

34. Freiburger Symposium  
,Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst'  
16. - 18. September 2020

Mit freundlicher Empfehlung überreicht durch

Stößel ♦ Reschauer ♦ Michaelis

# Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst

Band 34

edition FFAS  
Freiburg im Breisgau

Alle Rechte vorbehalten

© 2021 edition FFAS, Postfach 5171, 79018 Freiburg

ISBN 978-3-940278-19-7

Druck: schwarz auf weiss  
litho und druck gmbh  
Habsburgerstr. 9  
79104 Freiburg

## Inhaltsverzeichnis

<i>U. Stöbel, G. Reschauer, M. Michaelis</i> Vorwort	9
<b>I. Allgemeine und rechtliche Aspekte</b>	13
<i>P.M. Möller</i> Aktuelle Entwicklungen im Recht der Arbeitsmedizin 2020	14
<i>H. von Schwarzkopf, H. Wigger</i> Erfahrungen mit Pandemien aus betriebsärztlicher Sicht - Was können wir aus ihnen lernen?	23
<i>C. Westermann, M. Dulon, A. Nienhaus</i> Berufskrankheiten und Unfallschwerpunkte bei Beschäftigten in der Pflege - Zahlen für das Jahr 2018	37
<i>P. Koch, S. Steinke, A. Nienhaus</i> Gesundheitskompetenz, -verhalten und -zustand von Auszubildenden in Norddeutschland	47
<i>J. Mette, T. Wirth, N. Ezadpanah, J. Lengen, A. Nienhaus, V. Harth, S. Mache</i> Betriebliche Gesundheitsförderung und Unterstützungsangebote für Beschäftigte in der Sozialen Arbeit mit geflüchteten und wohnungslosen Menschen	51
<b>II. Dermatologische Problemstellungen</b>	55
<i>L. Anhäuser</i> Hygiene trifft Arbeitsmedizin - Gesundheitliche Risiken beim Einsatz von Desinfektionsmitteln	56
<i>F. Sonnsman, S.M. John, A. Wilke</i> Hautschutz bei Beschäftigten in Gesundheitsfachberufen - Hintergrund, Probleme, Lösungen und Transfer in die Praxis	65

<b>III. Infektiologische Problemstellungen</b>	<b>89</b>
<i>W. Wunderle</i> Update Infektionserreger und Impfen	90
<i>J. Stranzinger, U. Stöbel</i> Berufskrankheiten-Geschehen in der BGW mit Schwerpunkt auf COVID-19 (Stand: Oktober 2020)	99
<i>M. Platten, R. Cranen, C. Peters, H. Wisplinghoff, A. Nienhaus, A.D. Bach, G. Michels</i> Prävalenz von SARS-CoV-2 bei Mitarbeitern eines Krankenhauses in Nordrhein-Westfalen	111
<i>U. Stöbel, M. Michaelis</i> Infektionsepidemiologische Herausforderungen bei der berufsbezogenen Analyse des SARS-CoV-2-Pandemiegesehens	126
<i>J.F. Kersten, A. Nienhaus, A. Schablon</i> Berufsbedingte Tuberkuloseerkrankungen im Gesundheitswesen - Eine Sekundärdatenanalyse der Daten der Deutschen Unfallversicherung von 2002 bis 2017	166
<i>J.F. Kersten, L. Hermes, A. Nienhaus, A. Schablon</i> Risikobetrachtung der Latenten Tuberkuloseinfektion bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst im Vergleich zu Beschäftigten aus anderen Bereichen	169
<b>IV. Psychosoziale Belastungen und Beanspruchungen</b>	<b>173</b>
<i>J. Berg, S. Gregersen, N. Benit, R. Soellner</i> Arbeitsanforderungen und Ressourcen als Prädiktoren für Erschöpfung und Arbeitsengagement der Beschäftigten im Arbeitsfeld Logopädie	174
<i>T. Wirth, J. Mette, A. Nienhaus, V. Harth, S. Mache</i> Online-Befragung zur psychosozialen Belastung und Beanspruchung bei Beschäftigten in der Sozialen Arbeit mit geflüchteten und/oder wohnungslosen Menschen	178

<i>A. Lindner, H.-J. Lincke, M. Vomstein, I. Nolle, N. Häberle, A. Haug, M. Nübling</i>	
Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen in der Pandemie - Analysen mit dem Covid-19-Zusatzmodul des COPSOQ	182
<b>Anhang</b>	203
Autorenverzeichnis	204
Autorenregister der Bände 1-34	209
Schlagwortregister der Bände 1-34	218





## Vorwort

Als wir uns nach dem 33. Freiburger Symposium 2019 von den Teilnehmern mit einem herzlichen „Auf Wiedersehen beim 34. Freiburger Symposium“ verabschiedeten, konnte wohl keiner vorhersehen, dass dieses Wiedersehen unter ganz anderen Vorzeichen stattfinden würde. Lange hatten wir als Veranstalter gehofft, dass die Voraussagen einer zweiten Corona-Pandemiewelle nicht zutreffen würden und wir wie gewohnt unser von der Teilnehmerpräsenz lebendes Symposium abhalten könnten. Doch das Jahr 2020 verlangte allen Fortbildungsveranstaltern sehr viel Geduld und Managementtalent ab. Auch wir mussten am Ende - erstmalig - für uns den Switch zu einer Webinarfortbildung wagen und können im Rückblick sagen: Es hat sich, gemessen am positiven Feedback der rund 100 Teilnehmer, gelohnt.

Auch wenn wir deutlich weniger Themen zur Sprache bringen konnten, führten die Beiträge regelmäßig zu lebendigen Diskussionen. Der hier vorgelegte Tagungsband zum 34. Freiburger Symposium vereinigt die meisten der Vorträge und Seminare. Das erste Kapitel leitet der Beitrag von MÖLLER ein und beleuchtet aktuelle Entwicklungen im Recht der Arbeitsmedizin. Dem Pandemiegeschehen im Jahr 2020 geschuldet beschreiben VON SCHWARZKOPF & WIGGER aus betriebsärztlicher Sicht erste Erfahrungen und mögliche Hilfestellungen für das betriebsärztliche Handeln.

WESTERMANN et al. geben einen Überblick über das Berufskrankheiten-Geschehen und Unfallschwerpunkte bei Pflegekräften, bevor die beiden nächsten Beiträge den Fokus auf Gesundheitskompetenzen und Gesundheitsförderungsbedarfe bei anderen Berufen der Wohlfahrtspflege legen.

Fragestellungen der Hygiene im Umgang mit Desinfektionsmitteln bilden den Schwerpunkt des Beitrags von ANHÄUSER im zweiten Kapitel. Ihr schließt sich ein ausführlicher Übersichtsbeitrag von SONSMANN zu aktuellen Fragen des Hautschutzes bei Gesundheitsfachberufen an.

Ein größerer Teil der Beiträge beschäftigt sich dann im dritten Kapitel mit Fragen rund um infektiologische Probleme für Beschäftigte im Gesundheitsdienst. Den Anfang macht ein Update zu Infektionserregern und Schutzimpfungen von WUNDERLE. Dem schließt sich die Betrachtung des noch sehr jungen Corona-bedingten Infektionsgeschehens für die Beschäftigten im Gesundheitsdienst an, indem STRANZINGER & STÖBEL einen Blick auf die davon ausgehenden Berufskrankheiten-Anzeigen werfen. Von einer als Kohortenstudie angelegten Fallstudie zur SARS-CoV-2-Prävalenz in einem Krankenhaus berichten dann PLATTEN et al., bevor STÖBEL & MICHAELIS die infektionsepidemi-

ologischen Herausforderungen durch die SARS-CoV-2-Pandemie bei der berufsbezogenen Analyse des Infektionsgeschehens in den Gesundheitsberufen thematisieren. Zwei Beiträge von KERSTEN et al. zu Tuberkuloseinfektionen runden dieses Kapitel ab.

In den Beiträgen des vierten und letzten Kapitels zu psychosozialen Belastungen und Beanspruchungen werden einerseits Ergebnisse von zwei Studien von BERG et al. im Berufsfeld Logopädie und von WIRTH et al. im Berufsfeld der sozialen Arbeit mit geflüchteten bzw. wohnungslosen Menschen referiert. Den Abschluss bildet ein methodenorientierter Beitrag von LINCKE et al. zum Einsatz des COPSOQ-Instruments bei der Messung psychosozialer Belastungen durch die SARS-CoV-2-Pandemie.

Ein Autorenverzeichnis des vorliegenden Bandes sowie das Autoren- und Schlagwortregister der Bände 1-34 ermöglichen weitergehende Recherchen zu Themen und Autoren der bisherigen Tagungsbände.

Für die gewohnte Sorgfalt und Qualität bei Redaktion und Layout zeichnet wie immer Daniela MAUTHE verantwortlich. Ihr sei auf diesem Wege von den Herausgebern herzlich gedankt.

Wir hoffen, dass das 35. Freiburger Symposium, das vom 15.-17. September 2021 geplant ist, wieder in seiner ursprünglichen Präsenzform stattfinden kann. Nähere Informationen sind auf der Homepage der FFAS unter folgendem Link abrufbar: <https://www.ffas.de/symposium>.

Freiburg, im März 2021

Ulrich Stößel, Georg Reschauer und Martina Michaelis





## **I. Allgemeine und rechtliche Aspekte**

### **Aktuelle Entwicklungen im Recht der Arbeitsmedizin 2020**

P.M. Möller

Ohne jede Form von Ironie anklingen lassen zu wollen, muss man sagen: Rechtswissenschaftlich betrachtet ist das Jahr 2020 sowohl ein Glücks- als auch ein Ernstfall. Gerade das Infektionsschutzgesetz (IfSG), welches sowohl in der öffentlichen Wahrnehmung als auch in der juristischen - natürlich nicht arbeitsmedizinischen - Praxis ein Schattendasein geführt hat, rückt heuer in den Mittelpunkt von Politik, Gesellschaft und zuletzt der Rechtsprechung. Kein Tag vergeht ohne Nachrichten über die Corona-Krise. Keine Nachricht kommt ohne Schlagzeilen aus. Selbst deren Dichte und - doppeldeutig gemeint - Größe hat in den wenigen Wochen zwischen unserer Fachtagung und der Herausgabe dieses Tagungsbandes noch einmal drastisch zugenommen. Auch das ist - abermals ohne jede Ironie - zumindest in dokumentarischer Hinsicht ein Glücksfall; oder anders formuliert: Es bleibt spannend.

Was also sind die „spannenden“ Themen des Jahres an der betriebsärztlichen und rechtlichen Schnittstelle? Neben der Corona-Pandemie sicherlich die Verabschiedung und Umsetzung des Masernschutzgesetzes. Daneben gibt es Neuerungen im Bereich der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) sowie der Telemedizin. Für dieses Jahr vorgesehen, Corona-bedingt aber verschoben sind gerade gravierende rechtliche Änderungen im Bereich der Medizinprodukte im Gange, die sich nächstes Jahr Bahn brechen werden. Dazu im Einzelnen:

#### **Corona-Pandemie**

Das Robert Koch-Institut (RKI) kannten bis vor kurzem nur Fachleute. Nun steht es als deutsche Bundesoberbehörde für Infektionskrankheiten und zentrale Einrichtung der öffentlichen Gesundheitspflege im Mittelpunkt. Es berät formal die Bundesregierung und prägt so deren Arbeit, aber auch die der Landesregierungen, der Gesundheitsbehörden sowie die öffentliche Meinung. Maßgebliche Rolle spielt es als Berater und Vordenker tiefgreifender Änderungen des IfSG als zentrale Rechtsvorschrift zur Pandemiebekämpfung. Anders als der Arbeitsschutz haben RKI und IfSG jedoch die Gesamtbevölkerung und das Gemeinwohl im Blick und deshalb auch einen ganz anderen Ausgangspunkt zur Umsetzung entsprechender gesundheitspolitischer Ziele. Verknüpft ist Arbeitsschutzrecht Arbeitsrecht und Infektionsschutzrecht Polizei- und Ordnungsrecht. Beides ergänzt und überschneidet sich, jedoch auf völlig unterschiedlichen verfassungsrechtlichen Grundlagen.

Das Arbeitsschutzrecht und dort insbesondere das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) war Ausgangspunkt und Maßstab für die EU-Rechtssetzung namentlich durch die Rahmenrichtlinie 89/391 EWG „Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit“. Jene Richtlinie übernahm das Deutsche Arbeitsschutzrecht weitestgehend und spiegelte es nach Deutschland wieder zurück; aber eben nicht nur dorthin, sondern auch und maßgeblich in alle anderen EU-Länder mit dem Ziel eines europaweit vereinheitlichten Arbeitsschutzes. All das geschah und geschieht auf Grundlage des Art. 114 Abs. 3 des Vertrages über die Arbeitsweise der Europäischen Union (vormals: Römische Verträge), der das Ziel der Europäischen Union formuliert, in den Bereichen Gesundheit, Sicherheit, Umweltschutz und Verbraucherschutz ein möglichst hohes Schutzniveau zu gewährleisten und jene Gewährleistung auf die jeweils neuesten wissenschaftlichen Ergebnisse zu stützen. So werden EU-Arbeitsschutzrichtlinien in nationales Recht der Mitgliedsstaaten transformiert. In Deutschland geschieht das in der Regel durch den Bundesgesetzgeber (ArbSchG/Arbeitssicherheitsgesetz, ASiG) und die Bundesregierung (diverse Verordnungen zum Arbeitsschutzrecht). Aber auch durch die Umsetzung von Unfallverhütungsvorschriften seitens der gesetzlichen Unfallversicherer auf Grundlage einer entsprechenden Ermächtigungsvorschrift in § 15 Sozialgesetzbuch (SGB) VII findet diese Transformation statt. Deshalb ist das Arbeitsschutzrecht in Deutschland auch deutschlandweit einheitlich und homogen.

Völlig anders, ja regelrecht kompliziert wird es demgegenüber beim Infektionsschutz. Hierbei handelt es sich um Polizei- und Ordnungsrecht. Polizei- und Ordnungsrecht aber ist grundsätzlich Sache der Bundesländer, denen das Grundgesetz die insoweit entscheidende Rechtssetzungskompetenz zubilligt. Historisch betrachtet geschieht dies aus gutem Grund, wie ein Blick zurück in die Geschichte der Jahre 1933 bis 1945 verrät, in denen die Polizei- und Ordnungsmacht zentralisiert und nicht föderalisiert war. Föderalismus soll insoweit Machtmissbrauch vorbeugen, weshalb man das Recht der Aufsicht über die Ordnungsmacht bei den Bundesländern verankert hat.

Anlässlich der Pandemie offenbaren sich nun geradezu drastisch die Nachteile des Föderalismus. Zwar hat der Bund durch das IfSG das zentrale legislative Mittel, um Rechtsnormen zu setzen. Deren Verfeinerung und vor allem Umsetzung aber geschieht durch Landesgesetze, Landesverordnungen und behördliche Allgemeinverfügungen der Kreise und großen kreisfreien Städte, also auf kommunaler Ebene. Ein Ausführungsorgan oder einen Überwachungsstab zur ordnungsgemäßen Ausführung des IfSG hat der Bund jedoch nicht, sondern muss sich auf fach- und sachgerechte Umsetzung des IfSG durch Länder und Kommunen verlassen. All das erklärt auch, warum der Bundesgesundheitsminister in dieser Situation letztlich nur berät und appelliert. Desgleichen

## I. Allgemeine und rechtliche Aspekte

diskutiert die Kanzlerin mit den Ministerpräsidenten der Länder am mal physischen, zuletzt aber wieder digitalen Konferenztisch. Sie kann hierbei aber nur ihre persönliche anstelle einer exekutiven Autorität einbringen. Die Bundesregierung kann also nur Empfehlungen zur Umsetzung des IfSG aussprechen. Länder und Kommunen aber kann sie nicht dazu verpflichten, wie zuletzt die Diskrepanz in der Umsetzung des Infektionsschutzes nach der gemeinschaftlichen Sitzung von Bund und Ländern am 14.10.2020 gezeigt hat. Auch in den Wochen danach hat sich daran zumindest rechtlich nichts geändert. Nur ist der gesellschaftliche und politische Druck auf die Ministerpräsidenten der Länder plötzlich ein anderer geworden, als die Infektionszahlen in der zweiten Oktoberhälfte 2020 eine Schwelle erreichten, vor der Fachleute sowie eine ‚Physikerin aus der Uckermark‘ zuvor lediglich warnen konnten.

Wir halten fest: Das IfSG mit all seinen Änderungen im Jahr 2020 schafft lediglich den Handlungsmaßstab, den andere umsetzen müssen. Der Handlungsmaßstab lässt dabei drastische Änderungsmaßnahmen zu, die aus verständlichen Erwägungen zahlreiche Juristen erschauern und zahlreiche Politiker zögerlich werden lassen. Juristen erschauern, weil Bundestag und Bundesrat im März des Jahres sowie in zuvor kaum bekannter Einheit eine Verschiebung der Rechtssetzungsbefugnis zugunsten der Exekutive geschaffen haben, die in der bundesdeutschen Rechtsgeschichte einmalig ist. Sie findet sich in der Neufassung des § 5 IfSG vom 28.03.2020 und berechtigt den Deutschen Bundestag eine „epidemische Lage von nationaler Tragweite“ festzustellen. Für den Fall dieser Feststellung wird sodann das Bundesgesundheitsministerium gemäß § 5 Abs. 2 IfSG mit umfangreichsten Verordnungsermächtigungen ausgestattet, um

- Bewegungen und Kontakte von Menschen zu erfassen,
- deren Reisefreiheit zu beschränken,
- Unternehmen und Einrichtungen zu schließen sowie
- Arznei- und Desinfektionsmittel zentral zu beschaffen.

Die verfassungsrechtliche Besonderheit liegt darin, dass der Bundesgesundheitsminister im Rahmen des Erlasses jener Verordnungen am eigentlich dafür vorgesehenen Kontrollgremium, nämlich dem Bundesrat, vorbei regieren kann. Normalerweise aber sieht das Grundgesetz eine Normenkontrolle durch den Bundesrat vor. Hier, d.h. im Falle der Feststellung einer epidemischen Lage von nationaler Tragweite, hat der Bundesrat dem Entzug seiner eigenen Kontrollrechte zugestimmt. Die Gründe hierfür liegen wieder in polizeirechtlichen Erwägungen. Polizeirecht ist Gefahrenabwehr; Gefahrenabwehr soll grundsätzlich schnell, sicher und effizient erfolgen. Also sollen Rechtsverordnungen zur Gefahrenabwehr bei epidemischer Lage schnell erlassen und umgesetzt werden können.



Zurück bleibt insoweit die geschichtliche Betrachtung: Am 28.03.2020 wurde das Recht des Bundestages zur Feststellung einer epidemischen Lage von nationaler Tragweite in § 5 Abs. 1 IfSG in Kraft gesetzt und eine solche epidemische Lage noch am gleichen Tag durch den Bundestag festgestellt. Die weitere Entwicklung wird zeigen müssen, ob all das mit dem Grundgesetz vereinbar ist, was so mancher Staatsrechtler in gut begründete Zweifel zieht. Wir alle werden uns irgendwann fragen müssen, ob der Zweck denn auch die Mittel heiligte.

Zurück aber bleibt auch das eingangs genannte Problem der Ausführung und Umsetzung solcher Verordnungen der Bundesregierung/des Bundesgesundheitsministeriums durch die Länder und Kommunen. Der Bund hat keinen Polizeiapparat mit Ausnahme der Bundespolizei, vormals Bundesgrenzschutz. Letzteres Wort vermittelt besonders deutlich, welche Aufgaben die Bundespolizei eigentlich hat und haben soll. Seit dem 02.11.2020 soll sie plötzlich Aufgaben der Landespolizei übernehmen, nämlich Amtshilfe bei deren Arbeit leisten. Auch dies ist verfassungsrechtlich und gerade vor der historischen Verantwortung Deutschlands gegenüber seinen Bürgerinnen und Bürgern ein Tabubruch. Auch auf diesen Punkt werden wir dereinst in Zukunft einmal zurückblicken; im Moment können wir nur Hoffnungen in die Zukunft setzen - auch dahingehend, dass jene weitreichenden Maßnahmen greifen, um die Pandemie zu beenden.

Das so grundlegend neu geschaffene IfSG berechtigt und verpflichtet vor allem die Ordnungs- und Gesundheitsbehörden der Kreise und Kommunen. Es überträgt diesen das Recht und die Pflicht, jenes Gesetz und die im Zusammenhang mit der gesetzlichen Ermächtigung erlassenen Verordnungen in die Tat umzusetzen. Die Rechtslage für Betriebsärzte hat sich durch das neu gefasste IfSG indes so gut wie nicht verändert. Denn diese ist im IfSG nicht gesondert definiert oder gar geregelt. Insoweit gelten weiterhin das ArbSchG, das ASiG, die ArbMedVV sowie die DGUV-Vorschrift 2. Zum Bestand an den oben genannten Vorschriften für Betriebsärzte allerdings hinzugetreten ist die SARS-COV-2-Arbeitsschutzregel vom 20.08.2020, ebenfalls für den eigentlichen Sonderfall der „epidemischen Lage von nationaler Tragweite“.

Noch ‚besonderer‘, weil außerhalb des bisherigen Gefüges an gesetzlichen und unter gesetzlichen Normen stehend, ist der „Arbeitsschutzstandard COVID-19“ vom 16.04.2020, der einen „allgemeinen Corona-Virus-Arbeitsschutzstandard mit branchenspezifischen Informationen und Beratungsangeboten“ konkretisieren und weiter entwickeln sollte. Bei jenem „Standard“ aber handelt es sich weder um eine Norm noch um eine BG-Regel. Er wurde nicht verkündet, sondern findet sich auf der Homepage des Bundesarbeitsministeri-

## I. Allgemeine und rechtliche Aspekte

ums. Er vermischt arbeits- und infektionsschutzrechtliche Ziele und Inhalte, was nicht bloß im juristisch gemeinten Sinne systemwidrig ist, sondern insofern bedenklich, weil das Bundesarbeitsministerium - wie bereits dargestellt - für den Infektionsschutz überhaupt nicht zuständig ist. Aber er verkörpert ausdrücklich den „Stand der Technik“ und macht daher im Falle der Feststellung besagter „pandemischer Lage von nationaler Tragweite“ auch eine erneute Gefährdungsbeurteilung nach §§ 4 f. ArbSchG erforderlich. Die Gefährdungsbeurteilung ist Sache des Arbeitgebers, der hierbei jedoch gemäß § 2 ASiG durch den Betriebsarzt unterstützt werden muss. Als zusätzliche Anleitung zur betriebsärztlichen Unterstützung hierfür formulierte der Ausschuss für Arbeitsmedizin bei der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) unter dem Datum vom 28.08.2020 eine Arbeitshilfe mit dem Titel: „Betriebsärztliche Aufgaben im Arbeitsschutz in Zeiten der Pandemie“. (Deren Inhalte finden sich detailliert auf den Webseiten der FFAS und können unter [symposium@ffas.de](mailto:symposium@ffas.de) dort angefragt werden.)

All das ändert aber auch im Pandemiefall nichts an der unterschiedlichen Pflichtenlage zwischen Betriebsarzt und Arbeitgeberseite. Man ist nicht deren Ausführungsorgan, sondern deren Berater. Nach wie vor - auch infektionsschutzrechtlich - gibt es nur eingeschränkte Befugnisse zum Informationsaustausch zwischen Betriebsarzt und Arbeitgeber sowie Betriebsarzt und Gesundheitsbehörde, die jedoch nicht speziell an den Betriebsarzt gerichtet sind, sondern ausschließlich in § 8 IfSG und den dort genannten Fällen erfasst werden. Betriebsarzt sein allein genügt also nicht; man muss feststellender Arzt, Notarzt oder Leiter im dort genannten Sinne sein. In allen anderen Fällen hat auch der COVID-19-Patient ein grundrechtlich verankertes Recht auf die Verschwiegenheit seines Behandlers.

Jenes Recht darf, abgesehen von den gesetzlich vorgesehenen Meldepflichten, allenfalls nur noch nach den besonderen Regeln des rechtfertigenden Notstandes (§ 34 Strafgesetzbuch, StGB) durchbrochen werden, nämlich, um eine gegenwärtige Gefahr für das Leib und Leben Anderer oder anderer ähnlich bedeutsamer Rechtsgüter in geeigneter Weise zu beseitigen. Jedes dieser ungeschriebenen und in Einzelheiten streitigen Merkmale im letzten Halbsatz muss dabei erfüllt und ein Notstand deshalb das letzte Mittel sein, an welches Sie in ihrem Arbeitsalltag denken sollten. Vorrangig prüfen Sie bitte gesetzliche Meldepflichten. In Zweifelsfällen hilft Rücksprache mit der Arbeitgeber- oder Gesundheitsbehördenseite, jedoch unter Anonymisierung des betroffenen Patienten. Noch einmal: Die ärztliche Schweigepflicht ist ein verfassungsmäßig geschütztes und verpflichtendes Gut. Eine Verletzung ist strafbar und schadensersatzpflichtig.

## Masernschutzgesetz

Vor lauter Corona-Ereignissen ist der Tross der Verschwörungstheoretiker und Impfgegner, die sich mit der seit dem 01.03.2020 geltenden Masernimpfpflicht befassen, relativ überschaubar geblieben. Dies hängt auch damit zusammen, dass es sich bei dem Masernschutzgesetz um ein so genanntes Artikelgesetz handelt. Hierdurch wurde also keine neue, zentrale, leicht auffind- und lesbare Norm geschaffen, die man zu Rate ziehen und gegen die man sich wenden kann. Vielmehr wurden die einschlägigen Impf-Vorschriften im IfSG sowie im SGB V geändert.

