhte Hände sollten nur in speziellen Fällen desinfiziert werden, z. B. in Situationen, in denen ein häufiger Handschuhwechsel erforderlich, aber erfahrungsgemäß schwierig realisierbar ist bzw. der Wechsel zu einer Unterbrechung des Arbeitsflusses führt“ [30]. Die TRBA 250 legt unter 4.2.8 die Kriterien für Schutzhandschuhe fest [2]: „Als Handschuhe sind geeignet [22] – flüssigkeitsdichte, ungepuderte und allergenarme medizinische Handschuhe [22] mit

einem Qualitätskriterium AQL (Accepted Quality Level) von $\leq 1,5$ bei möglichem Kontakt zu Körperflüssigkeiten und -ausscheidungen; – flüssigkeitsdichte, ungepuderte, allergenarme und zusätzlich reinigungs- bzw. desinfektionsmittelbeständige Schutzhandschuhe [23] mit verlängertem Schaft zum Umstülpen bei Reinigungs- und Desinfektionsarbeiten, damit das Zurücklaufen der kontaminierten Reinigungsflüssigkeit unter den Handschuh verhindert wird“.

Vor dem Ausziehen der Handschuhe kann zusätzlich eine Desinfektion erfolgen, um eine Hautkontamination zu verhindern. Dieses Vorgehen und die Verwendung von 2 Paar Einmalhandschuhen sollten mit der jeweiligen Krankenhaushygiene abgesprochen sein.

Neben der allgemeinen Gefährdungsbeurteilung ist zusätzlich auch eine Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung als sinnvoll anzusehen (BGW 08-00-042) [7].

Bei Versicherten im Gesundheitswesen und vergleichbaren Tätigkeiten (z. B. Labor) bei einer Infektion mit SARS-CoV-2 (COVID-19-Erkrankung) kommt die Anerkennung als Berufskrankheit 3101 in Betracht. Bei begründetem Verdacht zwischen der beruflichen Tätigkeit und dem Auftreten einer SARS-CoV-2-Infektion mit entsprechenden Krankheitszeichen, einer positiven SARS-CoV-2-PCR muss unverzüglich eine Anzeige als Berufskrankheit (BK 3101 der Anlage 1, DGUV) gemeldet werden. Diese kann durch einen Arzt oder den Unternehmer erfolgen [16, 17, 19].

Der gesetzliche Versicherungsschutz bleibt auch bestehen, wenn die Ausstattung mit der notwendigen Schutzausrüstung durch den Arbeitgeber nicht mehr gewährleistet werden kann. Grundsätzlich muss der Arbeitgeber den Arbeitsschutz sicherstellen und ggf. die gefährdenden Tätigkeiten einstellen. Der Versicherungsschutz bleibt auch bestehen, wenn der Arbeitnehmer die relevanten Vorgaben und Regeln nicht beachtet (Sozialgesetzbuch – SGB VII) [6, 13].

Fazit für die Praxis

Das Regelwerk bezüglich der Arbeitssicherheit beim Umgang mit biologischen Arbeitsstoffen ist komplex. Dennoch dürfen die Vorschriften in der aktuellen Situation nicht vernachlässigt werden. Die maximale Tragezeit von FFP-Masken sollte eingehalten werden. Eine Aktualisierung der Gefährdungsbeurteilung – unter Einbeziehung der jeweilig zuständigen Fachärzte für Arbeitsmedizin, Fachkräfte für Arbeitssicherheit und unter Mitwirkung der Sicherheitsbeauftragten – ist notwendig (BGW Arbeitshilfen Gefährdungsbeurteilung).

Korrespondenzadresse

PD Dr. N. P. Mayr

Institut für Anästhesiologie, Deutsches Herzzentrum München des Freistaates Bayern, Technische Universität München
Lazarettstr. 36, 80636 München, Deutschland
patrick.mayr@tum.de