Zusammengefasst wurde neu geregelt, dass alle nach 1970 geborenen Personen, die in einer Gemeinschaftseinrichtung betreut werden, einen entsprechenden Impfschutz nachweisen müssen. Gleiches gilt natürlich für den Kreis der Personen, die in solchen Gemeinschaftseinrichtungen und darüber hinaus in medizinischen Einrichtungen arbeiten. Umfassend sind insoweit Nachweispflichten nach § 20 Abs. 9 IfSG geregelt. Der Nachweis ist jedoch gegenüber dem Arbeitgeber/der Anstellungskörperschaft zu führen („Einrichtungsleitung“). Dieser obliegt auch die Meldung nicht geimpfter Personen gegenüber dem Gesundheitsamt. Auch hier gilt deshalb für Betriebsärzte grundsätzlich nichts anderes als vorstehend zur Pandemie: Sie beraten und sie impfen ggf. Sie sollten tunlichst auch die Datenerhebung beim Arbeitgeber belassen, so wie § 23 a IfSG dies schon zuvor vorgesehen hat. Sie sind allenfalls im Rahmen von § 25 IfSG an behördlichen Ermittlungen zu beteiligen. Aber auch hier gilt: Keine Behörde kann die verfassungsrechtliche ärztliche Verschwiegenheitsverpflichtung aushebeln, auch nicht die der Betriebsärzte.

Auch das Masernschutzgesetz eröffnet den Betriebsärzten keine neue „Berichtspflicht“ gegenüber Arbeitgebern und Gesundheitsbehörden - vom Krankheitsausbruch und den Fällen nach §§ 5 f. IfSG abgesehen. Auch hier ist es wichtig, dass sich Betriebsärzte nicht zwischen den arbeitgeber- und arbeitnehmerseitigen Gegeninteressen zerreiben zu lassen.

## Änderungen der ArbMedVV

In der Verordnung wurde ein bereits bestehendes Ziel redaktionell klargestellt, nämlich das der ganzheitlichen arbeitsmedizinischen Vorsorge (§§ 3 Abs. 3 Satz 2 sowie 6 Abs. 1 Satz 3 ArbMedVV). Nicht bloß klargestellt, sondern neu geregelt wurde zudem der neue Vorsorgeanlass „Tätigkeiten im Freien mit intensiver Belastung durch natürliche UV-Strahlung von regelmäßig einer Stunde oder mehr am Tag“. Hierdurch betroffene Arbeitgeber müssen eine erneute

## **I. Allgemeine und rechtliche Aspekte**

---

Gefährdungsbeurteilung durchführen und die betroffenen Arbeitnehmer identifizieren. Diese sind regelmäßig zu Gefährdungen durch Sonneneinstrahlungen sowie in technischen, organisatorischen und persönlichen Schutzmaßnahmen zu unterweisen. Auch ist Angebotsvorsorge zu gewährleisten, jedoch keine Krebsvorsorgeuntersuchung.

### **Neuerungen in der Telemedizin**

Dass Patienten telefonisch/per Videochat zumindest beraten und damit zumindest teilweise auch behandelt werden können, ist zwischenzeitlich auch beim Gesetzgeber angekommen. Insoweit existieren jedoch nach wie vor berufs- sowie datenschutzrechtliche Fallstricke für Ärzte, die es zu beachten gilt. So hat die Bundesärztekammer in § 7 Abs. 4 ihrer Musterberufsordnung eine wichtige Vorgabe geschaffen, die von den Landesärztekammern entsprechend in geltendes ärztliches Berufsrecht umgesetzt wurde, nämlich:

„Ärztinnen und Ärzte dürfen individuelle ärztliche Behandlung, insbesondere auch Beratung, nicht ausschließlich über Print- und Kommunikationsmedien durchführen. Auch bei telemedizinischen Verfahren ist zu gewährleisten, dass eine Ärztin oder ein Arzt die Patientin oder den Patienten unmittelbar behandelt.“

Infolge dessen wäre es berufsrechtswidrig, den einzelnen Patienten konkret zu behandeln, ohne persönlich im Sinne von physischem Kontakt mit ihm zu haben. Dies gilt insbesondere, wenn im Rahmen der Behandlung konkrete Ratschläge oder Empfehlungen ausgesprochen werden, die *lege artis* regelmäßig nur durch einen physischen Patientenkontakt und/oder Zuhilfenahme von Befunden etc. erfolgen können. Lediglich allgemeine Erörterungen einer medizinischen Frage ohne Bezug auf einen bestimmten Patienten und sein geschildertes Krankheitsbild werden vom Verbot hingegen nicht umfasst.

Im Weiteren müssen externe Betriebsärzte bei Wahrnehmung ihrer Tätigkeit insgesamt berücksichtigen, dass diese keine Auftragsverarbeitung im Sinne von Art. 28 der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) darstellt, sondern eine Inanspruchnahme fremder Fachleistungen bei einem eigenständigen Verantwortlichen. Deshalb sind Akten und Daten der Betriebsärzte auch keine Unterlagen und Daten der Arbeitgeber. Sie gehören nicht in die Personalakte, sondern sind vor der Einsichtnahme durch Arbeitgeber oder andere Unbefugte sicher aufzubewahren. Ebenso müssen jene Unterlagen sicher an einen neuen Betriebsarzt weitergegeben werden können. Aber auch hier gilt, dass die Infor-

mationsweitergabe nur mit Einwilligung des Betroffenen, also wie im Falle einer Praxisübergabe zu geschehen hat.

### **MDR-Verordnung**

Hierbei handelt es sich um eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 05.04.2017 über Medizinprodukte. Sie schafft ein völlig neues und europaweit einheitliches Regularium und ist, da als Verordnung verfasst, in den Mitgliedsstaaten direkt anzuwenden. Alle anderen, auch nationalen Vorschriften „laufen“ demgegenüber aus, bzw. sind nachrangig heranzuziehen. Insoweit kann sich betriebsärztlicher Beratungsbedarf auf der Arbeitgeber- und Arbeitnehmerseite gleichermaßen ergeben, schon bevor jene Verordnung - Corona-bedingt verschoben - nun am 26.05.2021 in Kraft treten soll.

### **Verordnung über Persönliche Schutzausrüstungen (PSA)**

Auch diese EU-Verordnung vom 09.03.2016 gilt unmittelbar als nationalstaatliches Recht einheitlich in allen EU-Staaten. Sie ist seit dem 21.04.2018 verbindlich anzuwenden. Gleichzeitig wurde die bisherige Richtlinie 89/686/EWG aufgehoben.

PSA-Produkte, die der alten Richtlinie entsprechen, durften nur noch bis zum 21.04.2019 in Verkehr gebracht werden. Alte EU-Baumusterprüfbescheinigungen nach der alten Richtlinie gelten demgegenüber noch bis zum 21.04.2023, sofern sie nicht vorher ablaufen.

Jene PSA-Verordnung hat gerade in pandemischen Zeiten einen geradezu unrühmlichen Bekanntheitsgrad erlangt, nämlich durch Mund-Nasen-Bedeckungen sowie Handschuhe mit gefälschten CE-Konformitätsbescheinigungen. Die große Nachfrage nach jenen Produkten führte auch dazu, dass sich plötzlich „Goldgräber“ im Internet tummeln und - immer noch - derart gefälschte Produkte in Verkehr bringen. Betriebsärzte müssen da auf der Hut sein, desgleichen als Arbeitgeber bei der Anschaffung von Schutzmasken. Die Ratschläge aus der Anwaltspraxis dazu lauten:

- Lassen Sie sich die CE-Konformitätsbescheinigung vor Ankauf zukommen.
- Prüfen Sie diese genau und überprüfen Sie den (angeblichen) Aussteller jener Bescheinigung im Internet. Die meisten jener Prüfstellen veröffentlichen dort konkrete Warnhinweise zu gefälschten Produkten, die einen Abgleich ermöglichen.

## **I. Allgemeine und rechtliche Aspekte**

---

- Prüfen Sie, ob es sich um eine PSA-Zertifizierung handelt oder um eine MD-Zertifizierung; letztere ist ungültig.
- Lassen Sie sich Warenmuster schicken. Bei CE-zertifizierten Masken muss die Zertifizierung sowohl auf der Umverpackung als auch auf der Einzelverpackung als auch auf der Maske selbst gedruckt sein. Eine Maske ohne aufgedruckte vierstellige CE-Nummer ist im Zweifel gefälscht.
- Prüfen Sie deshalb Ihren Bestand. Entsprechende Kaufverträge können im Zweifel rückabgewickelt werden, weil die Verkäufer und Inverkehrbringer selbst zur Überprüfung der korrekten CE-Kennung verpflichtet sind.

### **Anschrift des Verfassers**

Peter Michael Möller

Möller Theobald Jung Zenger Partnerschaftsgesellschaft mbH

Lahnstr. 1

35398 Gießen

## **Erfahrungen mit Pandemien aus betriebsärztlicher Sicht - Was können wir aus ihnen lernen?**

H. von Schwarzkopf, H. Wigger

### **Die SARS-CoV-2-Pandemie vor dem Hintergrund früherer Pandemien**

In vielen Ländern strebt zum Zeitpunkt der Abfassung dieses Beitrags (Oktober/November 2020) die zweite Corona-Welle einem Verharren auf einem relativ hohen Infektionsplateau entgegen. Die aufgrund von Lockdown-Regelungen erhoffte Abschwächung zeichnet sich in diesen Wochen im Pandemieverhalten insgesamt nicht ab. Es weist aber auch immer wieder Inzidenz-Peaks in einzelnen Regionen oder Orten auf.

Zahlreiche infektionsepidemiologisch ausgewiesene Wissenschaftler warnen auch in globaler Sicht vor der rapiden Ausbreitung weiterer und noch schlimmerer Infektionskrankheiten. Der Biodiversitätsrat „Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services“ (IPBES) hat mit seinem interdisziplinären Expertenrat jüngst in einer Stellungnahme vor einer Zunahme von Infektionskrankheiten wie Ebola, Zika, Nipah Enzephalitis und durch Zoonosen hervorgerufene Pandemien gewarnt, wenn die Natur weiter so ausgebeutet wird wie bisher [1]. Vor allem die stetige Ausweitung und Intensivierung der Land- und Forstwirtschaft und die dahinter stehenden, auf Verschwendung und Überkonsum angelegten Produktions- und Handelssysteme zerstören die Natur und erhöhen den Kontakt zwischen Wildtieren, Vieh, Krankheitserregern und Menschen. Das ist der Weg zu Zoonosen und Pandemien. Diese Erfahrung konnte schon in der Vergangenheit mit der Übertragung von Erregern aus der Tierwelt gemacht werden. Der Sprung über die Artengrenzen hat viele Virus-Epidemien ausgelöst.

Wie eine in der Süddeutschen Zeitung im März 2020 veröffentlichte Übersicht über Pandemien in den letzten 20 Jahren zeigt, stellt SARS-CoV-2 zahlenmäßig alle vorherigen Pandemien in den Schatten (vgl. Tab. 1) [2].

Aber auch in den Jahrzehnten davor gab es Pandemien, bei denen Erreger aus der Tierwelt vermutlich die entscheidende Rolle spielten:

- 1967: Marburg Fieber,
- 1969: Lassafieber,
- 1976: Ebola,
- 1981: HIV/AIDS.

## I. Allgemeine und rechtliche Aspekte

---

Epidemien	Zeitraum	Region/Land	Erkrankte	Tote	Letalität
SARS-CoV-1	2002/03	weltweit	8.437	813	9,6%
Schweinegrippe	2009/10	weltweit	3.075.000	18.449	0,6%
EHEC	2011	Deutschland	3.842	53	1,4%
Ebola	2014-16	Westafrika	28.610	11.308	39,5%
Ebola	seit 2018	DR Kongo/ Uganda	3.414	2.237	65,5%
Grippe	2017/18	Deutschland	334.000	25.100	7,5%
Grippe	2019/20	Deutschland	13.350	32	0,2%
SARS-CoV-2	2020	weltweit	65.220.856	1.506.250	2,3%

**Tab. 1: Vergleich einiger Epidemien seit der Jahrtausendwende [2]**

In den vergangenen Jahren wurde bei verschiedenen Gelegenheiten immer wieder auf die Gefahr der Entstehung von Pandemien und die Notwendigkeit der Entwicklung von Schutzstrategien hingewiesen:

- 1994 bei der Gründung der Bill-Gates-Stiftung mit den Schwerpunkten Bildung, Klimawandel, Pandemien,
- 2005 schrieb die World Health Organization (WHO), die Welt stehe vor einer Pandemie wie seit 1968 (Hongkonggrippe) nicht mehr,
- 2005 mahnte der (damalige) US-Präsident Bush die Erstellung eines Grippe-Pandemieplans in den USA an,
- 2004 wurde vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe die Krisenmanagementmethode „Länder- und Ressortübergreifende Krisenmanagementübung“ (LÜKEX) als Katastrophenübung des Bundes und der Länder eingeführt,
- 2018 verlangte die Weltbank in einem Bericht Investitionen in die Pandemie-Abwehr.

Ganz überraschend kam das Corona-Virus also dann mit seinem letztlich pandemischen Auftreten Ende 2019 nicht. Die ersten Reaktionen aus dem politischen Raum waren sich des Ernstes der Situation aber nicht wirklich bewusst. Denn für die deutsche Bundesregierung sagte Gesundheitsminister SPAHN Anfang 2020, dass Deutschland gut gerüstet sei. Worauf er seine Aussage damals stützte, führte er nicht näher aus. Möglicherweise bezog er sich darauf, dass der erstmalig 2005 für Deutschland veröffentlichte Pandemieplan und seine 2017 vollzogene Aktualisierung [3] ausreichend Vorsorge für den Umgang mit der Pandemie getragen hätte.

Das Aufstellen eines solchen Plans war aber, wie sich im Nachhinein herausstellte, eher nur der Vollzug eines bürokratischen Aktes. Eigentlich war und ist



aber Sinn und Ziel der Pandemieplanung, dass die Gesellschaft mit allen ihren für den Gesundheitsschutz der Bevölkerung zuständigen Institutionen auf einen solchen Pandemiefall vorbereitet sein sollte und nicht das eintritt, was wir jetzt auf vielen gesellschaftlichen Ebenen erlebt haben und weiterhin erleben.

Für die Wissenschaft indes waren Corona-Viren schon länger bekannt und Gegenstand der Forschung. Das Robert Koch-Institut (RKI) hat in einem so genannten Epidemiologischen Steckbrief zu SARS-CoV-2 und COVID-19 umfassend die Informationen zum Erreger, zu den Übertragungswegen, zur Krankheitsmanifestation und vielen anderen Aspekten bereitgestellt, so dass hier auf entsprechende Ausführungen verzichtet werden kann [4]. Gleichwohl soll hier noch einmal auf die häufigsten Symptome hingewiesen werden, wie sie das RKI über die Auswertung der Meldedaten quantifiziert hat.

Klinisches Merkmal	N mit Angabe	N mit klinischem Verlauf	% mit klinischem Merkmal
Husten	669.619	267.170	40%
Fieber	669.619	196.827	29%
Schnupfen	669.619	168.612	25%
Halsschmerzen	669.619	142.622	21%
Störungen des Geruchs- und/oder Geschmacksinns	524.861	9.555	21%
Pneumonie	669.619	112.324	1%
Weitere Symptome ohne statistische Erfassung: Atemnot, Kopf- und Gliederschmerzen, Appetitlosigkeit, Gewichtsverlust, Übelkeit, Bauchschmerzen, Erbrechen, Durchfall, Konjunktivitis, Hautausschlag, Lymphknotenschwellung, Apathie, Somnolenz			

**Tab. 2:** COVID-19 relevante oder häufig genannte Symptome (Meldedaten des RKI; Stand: 01.12.2020 - Geruchs- und Geschmacksverlust werden seit der 17. KW erfasst) [5]

Auswertungen von Patientenverläufen aus den hauptbetroffenen Gebieten veranlassten das RKI, auf besondere vulnerable Gruppen hinzuweisen, die als Risikogruppen mit schweren Krankheitsverläufen identifiziert wurden. Schwere Verläufe sind zwar eher selten, können aber auch bei Personen ohne bekannte Vorerkrankung auftreten und werden auch bei jüngeren Patienten be-

## **I. Allgemeine und rechtliche Aspekte**

---

obachtet. Bei folgenden Personengruppen werden schwere Krankheitsverläufe häufiger beobachtet:

- ältere Personen (mit stetig steigendem Risiko für schweren Verlauf ab etwa 50-60 Jahren; 86% der in Deutschland an COVID-19-Verstorbenen waren 70 Jahre alt oder älter [Altersmedian: 82 Jahre]),
- Raucher (schwache Evidenz),
- stark adipöse Menschen,
- Personen mit bestimmten Vorerkrankungen, ohne Rangfolge:
  - des Herz-Kreislauf-Systems (z.B. koronare Herzerkrankung und Bluthochdruck),
  - chronische Lungenerkrankungen (z.B. Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD),
  - chronische Nieren- und Lebererkrankungen,
  - Patienten mit Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit),
  - Patienten mit einer Krebserkrankung,
  - Patienten mit geschwächtem Immunsystem (z.B. aufgrund einer entsprechenden Erkrankung oder durch die regelmäßige Einnahme von Medikamenten, die die Immunabwehr beeinflussen und herabsetzen können, wie z.B. Cortison).

Als Risiko- bzw. potenziell vulnerable Gruppen sind natürlich auch all diejenigen anzusehen, die vor allem beruflich auch durch physische Nähe viel Kontakt mit Patienten/Betreuten/Kindern und Jugendlichen in Bildungs- und Erziehungseinrichtungen oder aber auch Kunden wie z.B. in Frisiersalons haben. In den entsprechenden Betrieben und Einrichtungen kommt deshalb dem Arbeitsschutz eine erhöhte Bedeutung zu.

Im nachfolgenden Fallbeispiel eines Krankenhauses soll herausgearbeitet werden, vor welchen Herausforderungen der Arbeitsschutz steht und wie schwierig es manchmal ist, die Schutz- und Präventionsregeln eins zu eins umzusetzen.

### **Umgang mit der Pandemie in einem Krankenhauskonzern in Hamburg**

Vor dem Hintergrund der im ersten Absatz vermittelten grundlegenden Erkenntnisse zu SARS-CoV-2 soll in diesem Abschnitt ein Fallbeispiel vorgestellt werden, wie ein Krankenhaus auf die Herausforderung durch die Corona-Pandemie reagiert hat und vor welche Herausforderungen Arbeitsschutz und Prävention in dieser Pandemie gestellt sind. (Einige Beispiele liegen als journalistische Fallstudien vor [6, 7, 8].)

Es lag folgende Ausgangssituation vor: In der Zeit vom 02.03. bis 13.03.2020 (9. und 10. KW) waren im Bundesland Hamburg Frühjahrsferien, die von sehr vielen Familien als Skiferien genutzt wurden. In den Ländern der Hauptskigebiete wurden erst in der letzten Februarwoche die ersten Erkrankungen gemeldet und lagen meist im einstelligen Bereich. Selbst Italien meldete am 22.02.2020 die ersten 14 Fälle. Dort nahmen die Neuinfektionen dann relativ schnell zu und lagen um 500 Fälle täglich. Am Ende der Hamburger Ferien wurden in Österreich und der Schweiz 100-200 Neuinfektionen täglich gemeldet und in Italien schon 2.500 Fälle täglich.

Bundesland	9. KW	10. KW	11. KW	12. KW	13. KW	14. KW
Baden-Württemberg	182	827	3.807	9.794	18.614	24.078
Bayern	172	886	3.650	12.881	23.846	32.282
Berlin	40	265	1.024	2.360	3.613	4.567
Brandenburg	4	84	274	721	1.305	1.857
Bremen	4	53	165	275	394	480
<b>Hamburg</b>	<b>13</b>	<b>162</b>	<b>872</b>	<b>1.846</b>	<b>2.945</b>	<b>3.742</b>
Hessen	19	286	1.175	2.605	4.575	5.859
Mecklenburg-Vorpommern	8	50	172	348	523	605
Niedersachsen	21	287	1.306	3.450	5.712	7.602
Nordrhein-Westfalen	398	1.407	3.545	11.400	18.735	24.267
Rheinland-Pfalz	19	168	1.053	2.396	3.663	4.734
Saarland	9	32	187	560	1.358	2.058
Sachsen	4	130	606	1.617	2.741	3.600
Sachsen-Anhalt		47	211	592	919	1.166
Schleswig-Holstein	7	103	347	1.005	1.631	2.118
Thüringen	2	51	216	697	1.140	1.464
<b>Deutschland</b>	<b>902</b>	<b>4.838</b>	<b>18.610</b>	<b>52.547</b>	<b>91.714</b>	<b>120.479</b>

**Tab. 3: Kumulative Inzidenzen (laborbestätigte SARS-CoV-2-Fälle) in den Kalenderwochen 9 bis 14 des Jahres 2020 nach Bundesländern (eigene Zusammenstellung aus den täglichen Lageberichten des RKI)**

Die statistische Berichterstattung des RKI, die ab der 9. KW täglich die kumulativen Inzidenzen (laborbestätigte Fälle) ausweist, zeigt für alle Bundesländer das nachfolgende Bild. Der Stadtstaat Hamburg hatte am Ende der 9. KW 13 Fälle, am Ende der 14. KW lag der Wert bei 3.742 Fällen. Dies zeigt - wie in

## I. Allgemeine und rechtliche Aspekte

den anderen Bundesländern auch - den exponentiellen Anstieg der Fallzahlen im Frühjahr 2020 sehr deutlich auf.

In der hier beispielhaft betrachteten Klinik kam es in der Folge zu zunehmenden stationären Aufnahmen von an COVID erkrankten Patienten:

- 11. KW: keine Zahlen,
- 12. KW: acht Fälle, davon zwei intensivmedizinisch behandelt,
- 13. KW: 13 Fälle, davon drei intensivmedizinisch behandelt,
- 14. KW: 17 Fälle, davon vier intensivmedizinisch behandelt,
- 15. KW: 21 Fälle, davon neun intensivmedizinisch behandelt,
- 16. KW: 20 Fälle, davon sieben intensivmedizinisch behandelt.

Das Personal dieser Klinik kam zunehmend mit an COVID erkrankten Patienten in Kontakt. Ein Großteil war bei der Aufnahme negativ auf eine Corona-Infektion durch eine PCR getestet worden und entwickelte das Krankheitsbild erst im Laufe des Klinik-Aufenthaltes.

Beim Personal wurde im Rahmen einer Angebotsvorsorge eine PCR auf Corona durchgeführt. Teilweise erfolgten die PCRs aber auch als „Freitestungen“ nach einem Aufenthalt im Risikogebiet.

- 11. KW: 43 Abstriche,
- 12. KW: 48 Abstriche,
- 13. KW: 155 Abstriche,
- 14. KW: 214 Abstriche,
- 15. KW: 111 Abstriche.

Wie war der Ablauf in dieser Klinik vor dem Hintergrund der vorgestellten Kennzahlen? Es handelt sich um eine Großklinik mit 21 Fachabteilungen mit 695 Betten und ca. 1.170 Vollkräften.

In der 10. KW wurde von der Geschäftsführung eine Krisensitzung mit allen Führungskräften einberufen. Im Vorwege hatte es von der Geschäftsführung schon eine Absprache mit der Gesundheitsbehörde über die Vorgaben und den weiteren Verlauf gegeben. In der Krisensitzung erfolgte dann ohne eine Diskussionsmöglichkeit die Festlegung, dass die Abstriche beim Personal durch die Arbeitsmedizin bei allen Kontaktpersonen und für Urlaubsrückkehrer durchzuführen sind. Außerdem wurde angeordnet, dass ein „Corona-Telefon“ zur Beratung der Mitarbeiter geschaltet werden sollte. Alles sollte durch die Arbeitsmedizin an sieben Tagen über 24 Stunden sichergestellt werden. Diese Vollzeit-Bereitschaft konnte erst mit dem Argument einer zu erwartenden Kostenexplosion auf die bisher praktizierte Anwesenheitszeit reduziert werden.

Durch diese Vorgabe kam es zu Nebeneffekten, die der üblichen arbeitsmedizinischen Betreuung völlig entgegenstanden und die völlig neu organisiert werden mussten. So wurde die bisherige Laboranonymisierung durch die Betriebsarzt-Software vom Labor wegen der Meldung ans Gesundheitsamt abgelehnt. Als Folge mussten alle Testungen über das Krankenhaussystem angelegt werden und die Daten waren somit begrenzt einsehbar. Die Mitarbeiter warteten auch am Wochenende auf den Befund zur Freigabe für den Dienst. Somit musste ein Wochenenddienst eingerichtet werden, um die Befunde zu kontrollieren.

Die neuen Gegebenheiten führten einerseits zu positiven Effekten:

- Durch die ständige Erreichbarkeit über das Telefon konnten sehr viele Mitarbeiter beraten und Ängste bei den Beschäftigten beseitigt werden.
- Der Stellenwert der Arbeitsmedizin nahm deutlich zu, wodurch auch Maßnahmen des Gesundheitsschutzes der Mitarbeiter umgesetzt werden konnten.

Aber auch die negativen Effekte traten überdeutlich zu Tage:

- Der organisatorische und zeitliche Aufwand war exorbitant.
- Es musste sofort eine personelle Aufstockung erfolgen und es fielen über 200 Überstunden an.
- Sehr viel Einsatzzeit wurde für „nicht arbeitsmedizinische“ Aufgaben (Freitestung von Urlaubsrückkehrern) verbraucht.
- Es ist sehr schwer, sich dieser Aufgaben wieder zu entledigen und sie von denen erledigen zu lassen, die eigentlich dafür zuständig sind.

Was waren die größten Probleme in der Anfangszeit? Für das Personal stand keine ausreichende Menge an FFP2- und FFP3-Masken und später an Mund-Nasen-Schutz (MNS) zur Verfügung. Nur die Zentrale Notaufnahme, die COVID-Stationen und die Intensivstationen konnten mit einer ausreichenden Anzahl an FFP2-Masken und MNS versorgt werden.

Es traten auch weitere Schwerpunkte von COVID-Ausbrüchen auf, mit denen niemand zuvor gerechnet hatte. So gab es ein Infektionsgeschehen im Logistikbereich, das beinahe zum Kollaps der Versorgung der Klinik geführt hätte. Für die Betriebsärzte kamen weitere Aufgaben hinzu, die zusätzlich und sehr zeitnah bearbeitet werden mussten. Das war z.B. der Umgang mit Schwangeren und mit besonders Schutzbedürftigen wie auch Schutzimpfungen und die Versorgung mit dem Pneumokokkenimpfstoff, was ja anfänglich sehr im Vordergrund der Schutzmaßnahmen stand.

### **Gefährdungsbeurteilung in der Pflege und Persönliche Schutzausrüstung (PSA)**

Die Gefährdungsbeurteilung in Zeiten der SARS-CoV-2-Pandemie mit regional unterschiedlichem Infektionsgeschehen erfordert von den Betrieben eine sorgfältige Beobachtung der Lage und maßgeschneiderten Arbeitsschutz. Bei der Arbeit im Gesundheitsdienst und der Wohlfahrtspflege am und mit Menschen müssen gleichzeitig Aspekte des Patienten- bzw. Kundenschutzes in das betriebliche Infektionsschutzkonzept mit einfließen.

Die Technische Regel 250 (TRBA 250 - Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege) und der Beschluss 609 vernachlässigen in ihren Ausführungen das Vorgehen bei pandemisch auftretenden Erregern von Atemwegsinfekten, die sich durch ein hohes Infektionsrisiko bei asymptomatischen oder präsymptomatischen Verläufen wie bei SARS-CoV-2-bedingten Infektionen auszeichnen. Diese Lücke musste erst durch eine neue Technische Regel (TRBA 255) gefüllt werden. Ein besonderes Augenmerk verlangte die Ausstattung mit adäquatem Atemschutz in Situationen, in denen bei Tätigkeiten am Menschen (körpernahen Tätigkeiten ohne Mindestabstand) der Patient/Klient/Bewohner keinen MNS tragen kann bzw. toleriert. Dies betrifft in der Altenpflege nach mündlicher Mitteilung ungefähr 60% der Bewohner von Altenpflegeeinrichtungen.

Das abgestufte Vorgehen bzw. die Entscheidung für das Tragen von Atemschutz (FFP2- oder gleichwertige Masken wie N95 oder KN95) verlangt Antworten auf folgende Fragen:

- Wie ist z.B. das lokale Infektionsrisiko im Einzugsgebiet der Einrichtung?
- Gibt es viele Kontakte der Beschäftigten oder der Pflegebedürftigen zur Außenwelt?
- Setzt die Einrichtung Konzepte zur Infektionsvermeidung um, die das Infektionsrisiko auf ein möglichst geringes Niveau eingrenzen?
- Gibt es Bewohner mit SARS-CoV-2-typischen Symptomen?

Liegt nach Bewertung der relevanten Risikofaktoren ein erhöhtes Infektionsrisiko vor oder bleiben Zweifel, müssen Beschäftigte bei körpernahen Tätigkeiten im Ausatembereich von Pflegebedürftigen eine Atemschutzmaske tragen. Tragezeitbegrenzungen sind dabei selbstverständlich zu berücksichtigen.

Die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) hat in Ihrem Online-Portal Informationen zu Arbeitsschutzstandards in der Pflege und Betreuung bereitgestellt:

- die „Hilfe zur Ermittlung/Bewertung des SARS-CoV-2-Infektionsrisikos bei der Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich des Erfordernisses von Atemschutz bei Pflege- und Betreuungstätigkeiten“ (Update vom 01.12.2020) [9],
- der entsprechend angepasste „SARS-CoV-2-Arbeitsschutzstandard für Alten- und Pflegeheime sowie Einrichtungen für die Betreuung von Menschen mit Beeinträchtigungen und Behinderungen“ (Stand: 06.10.2020) [10].

### **Ausblick: Meldepflichtige Berufskrankheit (BK) 3101 COVID-19 und arbeitsmedizinische Stellungnahmen im Jahr 2020**

Betriebsärzte sind gehalten, betrieblich verursachte Infektionen als BK an das zuständige Gesundheitsamt zu melden, und zwar unabhängig von der Meldepflicht nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSG). Einen ersten zahlenmäßigen Überblick über das BK-Geschehen bei der BK 3101 gibt der Beitrag von STRANZINGER und STÖßEL in diesem Band [11].

Inwieweit auch andere Routinedaten (AU-Daten der gesetzlichen Krankenkassenversicherer) und die Sonderauswertungen des RKI zu berufs- bzw. branchenspezifischen Infektionshäufigkeiten geeignet sind, ein verlässliches Bild einer erhöhten Inzidenzrate unter bestimmten Gruppen des Gesundheits- und Betreuungspersonals zu zeichnen, wird im Beitrag von STÖßEL [12] in diesem Band beleuchtet.

### **Hilfestellung der Arbeitsschutzausschüsse in der Pandemie in Form von Leitlinien und Stellungnahmen**

Mit der Heftigkeit, mit der die erste Corona-Welle alle betraf, mussten auch viele betriebsärztliche Dienste sehr spontan und pragmatisch in den Betrieben reagieren. Da ist es verständlich, dass die Lösungen in vielen Teilen divers ausfielen. Es dauerte bis April 2020, bis die Arbeitsschutzausschüsse Kontakte aufnahmen und Telefon-/Videokonferenzen organisierten. Im Juli gab es dann die ersten Produkte, die Leitlinien für die Praxis aufstellten. Nachfolgend werden einige Passagen mit Bedeutung für die Arbeit der betriebsärztlichen Dienste vorgestellt.

### **Arbeitsmedizinische Empfehlung „Betriebsärztinnen und Betriebsärzte im Gesundheitswesen - Schnittstellen zum Infektionsschutzgesetz“**

Den ersten Hinweis zu der aktuellen Corona-Pandemie gab es in der schon lange erarbeiteten Arbeitsmedizinischen Empfehlung (AME) „Betriebsärztinnen und Betriebsärzte im Gesundheitswesen - Schnittstellen zum Infektionsschutzgesetz“. Diese regelt - wie nachfolgend ausgeführt - die Schnittstelle bei infizierten Beschäftigten zum IfSG.

„Vorgaben des Infektionsschutzgesetzes dienen dem Schutz der öffentlichen Gesundheit; vor allem die Impf- oder Nachweispflicht für einen Masernschutz nach § 20 IfSG, der Nachweis des Impf- oder Serostatus nach § 23a IfSG und das Vorgehen bei Epidemien, etwa beim Umgang mit SARS-CoV-2. Hier sind die Institutionen gefordert, die das IfSG umsetzen. Bei Epidemien sind betriebsärztliche Aufgaben betroffen, soweit Beschäftigte tätigkeitsbedingt mit dem Biostoff (Krankheitserreger) umgehen oder aufgrund des Infektionsgeschehens besondere Anforderungen an die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Beschäftigten bei der Arbeit zu stellen sind (so genannte betriebliche Pandemieplanung). Betriebsärzte sollten dabei auf die Anpassung der Gefährdungsbeurteilung, die Sicherstellung von Unterweisungen und persönlicher Schutzausrüstung sowie arbeitsmedizinische Vorsorge achten.“ [13]

Diese AME ist vom Ausschuss für Arbeitsmedizinische Vorsorge (AfAMed) verabschiedet, dann vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) mit dem Bundesministerium für Gesundheit (BMG) geprüft und veröffentlicht worden. Diese Empfehlung beinhaltet viele Ergebnisse einer Studie der Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin (FFAS) zum Umgang mit infizierten Beschäftigten im Gesundheitswesen [14].

Eine weitere Anleitung zu den „betriebsärztlichen Aufgaben im Arbeitsschutz in Zeiten der Pandemie“ liegt in Form eines Positionspapiers des AfAMed vor, das die Rolle der Betriebsärzte klarer definiert. Darin heißt es im II. Teil unter der Überschrift „Aufgaben der Betriebsärztinnen und Betriebsärzte“ u.a.:

„Für die Aufgaben der Betriebsärztinnen und Betriebsärzte finden sich die Grundlagen im Arbeitsschutzgesetz sowie insbesondere im Arbeitssicherheitsgesetz (bzw. der DGUV Vorschrift 2 „Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit“) und in der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge mit den sie untersetzenden Regeln und Empfehlungen. Diese sind einzuhalten, insbesondere die Einsatzzeiten der Betriebsärzte/Betriebsärztinnen sind weiterhin für die Erfüllung der arbeitsmedizinischen Aufgaben sicher zu stellen. In der gegenwärtigen Situation bestehen für die Betriebsärztinnen und Betriebsärzte



besondere Anforderungen und Herausforderungen. Sie sollen im Folgenden skizziert werden:

- Der Betriebsarzt oder die Betriebsärztin berät den Arbeitgeber, die Beschäftigten sowie die betriebliche Interessenvertretung kontinuierlich auf der Grundlage der aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse in der Pandemie-Situation. Bezüglich der Pandemie schreibt das Infektionsschutzgesetz in § 15a (2) folgendes vor: ‚Personen, die über Tatsachen Auskunft geben können, die für die Überwachung von Bedeutung sind, sind verpflichtet, den mit der Überwachung beauftragten Personen auf Verlangen die erforderlichen Auskünfte insbesondere über den Betrieb und den Betriebsablauf einschließlich dessen Kontrolle zu erteilen ...‘. Dies schließt selbstverständlich auch die Betriebsärzte/Betriebsärztinnen in ihrem Zuständigkeitsbereich mit ein. Darüberhinausgehende Anfragen und Überwachungsaufgaben obliegen der jeweiligen Unternehmensleitung, die sich unterstützen lassen kann durch ihre Hygieneabteilungen, falls vorhanden, wie z.B. im Gesundheitswesen.
- Die Beratung durch den Betriebsarzt/die Betriebsärztin erstreckt sich auf die Gefährdungsbeurteilung und alle erforderlichen Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit der Beschäftigten und ist nicht auf die personenbezogenen Maßnahmen begrenzt. Sie betrifft auch Fragen zum Schutz besonders schutzbedürftiger Beschäftigtengruppen (siehe AME). Vorrang vor allen anderen Maßnahmen hat die Verhältnisprävention (siehe I., Rangfolge der Schutzmaßnahmen).“ [15]

### **SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel**

Das bereits weiter oben zitierte Strategiepapier des BMAS zum Arbeitsschutz enthält auch eine SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel. Sie definiert die arbeitsmedizinische Prävention im Rahmen dieser Arbeitsschutzregel (in der Fassung vom 20.08.2020) wie folgt:

#### 5. Arbeitsmedizinische Prävention

##### 5.1 Allgemeine Vorbemerkungen

Während der Epidemie überschneiden sich im Betrieb und in den Einrichtungen Anforderungen des bevölkerungsbezogenen Infektionsschutzes mit Maßnahmen des Arbeitsschutzes. Die Betriebsärztin/der Betriebsarzt berät den Arbeitgeber bei der Umsetzung seiner Verpflichtungen im Kontext der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit und unterstützt bei der Aufstellung entsprechender betrieblicher Handlungsanweisungen einschließlich der Zugangswege zu Tests auf SARS-CoV-2.

## **I. Allgemeine und rechtliche Aspekte**

---

- 5.2 (2) Neben den bestehenden betriebsärztlichen Aufgaben inklusive Angebotsvorsorge kommt der Wunschvorsorge eine wichtige Rolle zu. Sie ist bei allen Tätigkeiten zu ermöglichen, es sei denn aufgrund der Beurteilung der Arbeitsbedingungen und der getroffenen Schutzmaßnahmen ist nicht mit einem Gesundheitsschaden zu rechnen. Dort können beispielsweise thematisiert werden: Infektionsgefahren, Vorerkrankungen sowie Ängste und psychische Belastungen.“ [16]

### **Arbeitsmedizinische Empfehlung zum Umgang mit aufgrund der SARS-CoV-2-Epidemie besonders schutzbedürftigen Beschäftigten**

Last but not least beziehen sich viele chronisch kranke Beschäftigte auf die Aussage des RKI zu Risikogruppen und bitten Betriebsärzte um Klärung, ob eine risikominimierte Beschäftigung für sie in Frage kommt. Schon in den 1980er Jahren wurde über den Risikobegriff diskutiert. Er wurde bisher überwiegend abgelehnt und durch den Begriff der Hauptbetroffenengruppen ersetzt.

Einer Arbeitsgruppe beim BMAS ist es gelungen, den schon im Arbeitsschutzgesetz eingeführten Begriff „Schutzbedürftige Beschäftigte“ (Jugend-, Mutter- und Schwerbehindertenschutz) erweitert anzuwenden. Es werden ein betriebsinternes Verfahren beschrieben und Diagnosen entsprechend den Empfehlungen der medizinischen Fachgesellschaften tabellarisch aufgeführt.

„Das Vorgehen bei aufgrund der SARS-CoV-2-Epidemie besonders schutzbedürftigen Beschäftigten (§ 4 Nr. 6 Arbeitsschutzgesetz, ArbSchG) bei Tätigkeiten mit unterschiedlicher Gefährdung sollte auf folgender Grundlage erfolgen:

1. Überprüfung und ggf. Aktualisierung der Gefährdungsbeurteilung,
2. Umsetzen des TOP-Prinzips, Vorrang von Verhältnisprävention zu Verhaltensprävention,
3. Optimierter Arbeits- und Gesundheitsschutz zum Erhalt des Arbeitsplatzes - Ableitung des individuellen Schutzbedarfes als Ergebnis der arbeitsmedizinischen Vorsorge.“ [17]

Die AME stellt eine Verfahrenshilfe und in Tabellenform eine medizinisch-fachliche Orientierung der Fachgesellschaften dar. Diese Tabelleninhalte werden regelmäßig überprüft und mit den medizinischen Fachgesellschaften abgestimmt. Dies geschah zum ersten Mal im November 2020.

Diese Produkte sind ungewöhnlich schnell erarbeitet worden, mit viel ehrenamtlichen Engagement in notwendigen Abstimmungsprozessen. Sie wurden alle mit großer Mehrheit mit Enthaltung einer Interessensbank abgestimmt.

### Literatur

1. Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES): Workshop on biodiversity and pandemics - Executive summary. Bonn, IPBES (2020), (16.01.2021) [https://ipbes.net/sites/default/files/2020-11/201104\\_IPBES\\_Workshop\\_on\\_Diversity\\_and\\_Pandemics\\_Executive\\_Summary\\_Digital\\_Version.pdf](https://ipbes.net/sites/default/files/2020-11/201104_IPBES_Workshop_on_Diversity_and_Pandemics_Executive_Summary_Digital_Version.pdf)
2. Süddeutsche Zeitung vom 28.3.2020
3. Gesundheitsministerkonferenz der Länder: Nationaler Pandemieplan Teil I - Strukturen und Maßnahmen. Berlin: Robert Koch-Institut (2017), (16.01.2021) [https://www.gmkonline.de/documents/pandemieplan\\_teil-i\\_1510042222\\_1585228-735.pdf](https://www.gmkonline.de/documents/pandemieplan_teil-i_1510042222_1585228-735.pdf)
4. Robert Koch-Institut (RKI): Epidemiologischer Steckbrief zu SARS-CoV-2 und COVID-19 (in der Fassung vom 27.11.2020), (27.11.2020). [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Steckbrief.html;jsessionid=853C2DD542E45DEBA0E3100C046F581F.internet071](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html;jsessionid=853C2DD542E45DEBA0E3100C046F581F.internet071)
5. Robert Koch-Institut (RKI): Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit -2019 (COVID-19) 01.12.2020 - Aktualisierter Stand für Deutschland, (16.01.2021) [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Situationsberichte/Dez\\_2020/2020-12-01-de.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Dez_2020/2020-12-01-de.pdf?__blob=publicationFile)
6. LOBENSTEIN, C., MENNE, K.: Krankenhäuser in der Corona-Pandemie: „Wir wollen allen helfen“. Die Zeit vom 19.11.2020
7. JACOBS, L., SCHADE, A.-K.: Intensivstation in Basel: „Wer so etwas einmal gesehen hat, der riskiert keine Ansteckung“. Die Zeit vom 21.11.2020
8. STOCK, J., WEISS, M.: Die schwarze Station. Der Spiegel 17: 56-63 (2020)
9. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW): Hilfe zur Ermittlung/Bewertung des SARS-CoV-2-Infektionsrisikos bei der Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich Atemschutz bei Pflege- und Betreuungstätigkeiten in der ambulanten Pflege (Stand: 06.10.2020), (06.10.2020) [https://www.bgw-online.de/Shared-Docs/Downloads/DE/Arbeitssicherheit\\_und\\_Gesundheitsschutz/Gefahrdungsbeurteilung/corona-gfb-hilfe-atemschutz-ambulante-pflege\\_download.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bgw-online.de/Shared-Docs/Downloads/DE/Arbeitssicherheit_und_Gesundheitsschutz/Gefahrdungsbeurteilung/corona-gfb-hilfe-atemschutz-ambulante-pflege_download.pdf?__blob=publicationFile)
10. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW): SARS-CoV-2-Arbeitsschutzstandard für Alten- und Pflegeheime sowie Einrichtungen für die Betreuung von Menschen mit Beeinträchtigungen und Behinderungen (Stand: 06.10.2020), (16.01.2021) [https://www.bgw-online.de/SharedDocs/Downloads/DE/Branchenartikel/SARS-CoV-2-Arbeitsschutzstandard-Pflege-stationaer\\_Download.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bgw-online.de/SharedDocs/Downloads/DE/Branchenartikel/SARS-CoV-2-Arbeitsschutzstandard-Pflege-stationaer_Download.pdf?__blob=publicationFile)
11. STRANZINGER, J., STÖßEL, U.: Berufskrankheiten-Geschehen in der BGW mit Schwerpunkt auf COVID-19 (Stand: Oktober 2020). In: Stößel, U., Reschauer, G., Michaelis, M. (Hrsg.): Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst, Bd. 34. Freiburg, edition FFAS 99-110 (2021)
12. STÖßEL, U., MICHAELIS, M.: Infektionsepidemiologische Herausforderungen bei der berufsbezogenen Analyse des SARS-CoV-2-Pandemiegeschehens. In: Stößel, U.,

## I. Allgemeine und rechtliche Aspekte

---

- Reschauer, G., Michaelis, M. (Hrsg.): Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst, Bd. 34. Freiburg, edition FFAS 126-165 (2021)
13. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS): Betriebsärztinnen und Betriebsärzte im Gesundheitswesen - Schnittstellen zum Infektionsschutzgesetz. Bonn, BMAS (2020), (16.01.2021) <https://bmas.de/DE/Service/Medien/Publikationen/a461-betriebsaerzte-gesundheitswesen-arbeitsmedizinische-empfehlung>
  14. MICHAELIS, M., VON SCHWARZKOPF, H., KRANICH, J. et al.: Zum sicheren Einsatz von chronisch Hepatitis- bzw. HIV-infizierten und langfristig MRSA-besiedelten Beschäftigten im Gesundheitsdienst. Freiburg, FFAS (2018) <https://www.ffmpeg.de/assets/projekte/PROJEKTBERICHT-IGE-V1.1.pdf>
  15. Ausschuss für Arbeitsmedizin (AfAMed): Betriebsärztliche Aufgaben im Arbeitsschutz in Zeiten der Pandemie. Dortmund, BAuA (2020), (16.01.2021) <https://www.baua.de/DE/Aufgaben/Geschaeftsfuehrung-von-Ausschuessen/AfAMed/Betriebsaerztliche-Aufgaben-Pandemie.html>
  16. Arbeitsausschüsse beim Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS): SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel. (2020), (16.01.2021) [https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/AR-CoV-2/pdf/AR-CoV-2.pdf?\\_blob=publicationFile&v=10](https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/AR-CoV-2/pdf/AR-CoV-2.pdf?_blob=publicationFile&v=10)
  17. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS): Umgang mit aufgrund der SARS-CoV-2-Epidemie besonders schutzbedürftigen Beschäftigten. Bonn, BMAS (2020), (16.01.2021) [https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/arbeitsmedizinische-empfehlung-umgang-mit-schutzbeduerftigen.pdf;jsessionid=527F2A2B9A581BEEFC3398B41A37E73F.delivery1-master?\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/arbeitsmedizinische-empfehlung-umgang-mit-schutzbeduerftigen.pdf;jsessionid=527F2A2B9A581BEEFC3398B41A37E73F.delivery1-master?_blob=publicationFile&v=2)

### **Anschrift für die Verfasser**

Dr. Hubertus von Schwarzkopf  
Friedrichrodaerstr. 2  
28205 Bremen

## **Berufskrankheiten und Unfallschwerpunkte bei Beschäftigten in der Pflege - Zahlen für das Jahr 2018**

C. Westermann, M. Dulong, A. Nienhaus

### **Hintergrund**

Beschäftigte in der Pflege arbeiten in Settings mit spezifischen Unfall- und Erkrankungsrisiken. Sie führen Tätigkeiten aus, die mit großen körperlichen oder psychischen Beanspruchungen assoziiert sind [1, 2]. Durch Zuwachs an Pflegebedürftigen in der Gesellschaft im Zuge des demografischen Wandels in Verbindung mit dem Pflegenotstand steigen die Belastungen für diese Berufsgruppen [3]. Die Zunahme von Multimorbidität und Chronifizierung führt zu einem höheren Bedarf an Pflegekräften und an beruflicher Qualifizierung. Die Arbeit der beruflich Pflegenden in den Versorgungsbereichen Krankenhaus, stationäre Altenpflege und ambulante Pflege ist mit dem Gesetz zur Stärkung der Gesundheitsförderung und der Prävention im Jahr 2015 im Rahmen der Weiterentwicklung nationaler Präventionsstrategien in den Fokus der Bundesregierung gerückt. In der Konzierten Aktion Pflege (KAP) wurde seit dem Jahr 2018 über konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitssituation von professionell Pflegenden beraten. Diese Maßnahmen zielen darauf ab, den Berufseinstieg attraktiver zu gestalten und die Gesundheit der Beschäftigten in der Pflege zu erhalten und zu fördern. Gemäß den Pflegereports der AOK, basierend auf den Zahlen für das Jahr 2017 [4], sind Beschäftigte in pflegenden Berufen im Vergleich zu allen Berufen häufiger und über einen längeren Zeitraum im Jahr von Arbeitsunfähigkeit betroffen; überproportional häufig aufgrund von Muskel-/Skelett- und psychischen Erkrankungen sowie Erkrankungen der Atemwege.

In diesem Beitrag sollen das Berufskrankheiten(BK)-Geschehen und ausgewählte Arbeitsunfälle für Versicherte der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) mit einer Pfl egetätigkeit anhand der Routinedaten beschrieben werden.

### **Methoden**

Die vorliegende Auswertung basiert auf personenbezogenen Routinedaten der BGW zu Arbeitsunfällen und BK-Verdachtsfällen, die im Jahr 2018 gemeldet wurden. Für die Auswertung wurde eine Stichprobe aus Versicherten (Beschäftigte im Gesundheitswesen) mit einer Tätigkeit in den drei Versorgungsbereichen Krankenhaus/Klinik (im Text fortan als Klinik aufgeführt), stationäre Alten-

## I. Allgemeine und rechtliche Aspekte

---

pflege und ambulanter Dienst eingeschlossen. Diese Bereiche werden im Folgenden als Tätigkeitsbereich Pflege zusammengefasst. Für die detaillierte Auswertung wird die Stichprobe zudem auf pflegerisch tätige Beschäftigte reduziert, d.h. auf das Gesundheits- und Krankenpflege- sowie Altenpflege- und Pflegehilfspersonal. Für diesen Versichertenkreis werden die angezeigten Versicherungsfälle für den Tätigkeitsbereich Pflege, getrennt nach Meldepflicht, angegeben. Diese Auswertung bezieht sich auf die BKen, die am häufigsten aus der Pflegebranche gemeldet werden (Hauterkrankungen, bandscheibenbedingte Erkrankungen der Lendenwirbelsäule - LWS, Atemwegserkrankungen, von Mensch zu Mensch übertragbare Infektionskrankheiten), und auf ausgewählte Arbeitsunfälle am Arbeitsplatz, wie Gewaltereignisse und Nadelstichverletzungen (NSV). Die näheren Begleitumstände eines Gewaltereignisses werden mit dem Merkmal Art der Abweichung beschrieben, das bei der EDV-technischen Registrierung für rund 7% der meldepflichtigen Arbeitsunfälle dokumentiert wird. Für die vorliegende Auswertung der Gewaltereignisse wurden die Fallzahlen der „7-von-100 Stichprobe“ hochgerechnet. Da NSV in den meisten Fällen nicht mit einer längeren Arbeitsunfähigkeit einhergehen, basiert deren Auswertung auf den nicht meldepflichtigen Unfällen.

### Ergebnisse

Von den bei der BGW im Jahr 2018 registrierten meldepflichtigen Versicherungsfällen (n = 123.720) stammten rund 41% aus medizinisch-pflegerischen Bereichen (n = 50.375). Die angezeigten Versicherungsfälle für den Tätigkeitsbereich Pflege werden getrennt nach Meldepflicht in Tabelle 1 angegeben.