Funding. Open Access funding provided by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. N.P. Mayr, S. Sernetz, F. Heitzer, M. Joner und P. Tassani-Prell geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Ausschuss Für Arbeitsmedizin (2016) Arbeitsmedizinische Regel 14.2 Einteilung von Atemschutzgeräten in Gruppen
2. Ausschuss Für Biologische Arbeitsstoffe (2018) Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege (TRBA 250)
3. Ausschuss Für Biologische Arbeitsstoffe (2018) Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in Laboratorien (TRBA 100)
4. Ausschüsse Für Biologische Arbeitsstoffe (Abas) (2012) Beschluss 609 – Arbeitsschutz beim Auftreten einer nicht ausreichend impfpräventablen humanen Influenza
5. Berufsgenossenschaft Für Gesundheitsdienst Und Wohlfahrtspflege (2020) Arbeitshilfen Gefährdungsbeurteilung
6. Berufsgenossenschaft Für Gesundheitsdienst Und Wohlfahrtspflege (2020) Versicherungsschutz der gesetzlichen Unfallversicherung (aktualisiert: 9. Apr. 2020)
7. Berufsgenossenschaft Für Gesundheitsdienst Und Wohlfahrtspflege (2017) Psychische Gesundheit im Fokus – BGW-Handlungshilfe zur Gefährdungsbeurteilung der psychischen Belastung in Kliniken
8. Bundesanstalt Für Arbeitsschutz Und Arbeitsmedizin (2020) Dürfen auch FFP-Masken ohne CE-Kennzeichnung verwendet und in Verkehr gebracht werden?
9. Bundesanstalt Für Arbeitsschutz Und Arbeitsmedizin (2020) Kennzeichnung von Masken aus USA, Kanada, Australien/Neuseeland, Japan, China und Korea.
10. Bundesministerium Für Arbeit Und Soziales (2015) Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (ArbSchG) (20. Nov. 2019 | 1626)
11. Bundesministerium Für Arbeit Und Soziales (2013) Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit Biologischen Arbeitsstoffen (BioStoffV)
12. Bundesministerium Für Arbeit Und Soziales (2020) Vorlage für den Krisenstab der Bundesregierung – Einsatz von Schutzmasken in Einrichtungen des Gesundheitswesens
13. Bundesministerium Für Justiz Und Verbraucherschutz (1996) Siebtes Buch Sozialgesetzbuch – Gesetzliche Unfallversicherung
14. Canelli R, Connor CW, Gonzalez M et al (2020) Barrier enclosure during endotracheal intubation. *N Engl J Med* 382(20):1957–1958
15. Deutsche Gesellschaft Für Krankenhaushygiene (2015) Schutzmittel bei medizinischen und pflegerischen Tätigkeiten sowie bei Barrieremaßnahmen und Isolierungen. *Hyg Med* 40:59–60
16. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (2020) Corona-Virus (SARS-CoV-2) COVID-19 als Berufskrankheit – Informationen für Beschäftigte im Gesundheitswesen
17. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (2020) COVID-19 als Berufskrankheit: DIVI und DGUV informieren zu Voraussetzungen sowie Versicherungsleistungen
18. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (2011) DGUV Regel 112-190 – Benutzung von Atemschutzgeräten
19. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (2020) F 6000-E 0717 Erläuterungen ärztliche Anzeige Verdacht BK
20. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (2010) Handlungsanleitung für arbeitsmedizinische Untersuchungen nach dem DGUV Grundsatz G 26 „Atemschutzgeräte“
21. Deutsches Institut Für Normung (2009) DIN EN 149 Atemschutzgeräte – Filtrierende Halbmasken zum Schutz gegen Partikeln – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 149:2001+A1:2009
22. Deutsches Institut Für Normung DIN EN 455 1-4 Medizinische Handschuhe zum einmaligen Gebrauch – Teil 1-4 Deutsche Fassung EN 455:2009
23. Deutsches Institut Für Normung (2018) DIN EN ISO 374-1 Schutzhandschuhe gegen gefährliche Chemikalien und Mikroorganismen – Teil 1: Terminologie und Leistungsanforderungen für chemische Risiken (ISO 374-1:2016 + Amd. 1:2018); Deutsche Fassung EN ISO 374-1:2016 + A1:2018
24. Dguv (2011) DGUV Regel 112-190 Benutzung von Atemschutzgeräten
25. Europäische Kommission (2020) EMPFEHLUNG (EU) 2020/403 DER KOMMISSION vom 13. März 2020 über Konformitätsbewertungs- und Marktüberwachungsverfahren im Kontext der COVID-19-Bedrohung (Rechtsakte ohne Gesetzescharakter)
26. Europäisches Parlament – Rat Der Europäischen Union (2016) Verordnung (EU) 2016/425 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2016 über persönliche Schutzausrüstungen und zur Aufhebung der Richtlinie 89/686/EWG des Rates
27. European Centre for Disease Prevention and Control (Ecdc) (2020) Options for the decontamination and reuse of respirators in the context of the COVID-19 pandemic—8 June 2020. In: ECDC, Stockholm, S 9
28. Nienhaus A, Altenburg C, Bokemeyer B et al (2020) Covid-19 bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst und in der Wohlfahrtspflege. *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 55:376–381
29. Robert Koch Institut (2020) Hinweise zum beispielhaften An- und Ablegen von PSA für Fachpersonal
30. Robert Koch Institut (2020) Medizinische Einmalhandschuhe und Schutzhandschuhe: Indikation und Desinfektion
31. Twitter (2020) #ppnow