Art des Versicherungsfalls	Meldepflichtig		Nicht meldepflichtig		Gesamt	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%*
Arbeitsunfall <sup>1</sup>	31.227	29	75.272	71	106.499	73
Wegeunfall <sup>1</sup>	12.956	51	12.236	49	25.282	17
Berufskrankheit <sup>2</sup>	6.192	43	8.282	57	14.474	10
<b>Gesamt</b>	<b>50.375</b>	<b>35</b>	<b>95.790</b>	<b>65</b>	<b>146.255</b>	<b>100</b>

\* Spaltenprozentage, <sup>1</sup> dynamischer Datensatz, <sup>2</sup> konservierter Datensatz

**Tab. 1: Angezeigte Versicherungsfälle bei der BGW für den Tätigkeitsbereich Pflege aus dem Erfassungsjahr 2018, getrennt nach Meldepflicht**

Insgesamt waren 35% der Fälle meldepflichtig. Als meldepflichtig gilt ein Arbeits- oder Wegeunfall, der zu einer Arbeitsunfähigkeit von mehr als drei auf-

einanderfolgenden Kalendertagen führt. Verdachtsanzeigen auf eine BK, die in einem Feststellungsverfahren geprüft werden, sind grundsätzlich meldepflichtig. Der große Anteil der nicht meldepflichtigen BK-Verdachtsanzeigen erklärt sich durch den hohen Anteil an Kontaktfällen, wie sie z.B. bei den Infektionskrankheiten häufig sind. Darunter werden z.B. Kontakte erfasst, wie sie im Rahmen einer Umgebungsuntersuchung bei Skabies vorkommen.

### Berufskrankheitengeschehen bei Pflegekräften

Bei der BGW wurden im Jahr 2018 insgesamt 12.235 meldepflichtige BK-Verdachtsanzeigen gemeldet, von denen rund 50% aus den drei hier betrachteten Tätigkeitsbereichen stammen (6.192 von 12.235 Anzeigen). Knapp 80% dieser 6.192 Anzeigen betrafen Beschäftigte in der Pflege (n=4.763). In dieser Teilstichprobe machten Frauen den größten Anteil mit 86% aus. Der Altersdurchschnitt lag bei 43 Jahren (Standardabweichung  $\pm 13$  Jahre). Knapp die Hälfte der betroffenen Pflegekräfte stammte aus dem Klinikbereich, 37% aus der stationären Altenpflege und 19% aus dem ambulanten Dienst.

Krankheitsgruppe (BK-Ziffer)	Arbeitsbereich			Gesamt n (%)
	Krankenhaus, Klinik n (%)	Stationäre Altenpflege n (%)	Ambulanter Dienst n (%)	
Bandscheibenbedingte Erkrankungen der LWS (BK 2108)**	811 (39)	584 (33)	351 (39)	1.746 (37)
Infektionskrankheiten (BK 3101)**	252 (12)	236 (13)	45 (5)	533 (11)
Atemwegserkrankungen (BK 4301, BK 4302)**	24 (1)	8 (<1)	3 (<1)	35 (<1)
Hauterkrankungen (BK 5101)**	926 (44)	840 (48)	434 (48)	2.200 (46)
Sonstige Gruppen**	89 (4)	96 (5)	64 (7)	249 (5)
<b>Gesamt*</b>	<b>2.102 (44)</b>	<b>1.764 (37)</b>	<b>897 (19)</b>	<b>4.763 (100)</b>

\* Zeilenprozent, \*\* Spaltenprozent

**Tab. 2: Meldepflichtige Anzeigen auf Verdacht einer Berufskrankheit bei Pflegekräften gruppiert nach Arbeitsbereich und Krankheitsgruppe im Berichtsjahr 2018 (konservierter Datensatz)**

## I. Allgemeine und rechtliche Aspekte

---

Die Verdachtsanzeigen zu Hauterkrankungen machten in allen drei Bereichen fast die Hälfte und bandscheibenbedingte Erkrankungen der LWS rund ein Drittel aus (Tab. 2). Infektionskrankheiten hatten im ambulanten Dienst einen Anteil von 5% der BK-Meldungen, in Kliniken und Einrichtungen der stationären Altenpflege hingegen lag dieser Anteil etwa doppelt so hoch. Im Vergleich zur Gesamtzahl der meldepflichtigen BK-Fälle bei der BGW im Jahr 2018 ist der Anteil der Wirbelsäulenerkrankungen im Bereich der Pflege um 13 Prozentpunkte höher (24 vs. 37%), der Anteil an Hauterkrankungen hingegen um acht Prozentpunkte niedriger (54 vs. 46%). Bei Infektionskrankheiten werden in dieser Arbeit Infektionen berücksichtigt, die von Mensch zu Mensch übertragen werden (BK-Nr. 3101). Für diese Krankheiten gilt der Vorbehalt, dass sie nur dann als BK anerkannt werden können, wenn sie durch Tätigkeiten in bestimmten Gefährdungsbereichen verursacht wurden (§ 9 Abs. 1 SGB VII).

Nach Eingang einer BK-Verdachtsanzeige wird im Feststellungsverfahren geprüft, ob eine Erkrankung im Sinne der BK-Verordnung (BKV) vorliegt (§ 9 Abs. 1 und 2). Im Jahr 2018 wurden bei Beschäftigten in der Pflege 5.029 Feststellungsverfahren mit einer Entscheidung abgeschlossen (keine Tab.). In 578 der entschiedenen Fälle (11%) wurde das Vorliegen einer BK anerkannt. In weiteren 2.165 Fällen (43%) wurde zwar die berufliche Verursachung der Erkrankung festgestellt, die besonderen versicherungsrechtlichen Voraussetzungen waren jedoch nicht erfüllt, da die gefährdende Tätigkeit nicht aufgegeben worden war. Dies ist insbesondere bei Hauterkrankungen (98%) der Fall gewesen, in 91% dieser Fälle wurden im Rahmen von § 3-Maßnahmen Leistungen zur Individualprävention bzw. zur medizinischen Rehabilitation erbracht. In den übrigen 2.286 Fällen (45%) hat sich der Verdacht auf das Vorliegen einer BK nicht bestätigt, weil entweder keine entsprechende Gefährdung am Arbeitsplatz nachgewiesen oder kein Zusammenhang zwischen einer solchen Schädigung und der Erkrankung festgestellt werden konnte.

Die höchste Anerkennungsrate (Anteil der anerkannten Fälle an den 2018 insgesamt entschiedenen Fällen) hatten Anzeigen zu Infektionskrankheiten mit 73% (414 von 568). Für Infektionen gibt es keinen Unterlassungszwang. Mit großem Abstand folgten Atemwegserkrankungen mit 7% (3 von 46), bandscheibenbedingten Erkrankungen der LWS mit 6% (106 von 1.885; 1.256 erhielten Maßnahmen nach § 3 BKV) und Hauterkrankungen mit 2% (51 von 2.288; 2.080 erhielten Maßnahmen nach § 3 BKV).

In Tabelle 3 werden die entschiedenen Verdachtsanzeigen auf eine berufsbedingte Infektionskrankheit für Beschäftigte in der Pflege beschrieben.



Infektionskrankheit nach Art der Entscheidung	Arbeitsbereich			Gesamt n (%)
	Krankenhaus, Klinik (%)	Stationäre Altenpflege n (%)	Ambulanter Dienst n (%)	
Skabies				
Entschiedene Fälle*	29 (12)	190 (79)	21 (9)	240 (100)
Anerkannt**	29 (100)	187 (98)	21 (100)	237 (99)
Latente Tuberkuloseinfektion				
Entschiedene Fälle*	116 (87)	10 (8)	7 (5)	133 (100)
Anerkannt**	93 (80)	9 (90)	5 (71)	107 (80)
Tuberkulose				
Entschiedene Fälle*	71 (74)	17 (18)	8 (8)	96 (100)
Anerkannt**	37 (52)	12 (71)	5 (63)	54 (56)
Virale Hepatitis C				
Entschiedene Fälle*	10 (71)	3 (21)	1 (7)	14 (100)
Anerkannt**	6 (60)	0 (0)	0 (0)	6 (43)
Virale Hepatitis B				
Entschieden Fälle*	8 (53)	6 (40)	1 (7)	15 (100)
Anerkannt**	2 (25)	0 (0)	0 (0)	2 (13)
Humaner Immundefizienz Virus				
Entschiedene Fälle*	2 (100)	0 (0)	0 (0)	2 (100)
Anerkannt**	1 (50)	0 (0)	0 (0)	1 (50)
Methicillinresistenter Staphylo- coccus aureus				
Entschiedene Fälle*	8 (57)	3 (21)	3 (21)	14 (100)
Anerkannt**	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Sonstige <sup>a</sup>				
Entschiedene Fälle*	42 (78)	6 (11)	6 (11)	54 (100)
Anerkannt**	6 (14)	1 (17)	0 (0)	7 (13)
Gesamt				
Entschiedene Fälle*	286 (50)	235 (42)	47 (8)	568 (100)
Anerkannt**	174 (42)	209 (50)	31 (8)	414 (100)
Anerkennungsrate in %	61	89	66	73

\* Zeilenprozent, \*\* Spaltenprozent bezogen auf den jeweiligen Tätigkeitsbereich und die jeweilige BK-Ziffer, <sup>a</sup> Influenza, Masern, Röteln, Mumps, Keratokonjunktivitis, Hepatitis A, Hepatitis D, Hepatitis E, nicht weiter differenzierte bakterielle und virale Erkrankungen

**Tab. 3:** Entschiedene Infektionskrankheiten-Fälle (BK 3101) bei Beschäftigten in der Pflege gruppiert nach Arbeitsbereich und Art der Entscheidung im Berichtsjahr 2018 (konservierter Datensatz)

## **I. Allgemeine und rechtliche Aspekte**

---

Skabiesfälle machten den höchsten Anteil aus (240 von 568, 42%), gefolgt von latenten Tuberkuloseinfektionen (LTBI, 23%) und Fällen mit einer aktiven Tuberkulose (17%, TB). Die Anerkennungsrate bei den Infektionskrankheiten reicht von 0% für MRSA (methicillinresistenter *Staphylococcus aureus*) bis 80% für LTBI bzw. 99% für Skabies. Bei den beiden Letztgenannten kommt es allerdings nur in den seltensten Fällen zu nachhaltigen Gesundheitsschäden. Der höchste Anteil an den entschiedenen Skabiesfällen kam aus der stationären Altenpflege, diese machten knapp 80% aller Skabiesfälle aus.

Bei den blutübertragenen Infektionen handelte es sich in der Hauptsache um virale Hepatitiden (B und C), diese machten 5% der entschiedenen Infektionsverdachtsanzeigen aus, HIV hingegen weniger als 1%. Verdachtsanzeigen auf HIV verzeichneten unter den entschiedenen Fällen für die blutübertragbaren Infektionen die höchste Anerkennungsrate (50%), gefolgt von Hepatitis C- (43%, HCV) und Hepatitis B-Infektionen (13%, HBV). Die berufliche Verursachung dieser blutübertragbaren Infektionen wurde nur in Kliniken bestätigt. Verdachtsanzeigen aufgrund von MRSA (n = 14) wurden nicht als BK bestätigt. Bei den meisten der in der BGW gemeldeten MRSA-BK-Verdachtsanzeigen, liegt eine MRSA-Besiedlung vor, bei der es sich nach BK-rechtlichen Kriterien nicht um einen regelwidrigen Körperzustand und damit nicht um eine Erkrankung handelt.

### **Arbeitsunfallgeschehen bezogen auf Verdachtsanzeigen zu Gewaltereignissen und Nadelstichverletzungen bei Pflegekräften**

Im Jahr 2018 wurden von Gesundheits- und Krankenpflege- sowie Altenpflegepersonal insgesamt 24.066 meldepflichtige Arbeitsunfälle angezeigt, die sich bei der betrieblichen Tätigkeit ereignet hatten. Im Folgenden gehen wir exemplarisch auf zwei bedeutsame und häufig diskutierte Unfallereignisse bei Beschäftigten in der Pflege ein. Diese sind zum einen die so genannten Gewaltereignisse und zum anderen die nicht meldepflichtigen NSV.

#### **Gewaltereignisse bei Beschäftigten in der Pflege**

In der Unfallstatistik werden Unfälle, bei denen es zu physischen Gewaltanwendungen gekommen ist, über das Merkmal „Abweichung vom normalen unfallfreien Verlauf“ erfasst. Neben Überraschungs- und Schreckereignissen, durch Tiere ausgelöste Angriffe sowie durch reine Anwesenheit des Beschäftigten erlebte Vorfälle finden sich in dieser Gruppe auch Unfälle, bei denen es durch andere Menschen zu einer körperlichen Einwirkung in Form von Gewalt, Angriff oder Bedrohung kam. Bei diesen Ereignissen wird unterschieden zwischen Vorfällen, die durch Arbeitskollegen ausgelöst wurden oder durch

andere Personen, wie Angehörige, Besucher bzw. durch den betreuten Menschen selbst. Aus den drei hier betrachteten Versorgungsbereichen bezogen sich 108 meldepflichtige Arbeitsunfälle auf Vorfälle im Zusammenhang mit Überraschung, Schreck, Gewalt, Angriff oder Bedrohung bei Pflegekräften. Für die vorliegende Auswertung wurden die Fallzahlen aus der „7-von-100 Stichprobe“ hochgerechnet (n = 1.639).

Über die Hälfte dieser Vorfälle wurde aus der stationären Altenpflege gemeldet (52%) (Tab. 4). Um Gewaltereignisse resultierend aus zwischenmenschlichen Konflikten handelte es sich bei rund 65% der Vorfälle. Diese machten jeweils zwei Drittel der Fälle in Kliniken und in der stationären Altenpflege aus, im ambulanten Dienst ca. ein Drittel. Bezogen auf die Arbeitsbereiche waren diese Gewaltereignisse unter Beschäftigten in der stationären Altenpflege mit 56% am höchsten, gefolgt von den Kliniken mit 31% und dem ambulanten Dienst mit 13%. Die übrigen Ereignisse (35% der Vorfälle insgesamt) wurden durch Tiere ausgelöst (am häufigsten im ambulanten Dienst, nicht in Tab.) oder ereigneten sich im Zusammenhang mit Überraschungs- oder Schreckensmomenten. Die betroffenen Versicherten waren im Mittel 45 Jahre alt (Standardabweichung  $\pm 12$  Jahre) und zu 82% weiblich.

Ereignisse <sup>1</sup>	Arbeitsbereich			Gesamt n (%)
	Krankenhaus, Klinik n (%)	Stationäre Altenpflege n (%)	Ambulanter Dienst n (%)	
Gewalt, Angriff oder Bedrohung <sup>a</sup>	334 (31)	592 (56)	137 (13)	1.063 (100)
Übrige <sup>b</sup>	106 (18)	258 (45)	212 (37)	577 (100)
<b>Gesamt*</b>	440 (27)	850 (52)	349 (21)	1.639 (100)
Anteil Gewalt, Angriff oder Bedrohung innerhalb Arbeitsbereich/Gesamt	76%	70%	39%	65%

<sup>1</sup> Überraschung, Schreck, Gewalt, Angriff oder Bedrohung, <sup>a</sup> Gewalt, Angriff, Bedrohung zwischen Beschäftigten bzw. ausgehend von anderen Personen, <sup>b</sup> Überraschung, Schreck, Tiere als Verursacher oder durch Anwesenheit des Opfers ausgelöste Ereignisse und sonstige

**Tab. 4:** Ereignisse im Zusammenhang mit Überraschung, Schreck, Gewalt, Angriff oder Bedrohung bei Beschäftigten in der Pflege, gruppiert nach Arbeitsbereich im Berichtsjahr 2018 (konservierter Datensatz, Hochrechnung der 7%-Statistik)

## I. Allgemeine und rechtliche Aspekte

### Nadelstichverletzungen als nicht meldepflichtige Unfälle

NSV gehen in den meisten Fällen nicht mit einer längeren Arbeitsunfähigkeit einher und sind deshalb auch nicht meldepflichtig. Sie werden dennoch in vielen Fällen vom Durchgangsarzt an den zuständigen Unfallversicherungsträger aufgrund der Kostenerstattung gemeldet. NSV machten 42% aller nicht meldepflichtigen Arbeitsunfälle bei betrieblicher Tätigkeit im Jahr 2018 für den Tätigkeitsbereich Pflege aus (31.388 von 75.272 Fällen). Am häufigsten wurden NSV von Gesundheits- und Krankenpflegepersonal (46%) gemeldet, gefolgt von ärztlichem (27%) und Altenpflegepersonal (11%). Auf die hier betrachtete Stichprobe aus Gesundheits- und Krankenpflege- sowie Altenpflegepersonal entfielen demnach 57% der NSV. In Tabelle 5 werden die NSV für diese Beschäftigten, gruppiert nach Arbeitsbereichen, aufgeführt. Die meisten NSV wurden aus dem klinischen Bereich gemeldet (72%), aus der stationären Altenpflege stammten 15% und aus dem ambulanten Dienst 13%. NSV aus dem Klinikbereich machten über die Hälfte aller nicht meldepflichtigen Arbeitsunfälle in dem hier betrachteten Tätigkeitsbereich Pflege aus (25.280 aus 43.094). Die Betroffenen waren im Mittel 35 Jahre alt (Standardabweichung  $\pm 13$  Jahre) und zu 83% weiblich.

Unfälle <sup>1</sup>	Arbeitsbereich			Gesamt n (%)
	Krankenhaus, Klinik n (%)	Stationäre Altenpflege n (%)	Ambulanter Dienst n (%)	
Nadelstichverletzungen	13.283 (72)	2.685 (15)	2.466 (13)	18.434 (100)
Übrige Unfälle	11.997 (49)	8.633 (35)	4.030 (16)	24.660 (100)
Gesamt Unfälle	25.280 (50)	11.318 (32)	6.496 (18)	<b>43.094 (100)</b>
Anteil NSV innerhalb Arbeitsbereich/Gesamt	53%	24%	38%	43%

<sup>1</sup> nicht meldepflichtige Arbeitsunfälle, NSV: Nadelstichverletzungen

**Tab. 5: Nadelstichverletzungen bei Beschäftigten in der Pflege, gruppiert nach Arbeitsbereich im Erfassungsjahr 2018 (dynamischer Datensatz, Hochrechnung der 7%-Statistik)**

### Diskussion

Von den bei der BGW im Jahr 2018 angezeigten meldepflichtigen Versicherungsfällen betrafen 41% den Tätigkeitsbereich Pflege. BK-Verdachtsanzeigen aus diesem Bereich machten die Hälfte der insgesamt bei der BGW angezeigten BK-Verdachtsfälle aus. Rund die Hälfte dieser BK-Meldungen kam aus

dem Klinikbereich. Pflegekräfte waren in allen Bereichen am häufigsten betroffen. Dominierend waren hierbei Hauterkrankungen, bandscheibenbedingte Erkrankungen der LWS und Infektionskrankheiten. Bereichsübergreifend war bei knapp jeder zweiten BK-Verdachtsanzeige die Haut betroffen. Im Untersuchungs-jahr wurde die berufliche Verursachung in 55% der entschiedenen BK-Verdachtsanzeigen bestätigt, von denen 21% anerkannt wurden. Bei den übrigen bestätigten Fällen waren die besonderen versicherungsrechtlichen Voraussetzungen nicht erfüllt. Hauptsächlich betroffen waren Haut- und bandscheibenbedingte Erkrankungen der LWS. Diese Fälle werden in der Mehrzahl frühzeitig mit Maßnahmen zur Individualprävention erfolgreich im so genannten § 3-BKV-Verfahren abgeschlossen, ein Verbleib im Beruf dadurch sichergestellt.

Voraussetzung für eine Anerkennung der BK-Ziffern 5101 (Haut) und 2108 (bandscheibenbedingte Erkrankungen der LWS) ist aktuell noch ein Unterlassen der gefährdenden Tätigkeit, zur Verhinderung einer weiteren Schädigung bei Fortsetzung der bisherigen beruflichen Tätigkeit. Die hier vorgestellten Zahlen bilden die Situation vor der BK-Rechtsreform zum 01.01.2021 ab. Diese sieht die Stärkung individueller Präventionsmaßnahmen unter Mitwirkungspflicht des Versicherten und ein Wegfall des Unterlassungszwangs vor.

Bei den Unfällen haben wir uns in dieser Auswertung auf NSV und Gewaltereignisse konzentriert, zwei derzeit häufig diskutierte Ereignisse im Zusammenhang mit der beruflichen Pflege. Bei Gewaltereignissen ist zu berücksichtigen, dass sie zunächst ohne akute körperliche Schädigung einhergehen (können) und unter Umständen mit einer zeitlichen Verzögerung zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen [5]. Für Berufe im pflegerischen Bereich zeigt sich, verglichen mit anderen Berufen ohne Kunden- oder Klienten bzw. Patientenkontakt, ein höheres Risiko für Gewaltereignisse am Arbeitsplatz [6]. Die Auswertung der meldepflichtigen Arbeitsunfälle der BGW aus dem Jahr 2018 zeigt, dass der Anteil der Gewaltunfälle bei Beschäftigten in der Pflege 2% der meldepflichtigen Fälle insgesamt ausmachte. Überwiegend handelte es sich um Gewaltereignisse, die aus zwischenmenschlichen Konflikten resultierten. Bezogen auf die Arbeitsbereiche war der Anteil dieser Ereignisse im Klinikbereich und in der stationären Altenpflege am höchsten.

NSV zählen nach wie vor zu den häufigsten Arbeitsunfällen von Beschäftigten im Gesundheitsdienst bei der BGW [7, 8]. Verletzungen an mit Blut kontaminierten Kanülen bedeuten für die Beschäftigten eine ernst zu nehmende Gefährdung durch blutübertragbare Infektionen [9]. Auf Basis der bei der BGW gemeldeten NSV sind Pflegekräfte im Krankenhaus besonders von diesen Verletzungen betroffen, sie machten mehr als die Hälfte aller nicht meldepflichti-

## **I. Allgemeine und rechtliche Aspekte**

---

gen Arbeitsunfälle bei betrieblicher Tätigkeit im Jahr 2018 aus. Die wichtigste Maßnahme zur Vermeidung einer beruflich erworbenen blutübertragbaren Infektion ist, neben der Impfprävention (z.B. bei HBV), die Verhütung von NSV, z.B. durch kontinuierliche Schulungen aller betroffenen Berufsgruppen im Umgang mit stichsicheren Instrumenten.

### **Literatur**

1. MOHANTY, A, KABI, A, MOHANTY, A.P.: Health problems in healthcare workers: A review. *Journal of Family Medicine and Primary Care* 28 (8): 2568-2572 (2019)
2. MEYER, M., WENZEL, J., SCHENKEL, A.: Krankheitsbedingte Fehlzeiten in der deutschen Wirtschaft im Jahr 2017. In: Badura, B., Ducki, A., Schröder, H. et al. (Hrsg.): Fehlzeiten-Report 2018. Sinn erleben - Arbeit und Gesundheit. Berlin, Springer 331-536 (2018)
3. STEINHÖFEL, D.: Physische und psychische Belastungen von Pflegepersonal. Hamburg, Disserta Verlag (2014)
4. JACOBSETAL, K., KUHLMEY, A., GREß, S. et al. (Hrsg.): Pflege-Report 2019. Mehr Personal in der Langzeitpflege - aber woher? Berlin, Springer (2020)
5. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) (Hrsg.): Gefährdungsfaktoren: Ein Ratgeber. Dortmund, BauA (2019), (17.01.2021) <https://www.baua.de/gefaehrungsfaktoren>
6. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV): Datenblatt Schreck, Bedrohung, Gewalt. Berlin, DGUV (2017), (17.01.2021) [https://www.dguv.de/medien/inhalt/mediencenter/pm/pressearchiv/2017/4\\_quartal/factsheet\\_schreck\\_bedrohung\\_gewalt.pdf](https://www.dguv.de/medien/inhalt/mediencenter/pm/pressearchiv/2017/4_quartal/factsheet_schreck_bedrohung_gewalt.pdf)
7. DULON, M., LISIAK, B., WENDELER, D. et al.: Unfallmeldungen zu Nadelstichverletzungen bei Beschäftigten in Krankenhäusern, Arztpraxen und Pflegeeinrichtungen. *Gesundheitswesen* 80 (2):176-182 (2018)
8. NIENHAUS, A., KESAVACHANDRAN, C., WENDELER, D. et al.: Infectious diseases in healthcare workers - an analysis of the standardised data set of a German compensation board. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* 7 (1): 8 (2012)
9. WICKER, S., RABENAU, H.F., SCHACHTRUPP, A. et al.: Arbeitsbedingte virale Infektionen in der Pflege - eine Umfrage. *Gesundheitswesen* 80 (5): 453-457 (2016)

### **Anschrift für die Verfasser**

Dr. Claudia Westermann  
BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege  
Abteilung Arbeitsmedizin, Gefahrstoffe und Gesundheitswissenschaften (AGG)  
Pappelallee 33/35/37  
22089 Hamburg

## **Gesundheitskompetenz, -verhalten und -zustand von Auszubildenden in Norddeutschland**

P. Koch, S. Steinke, A. Nienhaus

### **Einleitung**

Der Einstieg in die Berufsausbildung stellt für viele Berufsanfänger eine Herausforderung dar. Arbeitsanforderungen und Betriebsabläufe sind mit neuen physischen und psychischen Belastungen verbunden, die sich auf Gesundheitsverhalten und -zustand auswirken können. Eine gute Gesundheitskompetenz kann die eigenverantwortliche Gestaltung des Arbeitsalltags in Hinblick auf Gesundheit und Sicherheit unterstützen. Es stellt sich die Frage, inwiefern sich die Verläufe von Gesundheitskompetenz, -verhalten und -zustand bei Auszubildenden über die Zeit verändern.

### **Methoden**

Die Längsschnittstudie monitoriert die Gesundheitskompetenz (GK), das Gesundheitsverhalten und den Gesundheitszustand von Auszubildenden aus sechs verschiedenen Branchen [Büro, Einzelhandel, Erzieher, Pflege/medizinische Fachangestellte (MFA), Technik, Friseure] in den Bundesländern Niedersachsen (NI), Schleswig-Holstein (SH) und Mecklenburg-Vorpommern (MV). Daten zu Ausbildungsbeginn 2017/18 (Baseline) wurden verglichen mit Daten zur Ausbildungsmitte 2019/20 (Follow-up). Hierzu werden in diesem Rahmen die GK (erfasst mit dem HLS-EU-Q16-Fragebogen), das Ernährungsmuster, Rauchen, Bewegung sowie der Alkoholkonsum (Audit C-Fragebogen) und der BMI analysiert und präsentiert.

Die Zeitverläufe wurden mit statistischen Tests für verbundene Stichproben gerechnet. Die Auswertung erfolgte mit SPSS Version 23.

### **Ergebnisse**

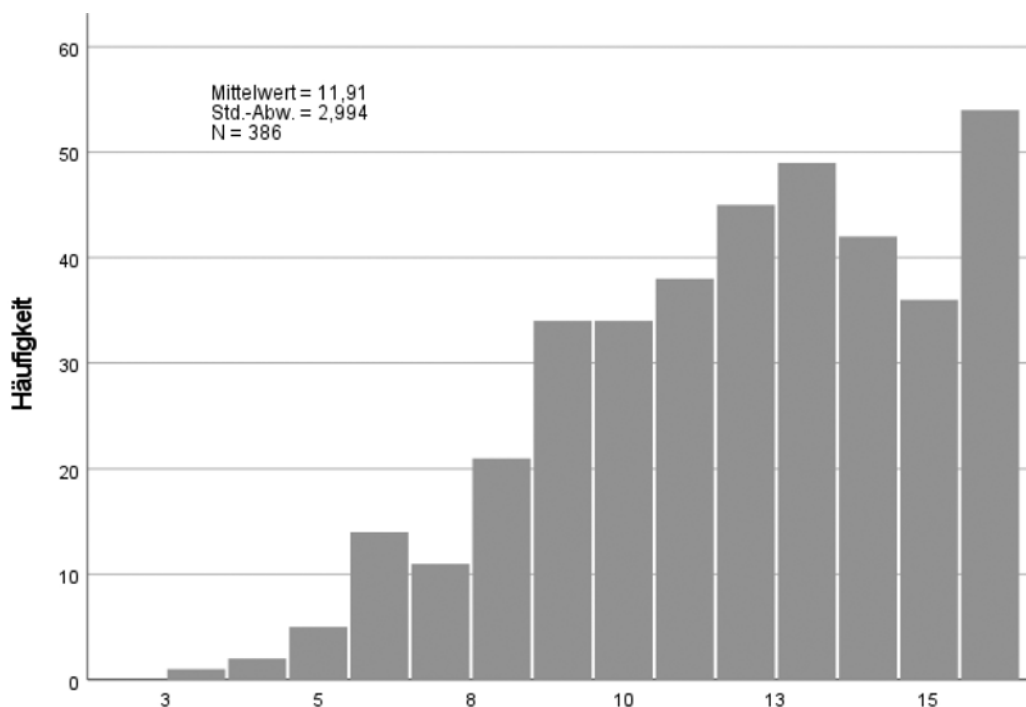
Die Follow-up-Rate lag bei 27% (N = 422), zwei Personen wurden wegen zu später Teilnahme ausgeschlossen, 29 Studienteilnehmer gaben an, die Ausbildung abgebrochen zu haben. Der am häufigsten genannte Grund waren nicht erfüllte Berufsvorstellungen. Somit lagen für 391 Probanden Längsschnittdaten vor.

## I. Allgemeine und rechtliche Aspekte

---

Der überwiegende Teil der Auszubildenden kam aus NI (76%), 20% kamen aus SH und 4% aus MV. 79% der Kohorte sind weiblich, das Alter liegt zum Zeitpunkt der Baseline-Erhebung im Mittel bei 21 Jahren (Standardabweichung: 5,1), 94% gaben an, die deutsche Staatsangehörigkeit zu haben.

Abbildung 1 zeigt die Verteilung der GK zur Baseline (Median: 12). Eine statistisch signifikante Erhöhung über die Zeit zeigt sich nur für Auszubildende in Pflege/MFA (Mittelwert: 12,1- $\rightarrow$  12,5,  $p=0,019$ ). Für die Gesamtgruppe stieg der Mittelwert von 11,9 auf 12,2.



**Abb. 1:** Verteilung des GK-Scores zur Baseline (Skala von 0 = schlecht bis 16 = gut)

In der Kategorisierung von GK (Tab.1) zeigt sich für die Gesamtgruppe eine Erhöhung von ausreichender GK um vier Prozentpunkte, die statistisch nicht signifikant ist. Zur Baseline hatten somit 53% der Auszubildenden eine problematische bzw. inadäquate Gesundheitskompetenz. Riskanter Alkoholkonsum reduzierte sich über die Zeit von 45,7% auf 40,5%. Die Entwicklungsverläufe bei Rauchen, Konsum von Fast Food und sportliche Aktivität zeigten kaum eine Veränderung. Für den Anteil eines BMI  $\geq 25$  wurde eine statistisch signifikante Erhöhung beobachtet (29,6%- $\rightarrow$  36,6%,  $p=0,005$ ).

Im Geschlechtervergleich wurde für die jungen Männer ein zu beiden Zeitpunkten höherer Alkohol-, Nikotin- und Fast Food-Konsum beobachtet. Für die jungen Frauen wird zu beiden Zeitpunkten ein weitaus höherer Anteil von geringer sportlicher Aktivität sowie eine statistisch signifikante Zunahme von



einem erhöhten BMI beobachtet (28,9% -> 37,2%,  $p=0,002$ ). Ebenfalls zeigt sich für die jungen Frauen eine statistisch signifikante Abnahme hinsichtlich eines riskanten Alkoholkonsums (44,0%-> 37,2%,  $p=0,024$ ).

Assoziationen von GK und Komponenten des Gesundheitsverhaltens wurden nicht beobachtet.

	Gesamt N = 391		Männer N = 82		Frauen N = 309	
	T0	T1	T0	T1	T0	T1
GK ausreichend (13-16)	46,9%	50,5%	46,8%	55,0%	46,9%	49,3%
GK problematisch (9-12)	39,1%	36,1%	38,0%	36,3%	39,4%	36,1%
GK inadäquat (0-8)	14,0%	13,4%	15,2%	8,7%	13,7%	14,6%
riskanter Alkoholkonsum	45,7%	40,5%	51,9%	53,1%	44,0%	37,2%*
Rauchen	30,0%	29,7%	37,8%	37,8%	27,9%	27,6%
Konsum von Fast Food	15,3%	14,3%	23,2%	23,2%	13,3%	12,0%
sportliche Aktivität < 2h/Woche	63,7%	61,7%	50,0%	44,4%	67,3%	66,2%
BMI $\geq$ 25	29,6%	36,6%*	32,1%	32,1%	28,9%	37,2%*
* Test für verbundene Stichproben						

**Tab. 1: Gesundheitskompetenz (GK), Gesundheitsverhalten und BMI**

## Diskussion

Für die jungen Auszubildenden wurde zu beiden Erhebungszeitpunkten ein relativ hoher Anteil von problematischer/inadäquater GK beobachtet. Die beobachtete Erhöhung der GK bei der Subgruppe der Auszubildenden in der Pflege/bei MFA spiegelt möglicherweise die thematische Auseinandersetzung mit dem Thema Gesundheit in deren Ausbildung wider.

Im Geschlechtervergleich zeigte sich der für die jungen Männer bekannte Präventionsbedarf bezüglich des Alkohol-, Nikotin- und Fast Food-Konsums.

Für die jungen Frauen zeigte sich ein Bedarf an mehr Bewegung, der sich auch in einer Erhöhung des BMI widerspiegelt.

## **I. Allgemeine und rechtliche Aspekte**

---

### **Fazit**

Im Geschlechtervergleich zeigt sich, dass für junge Auszubildende zielgruppenspezifische Präventionsmaßnahmen bezüglich des Gesundheitsverhaltens sowohl in der Berufsschule als auch im Setting Arbeitsplatz angeboten werden sollten.

### **Anschrift für die Verfasser**

Dr. Peter Koch

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)

Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP)

Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)

Martinistr. 52

20246 Hamburg

## Betriebliche Gesundheitsförderung und Unterstützungsangebote für Beschäftigte in der Sozialen Arbeit mit geflüchteten und wohnungslosen Menschen

J. Mette, T. Wirth, N. Ezadpanah, J. Lengen, A. Nienhaus, V. Harth, S. Mache

### Einleitung

Beschäftigte in der Sozialen Arbeit mit geflüchteten und wohnungslosen Menschen bieten Betreuungs- und Beratungsleistungen für Menschen in prekären Lebenslagen an. Sie können dabei mit einer Vielzahl an psychischen Belastungsfaktoren konfrontiert sein, die negative gesundheitliche Beanspruchungsfolgen hervorrufen können [1, 2]. In Anbetracht der hohen Anforderungen kommt gesundheitsförderlichen Interventionen und Unterstützungsangeboten eine große Bedeutung zu. Teilziel der Studie ist eine Bestandsaufnahme der vorhandenen und wünschenswerten Gesundheitsförderungs- und Unterstützungsangebote, die Beschäftigte zu einem besseren Umgang mit den vorhandenen Belastungen befähigen.

### Methodik

Im Jahr 2019 wurden in einer Querschnittstudie 243 hauptamtlich in der Sozialen Arbeit tätige Personen, die mit Geflüchteten und Wohnungslosen arbeiten, online befragt. Abbildung 1 beschreibt im Überblick den Untersuchungsplan unserer Studie, in der ein Methodenmix aus quantitativen und qualitativen Studienanteilen gewählt wurde.

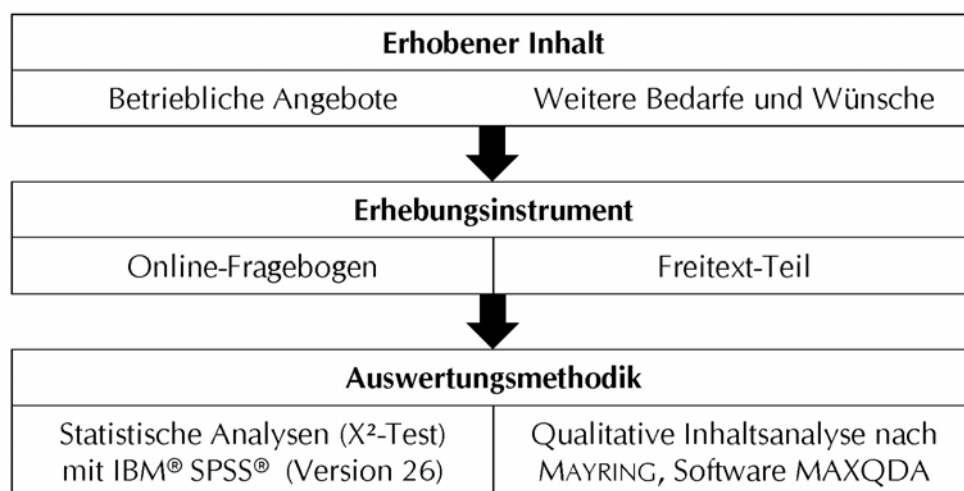


Abb. 1: Methodisches Vorgehen

### **Stichprobe**

Die Rücklaufquote, gemessen an der Zahl der erreichten Einrichtungen, an die wir den Fragebogen richteten, betrug 42%. Aus diesen Einrichtungen füllten insgesamt etwa 23% der Beschäftigten den Fragebogen aus.

Gut zwei Drittel der Stichprobe (69,2%) bilden weibliche Beschäftigte. Der professionelle Hintergrund der Befragten war in knapp zwei Drittel der Fälle (63,9%) Sozialarbeit/Sozialpädagogik. Die Hälfte der Befragten hatte ihren Tätigkeitsschwerpunkt in der Wohnungslosenhilfe. Knapp 40% waren in der Geflüchtetenhilfe tätig und ca. 11% gaben beide Bereiche als ihr Tätigkeitsfeld an.

### **Ergebnisse**

Nach betrieblichen Angeboten zur Gesundheitsförderung gefragt, berichteten knapp 30% von Angeboten zur Bewegung und zur Entspannung. Etwas seltener wurden mit 21,5% Angebote zur Suchtprävention genannt. Lediglich jeder Achte gab an, dass Angebote zum Thema Ernährung zur Verfügung stünden.

An Unterstützungsangeboten zum besseren Umgang mit den beruflichen Anforderungen in der Betreuungsarbeit nannten nahezu alle Befragten (93,7%), dass sie an spezifischen Fortbildungen teilnehmen könnten. Fünf von sechs (83,7%) hatten auch die Möglichkeit, an kollektiven Fallberatungen oder an Gruppensupervisionen (80,7%) teilzunehmen. Hingegen bestand das Angebot an Einzelsupervision (40,5%) deutlich seltener.

Das Ergebnisbild, das sich nach Auswertung auch der Freitextantworten ergab, ist in Tabelle 1 festgehalten. Es stellt im Überblick zusammen, welche unterstützenden Angebote die Arbeitgeber hinsichtlich der Arbeitsinhalte, -organisation, Sozialbeziehungen und Arbeitsumgebung einerseits zur Verfügung stellen und was die Befragten an weitergehenden Wünschen und Bedarfen benennen.

### **Schlussfolgerungen**

Die Beschäftigten in der Sozialen Arbeit mit geflüchteten und wohnungslosen Menschen stehen vor besonderen Herausforderungen, auch im Sinne des eigenen Gesundheitsschutzes. Daher ist es wichtig, Ihnen einige betriebliche Gesundheitsförderungsangebote zur Verfügung zu stellen.

	Unterstützende Angebote	Wünsche/Bedarfe
<b>Arbeitsinhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervision</li> <li>• Fortbildungen</li> <li>• Coaching</li> <li>• regelmäßige Teamsitzungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klare Strukturen</li> <li>• mehr Mitsprache</li> <li>• mehr Fort- und Weiterbildung</li> <li>• mehr Supervision</li> <li>• geringeres Arbeitspensum</li> <li>• Entspannungsangebote</li> <li>• teambildende Maßnahmen</li> </ul>
<b>Arbeitsorganisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gutes Betriebsklima</li> <li>• Zusammenarbeit mit Kollegen</li> <li>• (Alters-)Teilzeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• besserer Personalschlüssel</li> <li>• leistungsgerechte Entlohnung</li> <li>• Entfristung</li> <li>• flexible Zeiteinteilung und Arbeitszeitmodelle</li> <li>• Dolmetscherzugang</li> <li>• mehr Urlaubsanspruch</li> </ul>
<b>Soziale Beziehungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Austausch mit Vorgesetzten</li> <li>• Austausch mit Kollegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mehr Anerkennung von Vorgesetzten</li> <li>• bessere Qualifizierung der Vorgesetzten</li> <li>• mehr Feedback</li> <li>• mehr Austausch und Unterstützung durch Kollegen</li> </ul>
<b>Arbeitsumgebung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geeignete Ausstattung</li> <li>• Pausenraum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bessere Beleuchtung</li> <li>• Einzelarbeitsplätze</li> <li>• weniger Lärm</li> <li>• Pausenraum, Ruheraum</li> <li>• Gefährdungsbeurteilung</li> </ul>

**Tab. 1: Vorhandene und geforderte Unterstützungsangebote und gesundheitsförderliche Bedarfe im Arbeitskontext**

Vor allem im Bereich der Verhältnisprävention bestehen jedoch noch große Bedarfe. Aus dem Projekt resultierende, praxisnahe Empfehlungen für eine gesundheitsförderliche Arbeitsgestaltung wurden in einem Handbuch für Einrichtungen der Geflüchteten- und Wohnungslosenhilfe zusammengestellt [3].

#### Literatur

1. WIRTH, T., METTE, J., PRILL, J. et al.: Working conditions, mental health and coping of staff in social work with refugees and homeless individuals: A scoping review. *Health and Social Care in the Community* 27 (4): e257-e269 (2019)
2. WIRTH, T., METTE, J., NIENHAUS, A. et al.: „This Isn't Just about Things, It's about People and Their Future“: A Qualitative Analysis of the Working Conditions and

## **I. Allgemeine und rechtliche Aspekte**

---

- Strains of Social Workers in Refugee and Homeless Aid. International Journal of Environmental Research and Public Health 16 (20): 3858 (2019)
3. WIRTH, T., LENGEN, J., METTE, J. et al.: Praxishandbuch - Gesundheit und Unterstützung in der Sozialen Arbeit mit geflüchteten und wohnungslosen Menschen. Hamburg, CVcare und ZfAM (2020), (01.02.2021) [https://www.uke.de/dateien/institute/versorgungsforschung-in-der-dermatologie-und-bei-pflegeberufen-\(ivdp\)/cvcare/neuerordner/praxis-handbuch\\_2020\\_web.pdf](https://www.uke.de/dateien/institute/versorgungsforschung-in-der-dermatologie-und-bei-pflegeberufen-(ivdp)/cvcare/neuerordner/praxis-handbuch_2020_web.pdf)

### **Anschrift für die Verfasser**

Julia Lengen, M.Sc.

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM)

Arbeitsgruppe Psychische Gesundheit

Seewartenstr. 10, Haus 1

20459 Hamburg

## **II. Dermatologische Problemstellungen**

### **Hygiene trifft Arbeitsmedizin - Gesundheitliche Risiken beim Einsatz von Desinfektionsmitteln**

L. Anhäuser

#### **Hintergrund**

Desinfektionsmittel sind wirkungsvolle Mittel zur Prävention von nosokomialen Infektionen und haben schon lange Zeit eine wichtige medizinische, epidemiologische und ökonomische Bedeutung [1]. Im Gesundheitsdienst zählen Desinfektionsarbeiten somit zu den Standardtätigkeiten der Beschäftigten. Durch die Corona-Pandemie erhielt die Desinfektion zusätzlich in allen Bereichen des Arbeitslebens einen vorher unbekanntem Stellenwert, um Infektionswege zu unterbrechen. Einige Inhaltsstoffe in Desinfektionsmitteln bergen aber auch diverse Nebenwirkungen. Diese können ein gesundheitliches Risiko für Beschäftigte darstellen, das in vielen Fällen zu Haut- oder Atemwegserkrankungen führen kann [2].

Auf Basis der aktuellen Routinedaten der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) beschreibt dieser Beitrag die gesundheitlichen Belastungen der Versicherten durch die Verwendung von Desinfektionsmitteln von 2010 bis 2019.

#### **Methode**

Für die folgende Auswertung des Berufskrankheiten-Geschehens der BGW wurde auf Daten der Berufskrankheiten-Dokumentation (BK-DOK) im Zeitraum von 2010 bis 2019 zurückgegriffen. Dabei wurden nur entschiedene BK-Verfahren beachtet, d.h. die nach einer der vier möglichen Entscheidungsarten (EA) beurteilt wurden. Der BK-Fall kann mit einer Rentenzahlung anerkannt (EA 1), ohne Rentenzahlung anerkannt (EA 2), abgelehnt (EA 3) oder dem Grunde nach anerkannt (EA 4, Unterlassungszwang) werden [3, 4].

Ebenfalls wurden die BK-Fälle nach folgenden Branchen sortiert: Humanmedizin, Zahnmedizin, Therapeutische Praxen und Beauty und Wellness, Kliniken, Pharmazie, Tiermedizin und Schädlingsbekämpfung, Beratung und Betreuung, Friseurhandwerk, Verwaltung, Pflege, Bildung und Kinderbetreuung sowie Berufliche Rehabilitation und Werkstätten. Für die Auswertung wurden nur die BK-Ziffern ausgewählt, die einen möglichen Zusammenhang mit Desinfektionsarbeiten darstellen könnten. Diese umfassen verschiedene Erkrankungen durch chemische Stoffe (BK 1301, 1302, 1303, 1306, 1308, 1310, 1317



und 1318, zusammengefasst zu BK 13xx), obstruktive Atemwegserkrankungen durch allergisierende Stoffe (BK 4301) und durch chemisch-irritativ oder toxisch wirkende Stoffe (BK 4302) sowie schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankungen (BK 5101). Zusätzlich wurden die eingetragenen BK-auslösenden Gegenstände nach den Gruppen Desinfektionsmittel, Reinigungsmittel, Handschuhmaterialien, Feuchtarbeit, Sonstiges (alle anderen BK-auslösenden Gegenstände) und keine Angaben (kein Eintrag oder keine Gefährdung ermittelbar) unterteilt. Diese Differenzierung wurde durch die Beschreibung der BK-Fälle pro 1.000 Versicherte ergänzt. Die entsprechenden Versicherungszahlen der einzelnen Branchen wurden den Jahresberichten der BGW von 2010 bis 2019 entnommen [2, 5].

## Ergebnisse

### Versichertenzahlen der BGW

Im Zehnjahres-Zeitraum von 2010 bis 2019 hat die BGW insgesamt einen Zuwachs von 1.761.672 Versicherten auf über 8,8 Millionen Versicherte im Jahr 2019 erfahren. Die Pflegebranche bleibt mit aktuell 2.550.847 Versicherten die mit Abstand größte Branche der BGW, die zweitgrößten Branchen sind einmal Kliniken sowie Bildung und Kinderbetreuung mit jeweils einer Million Versicherten. Fast alle Branchen verzeichneten einen geringen (<10%) bis starken (+50%) Zuwachs der Versicherungszahlen, nur die Versicherungszahlen im Friseurhandwerk (~320.000) und in der beruflichen Rehabilitation und Werkstätten (~530.000) waren konstant. Allein die Verwaltungsbranche schrumpfte um 30,7% auf 262.351 im Jahr 2019.

### Verteilung entschiedener BK-Verfahren

Die Gesamtzahl an entschiedenen BK-Verfahren der ausgewählten BK-Ziffern, die einen möglichen Zusammenhang mit Desinfektionsmitteln darstellen, betrug für alle Branchen in den zehn Jahren 81.960 (Tab. 1).

Davon beliefen sich 92,2% auf Hauterkrankungen (BK 5101) und 6,6% auf Atemwegserkrankungen, bei denen zwei Drittel durch allergisierende Stoffe und ein Drittel durch chemisch-irritativ oder toxisch wirkende Stoffe (BK 4301/02) angezeigt wurden. Erkrankungen durch chemische Stoffe (BK 13xx) wurden nur zu einem sehr geringen Anteil (1,2%) aufgeführt (Tab. 1).

Von diesen knapp 82.000 entschiedenen BK-Verfahren wurden 20,5% den Kliniken (N=16.797), 17,4% dem Friseurhandwerk (N=14.255) und 23,2% der Pflege (N=19.029) zugeordnet. Humanmedizin, Zahnmedizin, Therapeuti-

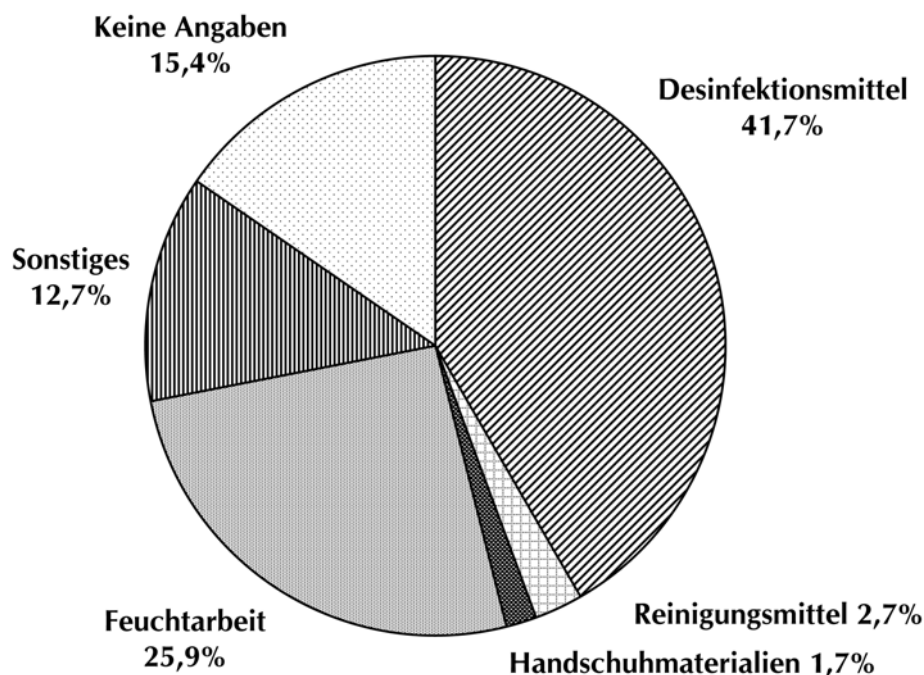
## II. Dermatologische Problemstellungen

sche Praxen sowie Beratung und Betreuung hatten je einen Anteil zwischen 5,9-7,7% an entschiedenen BK-Verfahren.

BK-Ziffer	BK-Bezeichnung	abs.	[%]
13xx	Erkrankungen durch chemische Stoffe	963	1,2
4301	Obstruktive Atemwegserkrankungen durch allergisierende Stoffe	3.658	4,5
4302	Obstruktive Atemwegserkrankungen durch chemisch-irritativ oder toxisch wirkende Stoffe	1.754	2,1
5101	Schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankungen	75.585	92,2
<b>Gesamt</b>		<b>81.960</b>	<b>100,0</b>

**Tab. 1: Prozentuale Verteilung der entschiedenen BK-Verfahren der ausgewählten BK-Ziffern**

Tätigkeiten mit Desinfektionsmitteln (41,7%, N = 34.141) und Feuchtarbeiten (25,9%, N = 21.213) waren die maßgebenden dokumentierten Auslöser für eine Anzeige der ausgewählten Berufskrankheiten (Abb. 1).



**Abb. 1: Prozentuale Verteilung der dokumentierten BK-auslösenden Gegenstände für die ausgewählten BK-Ziffern 13xx, 4301, 4302 und 5101 zwischen 2010-2019 (entschiedene BK-Verfahren insgesamt: N = 81.960)**

### **Normierung auf 1000 Versicherte**

Die Versichertenzahlen der verschiedenen Branchen sind stark unterschiedlich, wodurch eine Normierung der BK-Fälle pro 1.000 Versicherte durchgeführt wurde. Von 2010 bis 2019 sind die ausgewählten BK-Fälle pro 1.000 Versicherte von 1,12 auf 0,83 für die gesamte BGW bei steigender Versichertenzahl gesunken. Die absolute Anzahl entschiedener BK-Verfahren für Kliniken (N=16.797) und die Pflege (N=19.029) unterschieden sich nicht sehr stark. Im Gegensatz dazu wies die Pflege über diese zehn Jahre 2,5-mal mehr Versicherte auf als die Kliniken. Dementsprechend verzeichneten die Kliniken 1,77 (2010) zu 1,61 (2019) BK-Fälle pro 1.000 Versicherte und die Pflege knapp die Hälfte der BK-Fälle pro 1.000 Versicherte (0,91 zu 0,75). Das Friseurhandwerk mit einer Versichertenzahl von jährlich ca. 320.000 machte einen Anteil von 17,4% aus, was 5,58 BK-Fälle pro 1.000 Versicherte in 2010 entsprach. In den folgenden zehn Jahren wurde aber eine Reduzierung auf 2,91 BK-Fälle erreicht.

Werden nur die BK-Fälle, bei denen Desinfektionsmittel als BK-auslösender Gegenstand eingetragen wurde, auf die Versichertenzahlen der jeweiligen Branchen bezogen, zeigte sich für das Jahr 2019: In Zahnmedizin (0,55), Kliniken (0,85) und Pflege (0,42) wurden die meisten BK-Fälle pro 1.000 Versicherte entschieden. Für das Friseurhandwerk lag dieser Wert lediglich bei 0,15 und damit deutlich geringer.

### **Erkrankungen durch chemische Stoffe und Atemwegserkrankungen**

Über die Hälfte der BK-Verfahren aufgrund von Erkrankungen durch chemische Stoffe (BK 13xx) und obstruktiver Atemwegserkrankungen durch allergisierende Stoffe (BK 4301) sowie chemisch-irritativ oder toxisch wirkende Stoffe (BK 4302) wurden im Friseurhandwerk (> 50%) angetroffen. Bei der BK 4301 verzeichnete die nach Versichertenzahl kleine Branche Tiermedizin/Schädlingsbekämpfung einen Anteil von 6,2%. Als BK-auslösender Gegenstand wurden somit überwiegend verschiedenste Haarmittel wie Sprays, Färbemittel und Shampoos oder organische Materialien wie Haare, Federn und Borsten genannt. Nur bei den Atemwegserkrankungen wurden Desinfektionsmittel zu jeweils 14% dokumentiert. Die Ablehnungsrate war jedoch sehr hoch mit 66% bei BK 13xx und jeweils >80% bei BK 4301 und 4302.

### **Hauterkrankungen**

Die BK 5101 stellte die größte Gruppe an Entscheidungen dar und ist auch die Berufskrankheit, die in wesentlichem Zusammenhang mit Desinfektionsmitteln und Feuchtarbeit steht. Von den 75.585 entschiedenen BK-Verfahren betrafen 60,4% der Entscheidungen Kliniken, Friseurhandwerk und Pflege (vgl. Abb. 2a). Branchenunabhängig wurden Desinfektionsmittel, Reinigungsmittel und

## II. Dermatologische Problemstellungen

---

Feuchtarbeit zu 75,2% als BK-auslösende Gegenstände dokumentiert (vgl. Abb. 2b). Die Anerkennungsrate betrug 90%. Diese wurde fast ausschließlich als Anerkennung dem Grund nach (EA 4) entschieden.

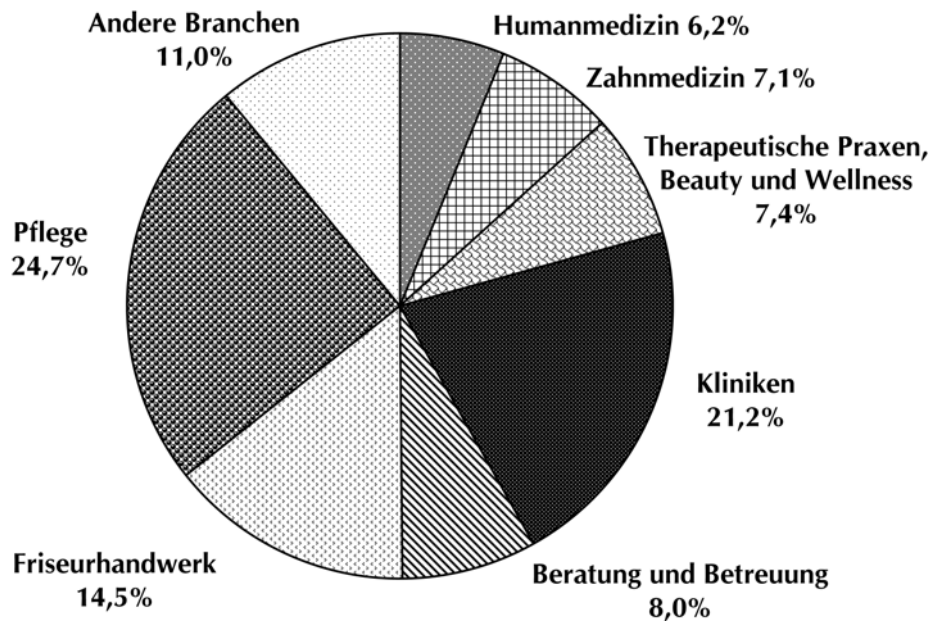


Abb. 2a: Prozentuale Verteilung der Branchen für die BK 5101 von 2010-2019

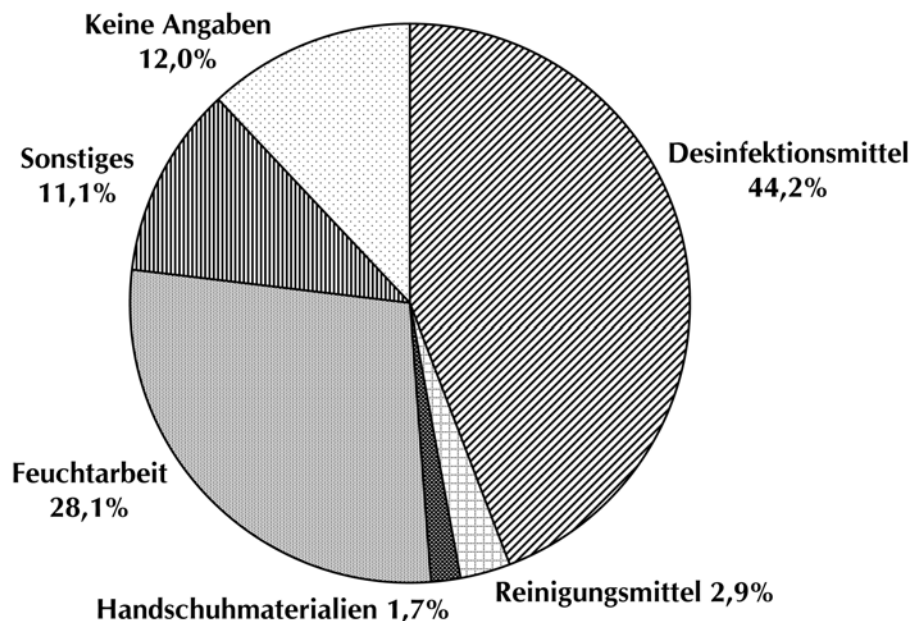


Abb. 2b: Prozentuale Verteilung der BK-auslösenden Gegenstände für die BK 5101 von 2010-2019

Die positiv beurteilten BK-Verfahren (EA 1, 2 und 4) wurden weiter nach BK-auslösenden Gegenständen aufgeschlüsselt und als Auslöser wurden zu 45,8%

Desinfektionsmittel, 29,0% Feuchtarbeit, 3,0% Reinigungsmittel und 1,8% Handschuhmaterialien genannt. Reinigungsmittel und Handschuhmaterialien wurden nur als kleine Gruppe der Auslöser dokumentiert, die aber einen leicht rückläufigen Trend über die zehn Jahre verzeichneten.

Von den 31.325 positiv beurteilten BK-Verfahren mit dem Auslöser Desinfektionsmittel wurden 25,9% in Kliniken und 28,9% in der Pflege entschieden. Die Normierung auf die Versichertenzahl der jeweiligen Branche zeigte wieder, dass Kliniken doppelt so viele BK-Fälle pro 1.000 Versicherte wie die Pflege aufwies (vgl. Abb. 3a).

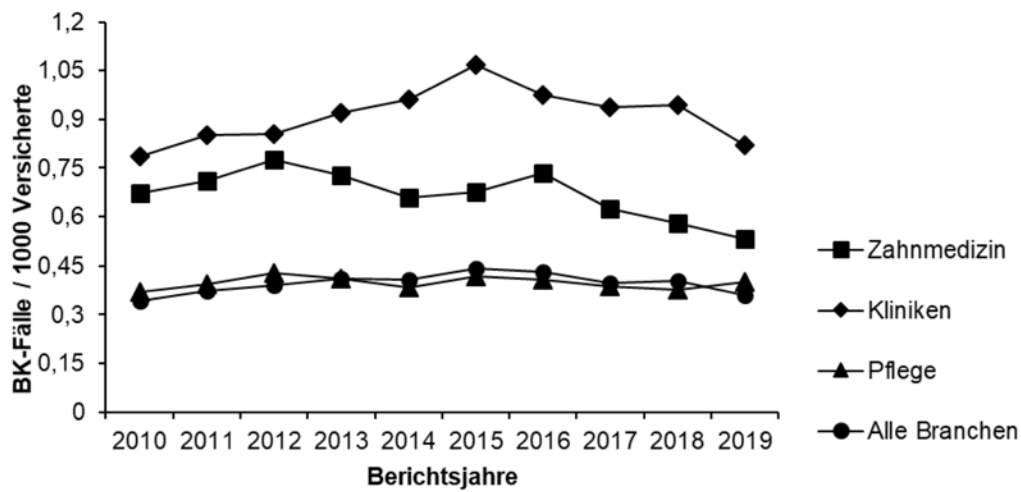


Abb. 3a: Zehn-Jahres-Trend der BK 5101-Fälle pro 1.000 Versicherten für ausgewählte Branchen für den dokumentierten BK-auslösenden Gegenstand Desinfektionsmittel

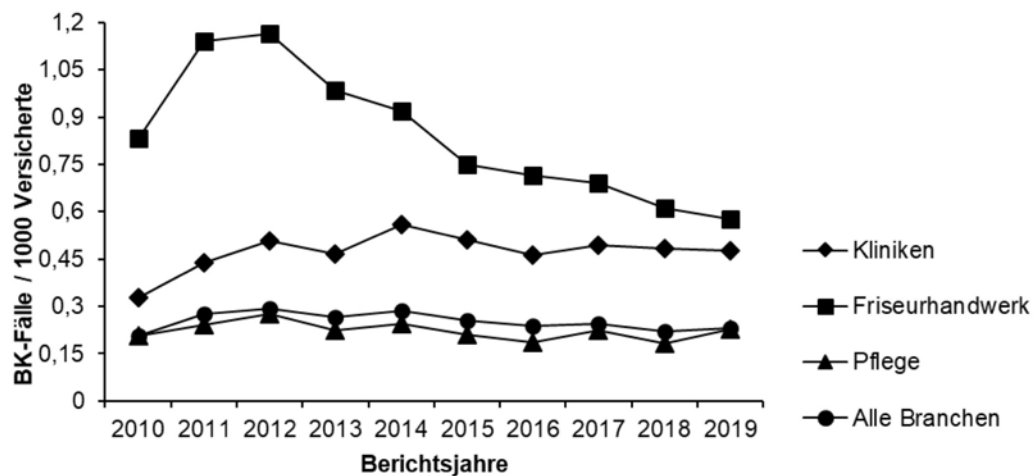


Abb. 3b: Zehn-Jahres-Trend der BK 5101-Fälle pro 1.000 Versicherten für ausgewählte Branchen für den dokumentierten BK-auslösenden Gegenstand Feuchtarbeit

## II. Dermatologische Problemstellungen

---

Im gewählten Zehn-Jahres-Zeitraum ließ sich branchenübergreifend kein ab- oder aufsteigender Trend beobachten. Beim Auslöser Feuchtarbeit wurden von den 19.811 positiv beurteilten BK-Verfahren 21,3% den Kliniken, 13,8% dem Friseurhandwerk und 25,4% der Pflege zugeordnet. Unter Bezugnahme auf die Versichertenzahl der jeweiligen Branchen lag allein für das Friseurhandwerk ein rückläufiger Trend von 1,15 zu 0,58 BK-Fällen pro 1.000 Versicherten im Zehn-Jahres-Zeitraum vor. In den anderen ausgewählten Branchen zeichnete sich eine konstante Entwicklung mit niedrigeren Werten ab (vgl. Abb. 3b).

### Diskussion

Eine schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankung (BK 5101) war die wesentliche Berufskrankheit in fast allen Branchen der BGW, die einer Entscheidung der ausgewählten BK-Ziffern zwischen 2010-2019 bedurfte. Somit ist diese Erkrankung nicht nur bei Beschäftigten in typischen gesundheitsdienstlichen Branchen präsent, sondern auch in Gesundheitsdienst-fremden Branchen wie Kinderbetreuung, Verwaltung oder Friseurhandwerk. Für die Erkrankung durch chemische Stoffe (BK 13xx) konnte kein berufsmäßiger Zusammenhang mit Desinfektionsmitteln festgestellt werden. Die obstruktiven Atemwegserkrankungen (BK 4301/02) spielten in Branchen wie Friseurhandwerk und Tiermedizin eine verstärkte Rolle. Dokumentierte Auslöser waren dabei aber weniger Desinfektionsmittel, sondern Allergene oder chemisch-irritativ wirkende Stoffe durch die tägliche Exposition gegenüber Haarmitteln oder Tierhaaren. Die Entstehung einer Erkrankung nach BK 5101 wurde dementsprechend in engem Zusammenhang mit Desinfektionstätigkeiten oder Arbeiten im Feuchtmilieu beschrieben. Reinigungsmittel und Handschuhmaterialien wurden weniger als Auslöser genannt. Dies könnte mehrere Ursachen haben. Die Verwendung von Reinigungsmitteln geht oft einher mit Desinfektions- und Feuchtarbeiten. Ebenfalls sind Hauterkrankungen durch Handschuhmaterialien eine Folgeerscheinung des Handschuhtragens bei Desinfektions-, Reinigungs- oder Feuchtarbeiten. Ebenfalls spielt die verstärkte Nutzung von allergenfreien Handschuhen ohne Latex und Thiurame in den letzten Jahren eine Rolle. Die Entstehung einer schweren oder wiederholt rückfälligen Hauterkrankung ist ein langjähriger Prozess, oft bedingt durch das Zusammenspiel unterschiedlicher Faktoren. Somit sollten die dokumentierten Auslöser in der BK-DOK übergreifend und nicht getrennt voneinander betrachtet werden. Auch sind bei der Desinfektion und dem Handschuhtragen Arbeitsaufgaben wie Flächen-, Instrumenten- oder Händedesinfektion Kriterien, die bisher nicht in der BK-DOK eingetragen werden können. Dies sind bekannte Grenzen des BK-DOK-Systems.

Durch die Normierung auf 1.000 Versicherte wurde zusätzlich ein Branchenvergleich für die BK 5101 möglich. Die Klinikbranche verzeichnete doppelt so viele BK-Fälle pro 1.000 Versicherte wie die Pflegebranche, obwohl beide Branchen klassische Bereiche des Gesundheitsdienstes sind, in denen Desinfektionsarbeiten eine zentrale Stellung einnehmen. Das breitere Tätigkeitsprofil der Beschäftigten in der Pflegebranche - von stationärer oder ambulanter Pflege, Arbeiten in betreuten Wohneinrichtungen bis zur Durchführung von Fahrdiensten - könnte ein möglicher Grund sein. Für die Auslöser Desinfektionsmittel und Feuchtarbeit wurde für verschiedene Branchen kein auf- oder absteigender Trend über die zehn Jahre festgestellt. Allein das Friseurhandwerk verzeichnete eine Abnahme der BK-Fälle durch Feuchtarbeit, die in einer intensiven Präventionsarbeit der BGW für die Friseure über viele Jahre zu begründen ist. Dies lässt die Vermutung zu, dass eine verstärkte Thematisierung der Gefährdungen, die durch den Umgang mit Desinfektionsmitteln und die Feuchtarbeit entstehen, in allen anderen Branchen auch zu einer Reduzierung der BK-Fälle führen könnte. Eine gewissenhafte Substitutionsprüfung zusammen mit wirksamen Schutzmaßnahmen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung sowie geschultes Personal sind dafür unerlässlich.

## Zusammenfassung

Der Umgang mit Desinfektionsmitteln als Ursache für die Entstehung von Erkrankungen durch chemische Stoffe konnte nicht begründet werden. Ein geringfügiger Zusammenhang mit Atemwegserkrankungen wurde verzeichnet. Arbeiten mit Desinfektionsmitteln und im feuchten Milieu sind die grundlegenden und dokumentierten Gründe für Hauterkrankungen der BGW-Versicherten. Nicht nur Beschäftigte im Gesundheitsdienst - wie Pflege und Kliniken - sind davon betroffen, sondern auch Beschäftigte in der Bildung/Kinderbetreuung, Verwaltung und dem Friseurhandwerk. Die aktuelle Auswertung der BK-DOK verdeutlicht, dass intensive Präventionsarbeit, eine gewissenhafte Substitutionsprüfung und richtige Schutzmaßnahmen die Basis für sichere Tätigkeiten mit Desinfektionsmitteln oder im Feuchtmilieu darstellen.

## Literatur

1. Robert Koch-Institut (RKI): Vorwort und Einleitung der Kommission zur Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 47 (4): 409-411 (2004)
2. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW): Jahresinfo - Schwerpunkte, Zahlen, Daten, Fakten 2019/2020, (09.01.2021) [https://www.bgw-online.de/DE/UeberUns/Jahresinfo/Jahresinfo\\_node.html](https://www.bgw-online.de/DE/UeberUns/Jahresinfo/Jahresinfo_node.html)

## **II. Dermatologische Problemstellungen**

---

3. Berufskrankheiten-Verordnung vom 31. Oktober 1997 (BGBl. I S. 2623), die zuletzt durch Artikel 24 des Gesetzes vom 12. Juni 2020 (BGBl. I S. 1248) geändert worden ist, (09.01.2021) <https://www.gesetze-im-internet.de/bkv/>
4. Das Siebte Buch Sozialgesetzbuch - Gesetzliche Unfallversicherung - (Artikel 1 des Gesetzes vom 7. August 1996, BGBl. I S. 1254), das zuletzt durch Artikel 9a des Gesetzes vom 22. Dezember 2020 (BGBl. I S. 3334) geändert worden ist, (09.01.2021) [https://www.gesetze-im-internet.de/sgb\\_7/](https://www.gesetze-im-internet.de/sgb_7/)
5. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW): Jahresberichte der BGW von 2010-2018. Hamburg, BGW

### **Anschrift der Verfasserin**

Dr. Lea Anhäuser

BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege

Fachbereich Gefahrstoffe und Toxikologie

Bonner Str. 337

50968 Köln



## Hautschutz bei Beschäftigten in Gesundheitsfachberufen - Hintergrund, Probleme, Lösungen und Transfer in die Praxis

F. Sonsmann, S.M. John, A. Wilke

### Relevanz von Berufsdermatosen in Gesundheitsfachberufen

Beschäftigte in Gesundheitsfachberufen üben zu einem Großteil Feuchtarbeit aus. Unter Feuchtarbeit werden „Tätigkeiten [gefasst], bei denen die Beschäftigten einen erheblichen Teil ihrer Arbeitszeit, d.h. regelmäßig mehr als zwei Stunden mit ihren Händen Arbeiten im feuchten Milieu ausführen oder häufig bzw. intensiv ihre Hände reinigen müssen oder einen entsprechenden Zeitraum feuchtigkeitsdichte Schutzhandschuhe mit Okklusionseffekt (Wärme- und Flüssigkeitsstau) tragen.“ [1]. Feuchtarbeit ist ein wesentlicher Risikofaktor in der Pathogenese berufsbedingter Hauterkrankungen. So verzeichnete die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) im Jahr 2018 6.652 Verdachtsfälle von berufsbedingten Hauterkrankungen bei Beschäftigten im Gesundheitswesen [2]. SKUDLIK et al. berichten von einer Punktprevalenz des Handekzems von ca. 20% bei Beschäftigten in der Altenpflege [3]. Auch weitere Studien kommen zu einer Ein-Jahresprävalenz von ca. 20% bei Beschäftigten in der Krankenpflege [4-6]. Berufsbedingte Kontaktekzeme sind überwiegend irritativer oder allergischer Genese, können aber auch z.B. berufliche Verschlimmerungen des atopischen Ekzems sein und treten zu über 80% im Bereich der Hände auf [7]. Die COVID-19-Pandemie und die damit assoziierte Intensivierung von Hygienemaßnahmen haben die Hautbelastungen potenziert. Als unmittelbare Folge ist die Prävalenz beruflicher Hauterkrankungen deutlich gestiegen [8-13]. Dabei sind Berufsdermatosen für die Betroffenen sehr belastend und können mit erheblichen Einschränkungen der Lebensqualität einhergehen [14-16]. Das betont den Stellenwert von Hautschutzmaßnahmen, um die Haut gesund und die Arbeitskraft und Lebensqualität zu erhalten.

Dieser Artikel richtet sich an Akteure im Gesundheitswesen, die z.B. als Betriebsarzt, Hautarzt oder Hygienefachkraft Umgang mit Beschäftigten im Gesundheitsbereich haben. Ausgehend von einem fiktiven Fallbeispiel einer Altenpflegehelferin mit beginnendem berufsbedingtem Handekzem werden der Verfahrensablauf bei Verdachtsmeldungen von beruflichen Hauterkrankungen und die Auswahl, Eignung sowie richtige Umsetzung von Hautschutzmaßnahmen zur Individualprävention von Berufsdermatosen fokussiert.

### Der Fall „Anna W.“

Anna W. ist Altenpflegehelferin. Sie übt sämtliche berufstypischen Tätigkeiten aus. Dazu zählen hauptsächlich die Grundpflege von Bewohnern (z.B. Assistenz bei Toilettengängen, beim Duschen und Waschen) und Reinigungs- und Flächendesinfektionsarbeiten. Bei ihr wurde im Epikutantest eine Typ IV-Sensibilisierung gegenüber Mercaptobenzothiazol diagnostiziert. Anna W. leidet unter einem beginnenden Handekzem und unter einer vermehrten Schweißneigung unter okklusiven Schutzhandschuhen. Sie beschließt, ihren Betriebsarzt aufzusuchen.

Wie könnte der Betriebsarzt vorgehen? Welche Möglichkeiten gibt es, Anna W. zu helfen?

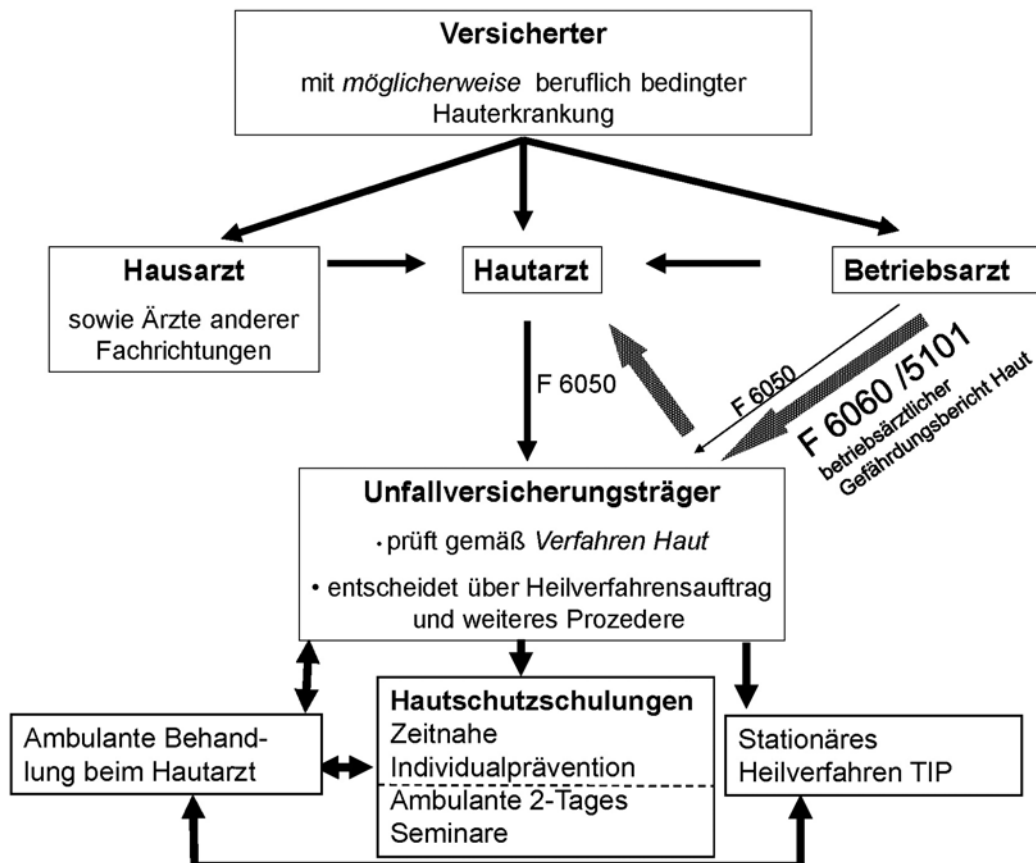
### **Berufsgenossenschaftliches Heilverfahren - Verfahrensablauf bei Verdachtsmeldungen von beruflichen Hauterkrankungen**

Der Betriebsarzt sollte bei Erstkontakt erfragen, wie hautbelastend der Beruf ist, welcher Art die beruflichen Einwirkungen sind und ob der Erkrankungsverlauf berufsabhängig ist. Wenn sich aus den Antworten der Verdacht einer beruflichen Kausalität ergibt, ergeben sich für den Betriebsarzt grob zwei Handlungsmöglichkeiten: Er kann den Betroffenen - in diesem Fall Anna W. - an einen Hautarzt überweisen oder selbst den Unfallversicherungsträger informieren und das so genannte Hautarztverfahren einleiten; dann vermittelt der Unfallversicherungsträger den Versicherten an einen Hautarzt mit entsprechender Qualifizierung.

Falls der Betriebsarzt selbst direkt den Unfallversicherungsträger informieren möchte, kann er entweder mit dem Formular „F 6050“ das Hautarztverfahren einleiten und/oder mit dem Formular „F 6060/5101“ den „Betriebsärztlichen Gefährdungsbericht Haut“ erstatten (siehe Abb. 1). Beide Berichte dürfen allerdings nur mit explizitem Einverständnis des Versicherten erstattet werden. Falls der Betroffene nicht wünscht, dass der Arbeitgeber von dem Verdacht einer berufsbedingten Hauterkrankung erfährt, so muss dieses im Hautarztbericht kenntlich gemacht werden [7].

Das Hautarztverfahren wurde von der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) auf Grundlage des § 3 der Berufskrankheitenverordnung (BKV) eingeführt. Dieser so genannte Vorsorgeparagraf trägt der Gesetzlichen Unfallversicherung auf, mit „allen geeigneten Mitteln“ die Entstehung (oder Verschlimmerung) einer Berufserkrankung abzuwenden. Das bedeutet, dass die Einleitung des Hautarztverfahrens nicht mit der Anerkennung der Hautkrankheit als Berufskrankheit gleichzusetzen ist [7]. Mit der Einleitung des Hautarzt-

verfahrens erhält der behandelnde Hautarzt vom Unfallversicherungsträger (UVT) einen Behandlungsauftrag. Damit werden sämtliche Diagnostik- und Behandlungskosten von der Gesetzlichen Unfallversicherung getragen und unterliegen dann nicht mehr der Budgetierung der Gesetzlichen Krankenkassen. Darüber hinaus erhält der Erkrankte - in Abhängigkeit von der individuellen Erkrankungsschwere - Zugang zu Angeboten der Individualprävention, wie z.B. ambulanten Hautschutzseminaren, einem stationären Heilverfahren und/oder ggf. zu optimiertem, individuellem Hautschutzequipment. Auch blande Hautpflege („Basistherapie“) wird anders als in der Gesetzlichen Krankenkasse gewährt, weil es eine probate Möglichkeit ist, Rezidiven entzündlicher Hautkrankheiten vorzubeugen. Letzteres kann der behandelnde Arzt, nachdem er den Behandlungsauftrag erhalten hat, zu Lasten der Unfallversicherung verordnen [7].



**Abb. 1:** Verfahrensablauf bei Verdachtsmeldungen von beruflichen Hauterkrankungen; Einleitung des Hautarztverfahrens, um Patienten umfangreichen Zugang zu Diagnostik, Therapie, Persönlicher Schutzausrüstung und individuellen Schulungen zu ermöglichen; Vordrucke der Formulare (F 6050, F 6060) können über [www.dguv.de](http://www.dguv.de) bezogen werden und sind liquidationsfähig; TIP: Tertiäre Individualprävention

## II. Dermatologische Problemstellungen

---

Nun stellt sich die Frage, welche Hautschutzmaßnahmen für Anna W. ausgewählt und in den berufspraktischen Kontext implementiert werden können. Was sollte bei der Umsetzung von Hautschutzmaßnahmen beachtet und welche Fehler sollten vermieden werden?

### **Integrativer Hautschutz**

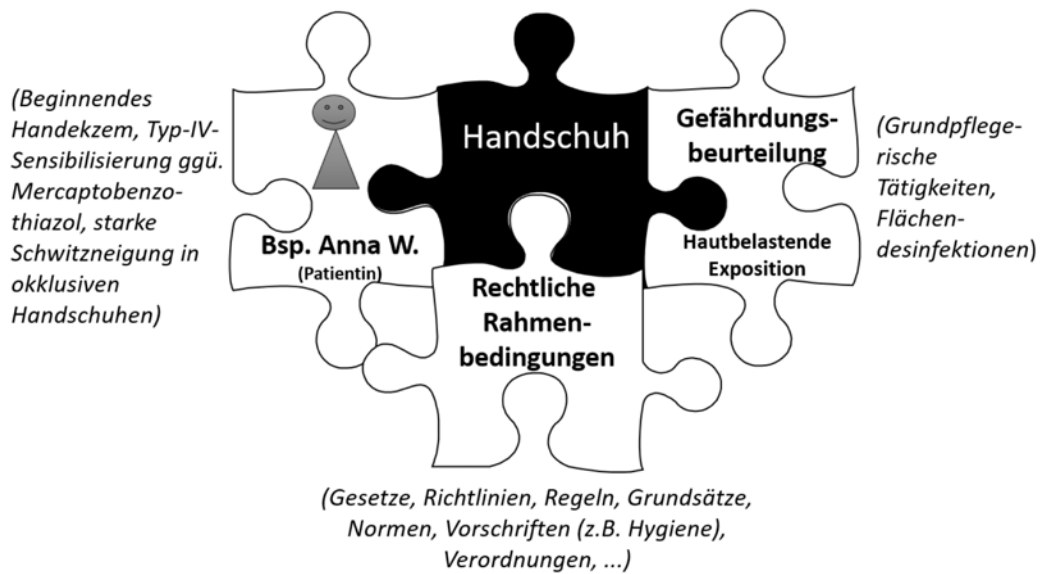
In der Praxis hat sich das Modell des integrativen Hautschutzes zur Prävention berufsbedingter Hautkrankheiten bewährt. Dieses beruht auf drei Säulen: dem Hautschutz im engeren Sinne, bestehend aus Schutzhandschuhen und Hautschutzcreme, der Hautreinigung und/oder der Händedesinfektion und der Hautpflege. Wird das Modell in der Gesamtheit umgesetzt, ergeben sich daraus Vorteile gegenüber der Umsetzung von nur einzelnen Säulen für die Prävention berufsbedingter Hautkrankheiten [17,18].

Um Anna W. vor einer Verschlimmerung des Handekzems zu schützen, sollte sie folglich - grob skizziert - geeignete Schutzhandschuhe und Hautschutzcreme „richtig“ verwenden (Säule „Hautschutz“) sowie sich situationsabhängig die Hände waschen oder desinfizieren (Säule „Hautreinigung und Händedesinfektion“), bevor sie nach der Arbeit eine regenerierende Hautpflegecreme aufträgt (Säule „Hautpflege“).

### **Auswahl und Verwendung von Schutzhandschuhen im Gesundheitsbereich**

Die Handschuhauswahl erfolgt ausgehend von den spezifischen beruflichen Expositionen (Gefährdungsbeurteilung: z.B. bei Anna W. Kontakt zu infektiösen Körperflüssigkeiten, Flächendesinfektionsmitteln, Reinigungsmitteln; Art des Kontaktes, z.B. Spritzkontakt vs. Vollkontakt, Konzentrat vs. wässrige Verdünnung), den beruflichen Anforderungen (z.B. Arbeiten am Patienten/Bewohner, steriles vs. unsteriles Arbeiten, Hygienekonzepte) und individuellen Voraussetzungen der zu schützenden Person (z.B. Diagnose von Anna W.: Typ IV-Sensibilisierung gegenüber Mercaptobenzothiazol) (siehe Abb. 2). Der Arbeitgeber ist verpflichtet, geeignete Schutzausrüstung zu stellen.

Dabei kann die Handschuhzertifizierung oder auch -normierung wie folgt unterstützen (siehe Abb. 3). Sämtliche Normen gelten dabei in Kombination mit der Handschuhgrundnorm „Schutzhandschuhe. Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren. Deutsche Fassung EN 420: 2003 (DIN EN ISO 420)“. Gemäß DIN EN ISO 420 dürfen von den Schutzhandschuhen selbst keine Gesundheitsgefahren ausgehen, z. B. durch einen nicht physiologischen pH-Wert oder durch zu hohe Anteile auswaschbarer, reizender und/oder sensibilisierender Stoffe.



**Abb. 2:** Aspekte und Vorgaben bezüglich einer Handschuhauswahl am Beispiel Anna W.



**Abb. 3:** Auswahl an für den Gesundheitsbereich relevanten Handschuh-Piktogrammen

Das CE-Kennzeichen erhalten sämtliche Produkte, die auf dem europäischen Markt eingeführt werden. Es bedeutet für Hersteller eine Vorgabe zur Kennzeichnung und Einhaltung der für sein Produkt geltenden gesetzlichen Bestimmungen. Handschuhhersteller entscheiden vor der Markteinführung vor dem Hintergrund der PSA-Verordnung, ob ihr Produkt vor „geringfügigen Risiken“ (Kategorie 1) oder vor „Risiken, die zu sehr schwerwiegenden Folgen wie Tod oder irreversiblen Gesundheitsschäden führen“ (Kategorie 3) oder vor Risiken dazwischen (Kategorie 2) schützen soll. Damit assoziiert sind unterschiedlich umfangreiche Kontroll- und Zertifizierungsverfahren. Die Kategorie eines Schutzhandschuhs sagt allerdings nichts über die Eignung eines Handschuhs für die vorgesehene Nutzung aus. Hierfür gibt es weitere, spezifischere Kennzeichnungen von Schutzhandschuhen.

### Arbeiten am Patienten

Beschäftigte im Gesundheitswesen arbeiten mit und am Patienten, so auch Anna W. Für sämtliche Arbeiten mit direktem Patientenkontakt muss zum

## II. Dermatologische Problemstellungen

---

Schutz des Patienten ein Schutzhandschuh verwendet werden, der nach DIN EN ISO 455 als medizinischer Handschuh zum einmaligen Gebrauch und als Medizinprodukt ausgewiesen ist [19]. Anna W. benötigt folglich DIN EN ISO 455 zertifizierte medizinische Einweghandschuhe. DIN EN ISO 455 zertifizierte Handschuhe müssen im Penetrationstest, in dem standardisiert die Dichtheit des Handschuhs gegenüber Wasser gemessen wird, eine annehmbare Qualitätsgrenzlage (Accepted Quality Level, AQL) von  $\leq 1,5$  erreichen; hiermit gilt der Standard als medizinischer Einmalhandschuh erfüllt [21]. Dabei bezeichnet Penetration den „Durchtritt von festen, flüssigen oder gasförmigen Stoffen durch makroskopische Löcher (Fehler, Nähte)“ [20, S. 9]. Ein AQL von 1,5 bedeutet, dass maximal 1,5% der Handschuhe einer Charge Fehlstellen (z.B. mikroskopisch kleine Löcher) aufweisen dürfen und damit bereits vor dem ersten Tragen defekt sind. Für die Praxis bedeutet dies, dass pro Paket mit einer Stückzahl von 100 ein bis zwei Handschuhe defekt sein dürfen, wenn ein AQL von 1,5 angegeben wurde. Das Verfahren zur Bestimmung des AQL entspricht der Wasser-Leck-Prüfung zur Testung der Penetration gemäß DIN EN ISO 374-2 (Schutzhandschuhe gegen Chemikalien und Mikroorganismen. Teil 2: Bestimmung des Widerstandes gegen Penetration). Die Methode ist lediglich geeignet, um den Schutz vor Bakterien und Pilzsporen auszuloben; nicht jedoch um die Schutzwirkung gegenüber Viren zu testen (vgl. DIN EN ISO 374-1: Schutzhandschuhe gegen Chemikalien und Mikroorganismen. Teil 1: Terminologie und Leistungsanforderungen). Eine nachgewiesene Virenbeständigkeit ist nicht Voraussetzung zur Zulassung eines medizinischen Einweghandschuhs [22]. Zwischenzeitlich wurde mit der DIN EN ISO 374, Teil 5, ein Penetrationstest mit einem Modellbakteriophagen im Normungskatalog ergänzt, mit dem bereits einige Hersteller von medizinischen Einweghandschuhen (freiwillig) ihre Handschuhe prüfen. Handschuhe, die gegenüber Viren getestet wurden, erhalten unter dem Piktogramm für bakteriologische Kontamination zusätzlich das Wort VIRUS in Großbuchstaben (siehe Abb. 4).



**Abb. 4:** Piktogramm für bakteriologische Kontamination; wenn der Handschuh auch gegenüber Viren getestet wurde, wird unter dem Piktogramm in Großbuchstaben das Wort VIRUS geführt

### Reinigungs- und Flächendesinfektionsarbeiten

Anna W. desinfiziert regelmäßig kleine Flächen, wie z.B. die Nachtschränke der Bewohner oder den Esstisch nach den Mahlzeiten. Sollte Anna W. diese Tätigkeiten ebenfalls mit dem medizinischen Einweghandschuh ausüben?

Für den Kontakt zu Reinigern und (wässrigen) Flächendesinfektionsmitteln (oder auch zu bestimmten Therapeutika, wie Zytostatika) sollten Chemikalienschutzhandschuhe verwendet werden, die einen nachgewiesenen Schutz gegenüber diesen Arbeitsstoffen aufweisen [23,24]. Dies sind Schutzhandschuhe, die gemäß DIN EN ISO 374, Teil 3 (DIN EN ISO 374-3)/DIN EN ISO 16523-1 hinsichtlich ihres Widerstandes gegen Permeation geprüft wurden. Die DIN EN ISO 374 (Schutzhandschuhe gegen Chemikalien und Mikroorganismen) besteht aus fünf Teilen: Teil 1 (DIN EN ISO 374-1) Terminologie und den Leistungsanforderungen, Teil 2 (DIN EN ISO 374-2) Bestimmung des Widerstandes gegen Penetration, Teil 3 (DIN EN ISO 374-3) Bestimmung des Widerstandes gegen Permeation von Chemikalien, Teil 4 (DIN EN ISO 374-4) Bestimmung des Widerstandes gegen Degradation durch Chemikalien, Teil 5 (DIN EN ISO 374-5) Terminologie und Leistungsanforderungen für Risiken durch Mikroorganismen (auch Viren). Permeation bezeichnet dabei die Diffusion auf molekularer Ebene von  $1 \mu\text{g}/(\text{cm}^2 \times \text{min})$  der Prüfchemikalie bei  $23^\circ \pm 1^\circ\text{C}$ . Es gibt 18 Prüfchemikalien (A: Methanol; B: Aceton; C: Acetonitril; D: Dichlormethan; E: Kohlenstoffdisulfid; F: Toluol; G: Diethylamin; H: Tetrahydrofuran; I: Ethylacetat; J: n-Heptan; K: Natriumhydroxid 40%; L: Schwefelsäure 96%; M: Salpetersäure 65%; N: Essigsäure 99%; O: Ammoniakwasser 25%; P: Wasserstoffperoxid 30%; S: Flusssäure 40%; T: Formaldehyd 37%). Je nach Durchbruchzeit werden verschiedene Schutzlevel ausgewiesen (vgl. Tab. 1). Eine Prüfung der Permeationszeit über 480 Minuten hinaus ist im Prüfverfahren nicht vorgesehen. Daher können keine Aussagen zum Schutz eines Handschuhs darüber hinaus getätigt werden.

Eine Kennzeichnung gemäß DIN EN ISO 374-3/DIN EN ISO 16523-1 (Piktogramm Erlenmeyerkolben) als Chemikalienschutzhandschuh erhält ein Handschuh durch ein ausgewiesenes Prüfinstitut. Handschuhe werden abhängig von den ermittelten Durchbruchzeiten dem Typ A, B oder C zugeordnet:

- Typ C: Permeationszeit mindestens zehn Minuten (entspricht Schutzlevel 1) gegenüber einer Prüfchemikalie;
- Typ B: Permeationszeit von mindestens 30 Minuten (entspricht Schutzlevel 2) gegenüber drei Prüfchemikalien;
- Typ A: Permeationszeit von mindestens 30 Minuten (entspricht Schutzlevel 2) gegenüber sechs Prüfchemikalien).

## II. Dermatologische Problemstellungen

---

Die Buchstaben unter dem Piktogramm geben Auskunft über die positiv getesteten Prüfchemikalien.

Durchbruchzeit in Minuten	Schutzindex
> 10	Klasse 1
> 30	Klasse 2
> 60	Klasse 3
> 120	Klasse 4
> 240	Klasse 5
> 480	Klasse 6

**Tab. 1:** Schutzlevel gemäß Permeationszeitmessung unter Laborbedingungen (DIN EN ISO 374-1 Abs. 5.3.1)

Gemäß TRBA 250 sind im medizinischen Bereich „flüssigkeitsdichte, ungepuderte, allergenarme und zusätzlich reinigungs- bzw. desinfektionsmittelbeständige Schutzhandschuhe [gemäß DIN EN ISO 374-1 und DIN EN ISO 420] mit verlängertem Schaft zum Umstülpen bei Reinigungs- und Desinfektionsarbeiten [geeignet], damit das Zurücklaufen der kontaminierten Reinigungsflüssigkeit unter den Handschuh verhindert wird“ [21, S. 23].

Entsprechend sollten dickwandige Chemikalienschutzhandschuhe für Reinigungs- und Desinfektionsarbeiten und keine medizinischen Einmalhandschuhe verwendet werden [21, 23]. Diese werden durch das Desinfektionsmittel während des Desinfizierens nicht automatisch mitdesinfiziert, da ein kurzes, im Sekundenbereich liegendes Eintauchen in die Desinfektionslösung nicht ausreicht, um z.B. auch die Oberflächentextur des Handschuhs vollständig zu durchdringen oder Proteine zu dekontaminieren. Das bedeutet, dass ein Haushaltshandschuh, der im medizinischen Setting zur Reinigung und Desinfektion verwendet wird, ggf. als Einmalhandschuh zu gebrauchen ist [24].

Aus einer vielfach geübten Praxis heraus stellt sich die Frage, inwiefern Einmalhandschuhe hier einen ausreichenden Schutz bieten könnten. Im Rahmen einer 2015 durchgeführten systematischen Herstellerbefragung bei 12 Herstellern von medizinischen Einweghandschuhen wurden die Permeationszeiten von insgesamt 50 handelsüblichen Flächendesinfektionsmitteln respektive deren Gebrauchslösungen erfragt. Die Antworten divergieren von „keiner Antwort“ zum erfragten Mittel über Angaben von Permeationszeiten von Reinsubstanzen bis hin zu dezidierten, produktspezifischen Angaben (von vier Handschuhherstellern). Trotz der seit 2010 möglichen dualen Kennzeichnungsmöglichkeit von Schutzhandschuhen sowohl als Medizinprodukt als



auch als Persönliche Schutzausrüstung (s.o.), sind konkrete Permeationszeiten nur bei einzelnen Handschuhherstellern ermittelt worden. Diese könnten als Hinweis für eine mögliche Eignung medizinischer Einweghandschuhe für eine kurzzeitige Flächendesinfektion unter bestimmten Bedingungen interpretiert werden. Anhand der ermittelten (und vielen fehlenden) Angaben lassen sich allerdings keine allgemeingültigen Aussagen z.B. bezogen auf Verwendung des Desinfektionsmittels als Konzentrat oder Gebrauchslösung, Handschuhmaterial und/oder Schichtstärke ableiten, so dass bei der Handschuhauswahl weiterhin Herstelleranfragen notwendig bleiben, aber auch durchaus ergiebig sein können [25]. Gemäß der kürzlich erschienenen DGUV Information 213-032 „Gefahrstoffe im Gesundheitsdienst“ (abrufbar unter folgender URL: <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/844>) können für ausgewiesene Tätigkeiten vom zeitlichen Umfang von unter einer Minute im Umgang mit chemischen Produkten, die nicht kanzerogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch sind und die Handschuhe nicht nachweislich auflösen und aufquellen lassen, medizinische Nitrileinmalhandschuhe verwendet werden.

Neben medizinischen Einweghandschuhen gibt es auch Einweghandschuhe, die entsprechend der DIN EN ISO 374-3 gegenüber ausgewiesenen Chemikalien für eine gewisse Zeit beständig sind. Diese können - vor allem, wenn aufgrund hygienischer Auflagen der Mehrweghandschuh nur einmal verwendet werden darf - ggf. eine sinnvolle Alternative für die Durchführung von Flächendesinfektionsarbeiten sein, vor allem, weil die Gefahr des „Übertragens“ (der zu langen Verwendung) eines Handschuhs reduziert ist.

Anna W. sollte zur Flächendesinfektion (z.B. der Nachtschränke der Bewohner oder des Esstischs nach den Mahlzeiten) Schutzhandschuhe verwenden, die gemäß DIN EN ISO 374 getestet und gegenüber dem verwendeten Flächendesinfektionsmittel laut Angabe des Handschuhherstellers oder gemäß Angaben im Sicherheitsdatenblatt des Reinigers/Flächendesinfektionsmittels im Permeationstest beständig sind. Wenn Anna W. diese Tätigkeiten ebenfalls mit dem zur Verfügung stehenden medizinischen Einweghandschuh ausüben möchte, sollte vorher die Eignung geprüft werden, in dem die Permeationszeiten des Handschuhs für den spezifischen Umgang (z.B. Vollkontakt vs. Spritzkontakt, Konzentrat vs. Verdünnung) mit den Reinigern und Desinfektionsmitteln beim Handschuhhersteller erfragt und sehr rasches Wechseln der Handschuhe sichergestellt werden.

### **Vermeidung bestimmter Handschuhinhaltsstoffe**

Anna W. hat eine vorbeschriebene Typ IV-Sensibilisierung gegenüber Mercapto-benzothiazol. Dabei handelt es sich um einen so genannten Vulkanisations-

## II. Dermatologische Problemstellungen

beschleuniger, der in der Produktion von natürlichen (Latex) oder synthetischen Kautschukprodukten (Nitril, Chloropren/Neopren, Fluor, Butyl) verwendet wird. Neben Mercaptobenzothiazol gibt es weitere Vulkanisationsbeschleuniger, die ebenfalls zu Typ IV-Sensibilisierungen führen können (vgl. Tab. 2).

Allergengruppe	Einzelallergene
Thiurame	Tetramethylthiuramdisulfid Tetramethylthiurammonosulfid Tetraethylthiuramdisulfid Dipentamethylthiuramdisulfid
Dithiocarbamate	Zink-diethyldithiocarbamat Zink-dibutyldithiocarbamat Zink-dimethyldithiocarbamat Zink-dipentamethylendithiocarbamat Zinkdibenzylthiocarbamat
Mercaptobenzothiazol (MBT) und Derivate	N-Cyclohexyl-2-benzothiazylsulfenamid Dibenzothiazylsulfid Morpholinylmercaptobenzothiazol
Thioharnstoffe	Diphenylthioharnstoff Dibutylthioharnstoff
Sonstige	1,3-Diphenylguanidin Methenamin (Hexamethylentetramin)

**Tab. 2: Überblick über Vulkanisationsbeschleuniger (Akzeleratoren) in Schutzhandschuhen aus Natur- und Synthesekautschuk [26]**

Angaben zu potenziell enthaltenen Vulkanisationsbeschleunigern lassen sich gelegentlich in den Produktinformationen („Beipackzettel“) oder technischen Datenblättern zu einem Schutzhandschuh finden. Neben einer Herstelleranfrage können einschlägige Datenbanken Informationen zu den in verschiedenen Handschuhmodellen enthaltenen Vulkanisationsbeschleunigern/Allergenen liefern. Gemäß DIN EN 420 sind Handschuhhersteller bezüglich potenziell enthaltener Allergene in Schutzhandschuhen auskunftspflichtig. Hilfestellungen bei der Auswahl kann z.B. die „Allergenliste nach Hersteller“ der BG Bau [27] oder die Broschüre „Achtung Allergiegefahr BGI/GUV-I 8584“ der BGW bieten [28]. (Achtung: ein potenzielles und häufig in Schutzhandschuhen aus Neopren/Polychloropren verwendetes Allergen, 1,3-Diphenylguanidin, wird in dieser Übersicht nicht aufgeführt.)

Zwischen den Allergengruppen der Thiurame und der Dithiocarbamate sind Kreuzreaktionen beschrieben worden. Da die verursachenden Haptene bislang unbekannt sind, ist es unklar, ob es sich dabei um eine echte Kreuzsensibilisie-

nung handelt oder ob durch Oxidations- und Reduktionsprozesse in der Haut das jeweilige Allergen gebildet wird (Thiurame und Dithiocarbamate sind ein Redoxpaar). Für die Praxis gilt, dass bei bekannter Sensibilisierung gegenüber einem der beiden Stoffe, beide Allergengruppen gemieden werden sollten [29-31].

Anna W. sollte Schutzhandschuhe verwenden, die frei von Mercaptobenzothiazol sind. Um das zu garantieren, könnte der jeweilige Handschuhhersteller kontaktiert werden. Möglich und ggf. einfacher wäre die Nutzung von herstellerseits als akzeleratorenfrei ausgelobten Einmalhandschuhen, deren Marktanteil beständig wächst [26, 32].

Eine weitere Möglichkeit bestünde darin, Anna W. Schutzhandschuhe aus Vinyl oder PVC zu empfehlen. Hierbei handelt es sich um Handschuhe, die nicht aus Kautschuk, sondern aus Kunststoff bestehen und die dadurch ohne Vulkanisatoren produziert werden. Vinyleinweghandschuhe werden allerdings, auch wenn sie den Anforderungen der DIN EN ISO 455 genügen (bzw. entsprechend gekennzeichnet sind), in Fachkreisen kritisch und kontrovers hinsichtlich des Schutzes gegen Mikroorganismen diskutiert, da die Handschuhe nach Gebrauch an den Fingerspitzen hohe Perforationsquoten aufweisen. Ferner konnten verschiedene Studien bei Vinyleinweghandschuhen Mängel hinsichtlich der Virenbeständigkeit nachweisen [33-35].

Eine weitere Möglichkeit wäre die Verwendung eines PE-Einmalhandschuhs als Unterziehhandschuh zum Schutz vor möglichen Allergenen im darüber gezogenen Schutzhandschuh. Die Verwendung aufwendiger Handschuhtragekombinationen kann sich aber zu Lasten der Compliance auswirken.

### **Erhöhte Schwitzneigung in okklusiven Schutzhandschuhen**

Anna W. berichtet über eine erhöhte Schwitzneigung unter okklusiven (flüssigkeitsdichten) Schutzhandschuhen.

Das Tragen von flüssigkeitsdichten Schutzhandschuhen führt bei vielen Anwendern bereits nach kurzer Tragedauer zu der Ansammlung von Schweiß und Wärme unter dem Handschuh, Anna W. ist folglich kein Einzelfall. Das ist nicht nur unangenehm, sondern hat auch Folgen. FARTASCH et al. konnten nachweisen, dass die Irritierbarkeit der Haut unmittelbar nach dem Tragen von flüssigkeitsdichten Handschuhen erhöht ist [36].

Eine Möglichkeit, dieser Feuchtigkeitsansammlung (Okklusionseffekt) entgegenzuwirken, bieten z.B. Unterziehhandschuhe aus Baumwolle, die es in unterschiedlichen Ausführungen gibt (siehe Abb. 5). Diese binden das über die

## II. Dermatologische Problemstellungen

---

Hautoberfläche transpirierte Wasser und leiten es von der Hornschicht ab. Der Mazeration und dadurch bedingten Schädigung der Hautbarriereintegrität kann entgegengewirkt werden [23, 37]. Das Wasserbindungsvermögen eines Baumwollhandschuhs ist allerdings begrenzt und seine Funktionalität im wasser- bzw. feuchtigkeitsgesättigten Zustand erschöpft. Demzufolge sollte der Baumwollunterziehhandschuh gewechselt werden, sobald er feucht ist [38]. Der Baumwollhandschuh sollte aus hygienischen Gründen gemeinsam mit dem Überziehhandschuh gewechselt und der professionellen Wiederaufbereitung zugeführt werden [39].

Anna W. sollte die flüssigkeitsdichten Schutzhandschuhe nur so lange wie unbedingt erforderlich tragen. Bei längeren, ununterbrochenen Handschuhtragezeiten, z.B. bei der Grundpflege von Bewohnern, sollte sie Unterziehhandschuhe aus Baumwolle - je nach taktilem Anforderungsniveau mit oder ohne Finger(spitzen) - verwenden. Die Baumwollunterziehhandschuhe sollten mit beginnender Durchfeuchtung gegen ein sauberes, trockenes Paar getauscht werden. Die benutzten Baumwollunterziehhandschuhen sollten nach einmaligem Gebrauch der professionellen Reinigung zugeführt werden. Entsprechend sollte Anna W. eine ausreichende Menge zur Verfügung gestellt bekommen.

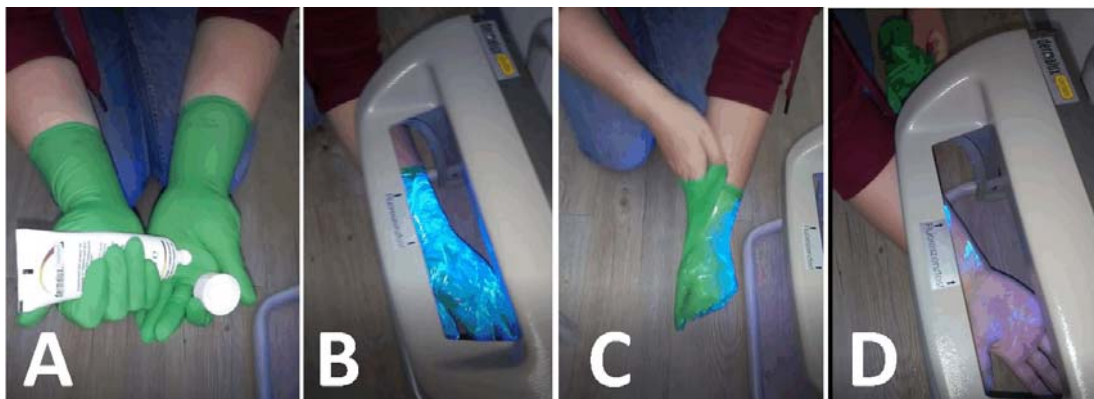


Abb. 5: Baumwollunterziehhandschuhe - A: mit Fingern; B: fingerspitzenlos; C: fingerlos

### Nutzungshinweise von Schutzhandschuhen

Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI, 2016) und der Arbeitskreis „Krankenhaus- & Praxishygiene“ der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF, 2017) empfehlen (unter Berücksichtigung verschiedener Ausnahmen), medizinische Einweghandschuhe nach jedem Patientenkontakt zu wechseln und diese nur einmalig zu verwenden. Des Weiteren sollten medizinische Einmalhandschuhe im Intensivbereich nach spätestens 15 Minuten sowie bei nicht sterilen (mechanisch) belastenden Tätigkeiten (z.B. nach jeder Patientenwaschung) gewechselt werden, da mit zunehmender Tragedauer das Perforationsrisiko an den Fingerspitzen steigt [23, 40].

Auch wenn das Tragen von Schutzhandschuhen den besten Schutz vor Infektionen bietet, sollten die Hände nach jedem Handschuhwechsel desinfiziert werden, da z.B. eine Kontamination durch unbemerkte Handschuhdefekte (z.B. durch mechanische Belastung beim Tragen oder bedingt durch die annehmbare Qualitätsgrenzlage/AQL von  $\leq 1,5$ ) oder durch den Kontakt mit der kontaminierten Handschuhaußenseite beim Handschuhausziehen erfolgt sein könnte. Das Ausziehen von eng anliegenden Einmalhandschuhen ohne Kontakt mit der ggf. kontaminierten Außenfläche kann schwierig sein und unter Schwarzlicht mit einer fluoreszierenden Creme geübt werden (siehe Abb. 6) [41]. ORESKOV et al. zeigten an einem Kollektiv von 43 Friseuren, dass ohne Schulung 100% der Probanden die Handschuhe nicht ohne Kontakt mit der Außenseite ausziehen konnten. Die kontaminierte Fläche der Hände betrug im Median 3,62 cm<sup>2</sup>. Nach der Schulung konnten mit 54,2% mehr als die Hälfte der Probanden die Handschuhe ohne Kontakt mit der Außenseite ausziehen. Die übrigen 55,8% der Probanden wiesen mit 0,01 cm<sup>2</sup> (Median) deutlich kleinere kontaminierte Handareale als vor der Schulung auf [42].



**Abb. 6:** Handschuhe ausziehen ohne Kontamination mit der Außenseite des Handschuhs unter Schwarzlicht - A: Die Handschuhe werden vollständig mit fluoreszierender Creme eingecremt, B: Es erfolgt eine Kontrolle, ob die Handschuhe vollständig eingecremt wurden, C: Die Handschuhe werden ausgezogen, D: Es erfolgt die Kontrolle unter Schwarzlicht, ob und an welchen Stellen es zum Kontakt mit der Außenseite des Handschuhs gekommen ist (Stellen fluoreszieren weiß-bläulich)

Anna W. sollte eine ausreichende Anzahl an medizinischen Einweghandschuhen zur Verfügung haben und auf einen regelmäßigen und konsequenten Handschuhwechsel achten. Nach jedem Handschuhtragen sollte sie ihre Hände desinfizieren.

### Hautschutzcreme

Hautschutzcreme wird vor der Arbeit bzw. vor den hautbelastenden Tätigkeiten aufgetragen und soll irritativen Belastungen der Haut entgegenwirken, indem z.B. das Stratum corneum stabilisiert wird [43].

## II. Dermatologische Problemstellungen

---

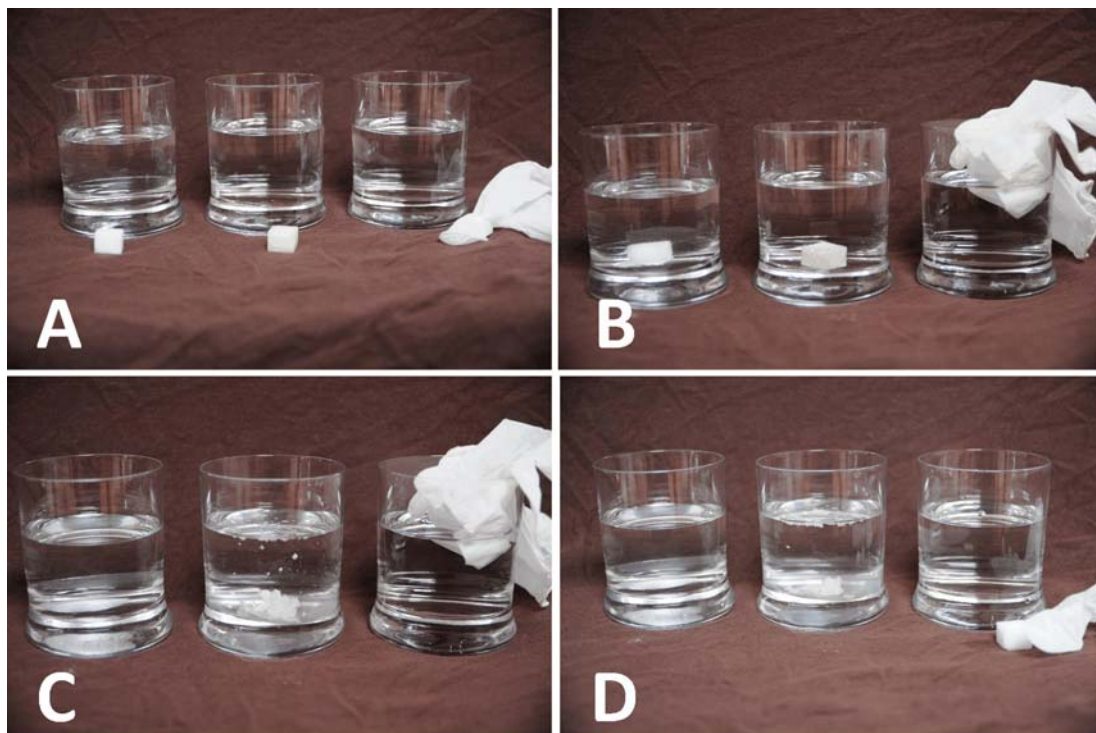
Für sämtliche hautbelastende Tätigkeiten werden im Gesundheitsbereich in der Regel flüssigkeitsdichte Schutzhandschuhe verwendet. Eine Hautschutzcreme sollte demzufolge für die Verwendung unter Schutzhandschuhen ausgelobt sein. Hautschutzmittel unterliegen der Kosmetikverordnung. Hiernach ist der Kosmetikhersteller verpflichtet, gemäß § 5b den „Nachweis der Wirkung eines kosmetischen Mittels [zu erbringen], sofern in der Werbung darauf hingewiesen wird, dass die Wirkung auf einer besonderen Beschaffenheit beruht oder sofern eine Wirkung besonders hervorgehoben wird“ und Unterlagen dazu bereitzuhalten. Es gibt keinen verbindlichen Standard zur Objektivierung der Eignung einer Schutzcreme unter Schutzhandschuhen. Auf Nachfrage testen Kosmetikhersteller die Eignung, indem sie einen Test auf Degradation des Handschuhs oder auf Wasserdurchlässigkeit durchführen. Dazu werden (in der Regel) Latexeinmalhandschuhe mit und ohne Präapplikation einer Schutzcreme getestet. Der Test auf Degradation (DIN EN ISO 374-4) beinhaltet den Test auf Durchstichfestigkeit und/oder auf Gewichtsveränderungen. Damit werden mögliche Auswirkungen auf die physikalische Integrität eines Handschuhs (Verdichtung vs. Materiallockerung) gemessen. Laut Arbeitskreis „Krankenhaus- & Praxishygiene“ der AWMF (2017) verändere sich die Reißfestigkeit eines Latexeinmalhandschuhs nach Auftragen einer fetthaltigen Creme kaum. Beim Test auf Wasserdichtigkeit wird ein möglicher Einfluss auf die Penetration gemäß DIN EN ISO 374-2 oder DIN EN ISO 455-2 erfasst. Beide Verfahren messen nicht eine mögliche Veränderung der Durchlässigkeit gegenüber Chemikalien oder eine mögliche, durch die Creme begünstigte Freisetzung von Handschuhallergenen. D.h. zur Eignung von Hautschutzcreme unter Schutzhandschuhen können - bezogen auf die Material- und Schutzbeständigkeit eines Schutzhandschuhs - keine abschließenden Aussagen getroffen werden.

Bezogen auf die hautschützenden Eigenschaften gibt es - auch aufgrund hoher methodischer Diversität verwendeter Wirksamkeitsnachweise - in Fachkreisen kontroverse Diskussionen. Die Datenlage ist insgesamt als inkonsistent zu bezeichnen [44]. Eine (gemäß Auslobung für die Tätigkeit) geeignete Hautschutzcreme kann keinesfalls die Schutzleistung eines geeigneten Schutzhandschuhs erreichen. Gleichwohl kann stark beanspruchte Haut von der regelmäßigen Anwendung einer Hautschutzcreme profitieren, da diese ebenfalls bedingt pflegende Effekte erzielt und in der Regel durch ein relativ schnelles Einziehvermögen im Vergleich zu reichhaltigen Hautpflegecremes ausgezeichnet ist.

Positiv festzuhalten ist zudem, dass nach PAULA et al. Hautschutzpräparate die Wirkung alkoholischer Händedesinfektionsmittel kaum zu beeinflussen scheinen [45].



Anna W. könnte eine Hautschutzcreme, die gegen Wasser und wässrige Irritantien und für den Einsatz unter Schutzhandschuhen ausgelobt ist, anwenden. Während der Duschasistenz könnte diese zum Spritzschutz der Unterarme eine Alternative zum Einwegärmelschoner sein (wenn diese nicht akzeptiert werden), vorausgesetzt Anna W. hat keine Typ IV-Sensibilisierung gegenüber Inhaltsstoffen von Kosmetika (z.B. in Produkten von Bewohnern). Da eine Applikation einer Hautschutzcreme die desinfizierende Wirkung vermutlich wenig beeinflusst, kann diese vor der Händedesinfektion aufgetragen werden. Dadurch können ggf. brennende Empfindungen bedingt durch die geschädigte Hautbarriere (z.B. bei einem beginnenden Handekzem) reduziert und dadurch die Akzeptanz und Compliance zur Händedesinfektion gesteigert werden. Bevor Anna W. Schutzhandschuhe anlegt, sollte die Creme vollständig eingezogen sein, um mögliche Interaktionen zum Handschuhmaterial mit potenziellen Auswirkungen auf die Schutzwirkung und Materialintegrität zu minimieren.



**Abb. 7:** Würfelzucker-Experiment - A: Drei Bechergläser werden mit Leitungswasser befüllt. Ein Zuckerwürfel bleibt unbehandelt, ein Zuckerwürfel wird mit der Hautschutzcreme eingecremt und ein Zuckerwürfel wird in den Einweghandschuh gesteckt, B: Alle drei Zuckerwürfel werden zeitgleich in jeweils ein Becherglas getaucht und beobachtet, was passiert, C: Der unbehandelte Zuckerwürfel löst sich als erster auf. Mit zeitlicher Verzögerung löst sich auch der eingecremte Zuckerwürfel auf, D: Der Zuckerwürfel im Handschuh bleibt intakt.

## II. Dermatologische Problemstellungen

---

Um Anna W. von der eingeschränkten Wirksamkeit einer Schutzcreme im Vergleich zum Schutzhandschuh zu überzeugen, könnte mit ihr das Würfelzuckerexperiment durchgeführt werden (siehe Abb. 7). Das richtige - d.h. insbesondere vollständige - Auftragen einer Hautschutzcreme kann mit Anna W. mit einer fluoreszierenden Creme unter Schwarzlicht trainiert werden. Hierdurch werden Hautareale sichtbar, die beim Eincremen ggf. „vergessen“ werden (siehe Abb. 8) [41].



**Abb. 8:** Schwarzlichtaufnahme. Die fluoreszierende Creme strahlt weiß-bläulich. Alle dunklen Hautareale wurden nicht oder nur unzureichend eingecremt. Häufige unzureichend gecremte Stellen sind die Fingerzwischenräume, die Nagelpfalz, die Daumen und Handgelenke - besonders der der Händigkeit entsprechenden Hand. Handschmuck sollte vorm Cremem (auch vor dem Anziehen von Handschuhen) abgelegt werden.

### Händereinigung und Händedesinfektion

Die regelmäßige und konsequente hygienische Händedesinfektion bzw. Händereinigung gehören zu den Hygienevorschriften im Gesundheitsbereich. Ekzematöse bzw. geschädigte Haut ist allerdings nur eingeschränkt desinfizierbar. Betroffene werden damit zu einer Gefahrenquelle für Patienten und für sich selbst [43].

Durch die Händewaschung mit Wasser werden zum einen u.a. Hautlipide aus den obersten Hautschichten herausgelöst, wodurch die Hautbarrierefunktion



geschädigt wird [43, 46, 47], und zum anderen lagert sich Wasser in das Stratum corneum ein. Die Hornschicht quillt und mazeriert. Die Quellung findet Ausdruck in einer bis zu acht- bis zehnminütigen Hyperhydratation, die durch Verdünnungseffekte eine ggf. anschließende Händedesinfektion in ihrer Wirksamkeit abschwächen kann [43]. Händewaschungen mit Wasser sollten daher nur in Ausnahmefällen kontextabhängig durchgeführt werden, z.B. vor und nach der Arbeit, nach Toilettengängen, bei sichtbaren Verschmutzungen und zum Entfernen von Proteinen und Sporen (*Clostridium difficile*) [47-49].

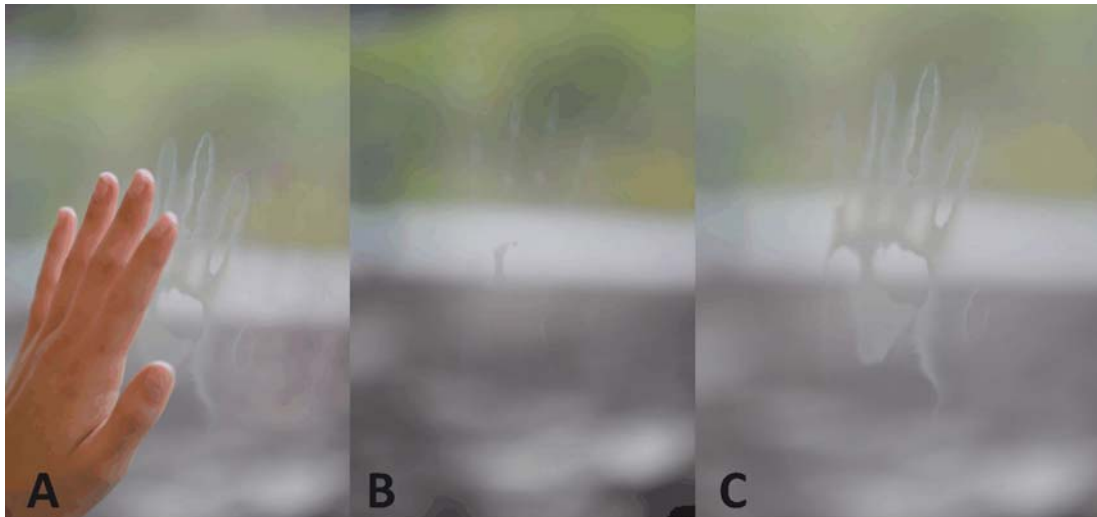
Die hygienische Händedesinfektion erfolgt mit Desinfektionsmitteln auf Alkoholbasis. Alkohole sind gut hautverträglich. Sie verfügen über ein sehr geringes Sensibilisierungspotenzial, wohingegen die den Desinfektionsmitteln zugesetzten Rückfetter, Hilfs-, Duft-, Konservierungs- und Farbstoffe durchaus zu Typ IV-Sensibilisierungen der Haut führen können [43, 46]. Alkohole haben jedoch ebenfalls fettlösende Eigenschaften. Während einer Händedesinfektion werden daher ebenfalls Hautlipide herausgelöst und solubilisiert. Im Gegensatz zur Händewaschung mit Wasser verbleiben sie - sofern sie nicht z.B. aus Zeitgründen gemeinsam mit dem Überschuss an Desinfektionsmittel mit dem Papiertuch oder dem Kittel abgewischt werden - nach Verdunstung des Desinfektionsmittels auf der Haut. Damit begründet sich u.a. die bessere Hautverträglichkeit der Händedesinfektion gegenüber der Händewaschung [43]. Auch ein 2020 veröffentlichtes Review bestätigt erneut die im Vergleich zur Händewaschung bessere Hautverträglichkeit der Händedesinfektion [50]. Da die Händedesinfektion bei bereits bestehendem irritativen Hautschaden zu brennenden Empfindungen auf vorgeschädigter Haut führt, glauben Betroffene vielfach, die Händedesinfektion sei aggressiver als die Händewaschung und waschen daher (noch) häufiger die Hände, anstatt sie zu desinfizieren [43, 46, 51] und verkennen, dass es sich bei dem Hautbrennen um ein Alarmsignal handelt. Dadurch entsteht ein „circulus vitiosus“, da die Händewaschung u.a. durch den Entzug der epidermalen Lipide die ohnehin schon fragile Hautbarrierefunktion zunehmend schwächt. Zur Demonstration der hautschonenderen Wirkung von Händedesinfektion im Vergleich zur Händewaschung bietet sich das „Handabdruck-Experiment“ an (siehe Abb. 9) [41].

Nach der Verwendung von Händedesinfektionsmittel oder nach der Händewaschung sollten die Hände, bevor die medizinischen Einweghandschuhe angelegt werden, komplett trocken sein [43]. Restbestände des Desinfektionsmittels verdunsten unter okklusiven Bedingungen nicht, wodurch Hautschäden entstehen können [23] und Interaktionen zwischen Desinfektionsmittel und Handschuhmaterial sind möglich. Unzureichend abgetrocknete Hände beschleunigen das Auftreten des Okklusionseffektes und begünstigen die Entstehung so genannter „Feuchtkammern“ in den Fingerzwischenräumen.

## II. Dermatologische Problemstellungen

---

Anna W. sollte - unter Berücksichtigung geltender Ausnahmen - ihre Hände eher desinfizieren anstatt mit Wasser und einem Hautreinigungsmittel zu waschen. Dabei sollte sie das Entfernen von noch flüssigem Desinfektionsmittel von der Hautoberfläche, z.B. mittels eines Einwegpapiertuchs oder einer vorzeitigen Händewaschung mit Wasser, versuchen zu vermeiden, um die Hautoberflächenlipide zu erhalten.



**Abb. 9:** Handabdruck auf einem Fenster vor und nach einer zuvor erfolgten Händedesinfektion - A: Aufdruck der Hand, B: Hydrolipidfilm der Haut, C: Nach Verdunstung der wässrigen Phase bleibt der Abdruck der Hautfette erhalten. Dieser Versuch sollte nach einer Händewaschung mit einem Hautreinigungsmittel und Wasser (von einer anderen Person) wiederholt werden. Nach der Händewaschung sind in der Regel keine Hautfette in Form eines Handabdrucks mehr sichtbar.

Sofern das Desinfektionsmittel noch nicht verdunstet ist, wird durch die fettlöslichen Eigenschaften der Alkohole im Händedesinfektionsmittel die anschließende entfettende Wirkung einer Händewaschung und damit deren hautschädigender Effekt verstärkt [43] bzw. die Hautlipide werden mit dem Papiertuch entfernt, wodurch die Händedesinfektion weniger hautverträglich wird [22]. Des Weiteren sollte Anna W. darauf achten, Schutzhandschuhe nur auf trockener und sauberer Haut anzuwenden, um die Gefahr von Irritationen durch Desinfektionsmittelreste und die Entstehung von so genannten Feuchtkammern an den Fingerzwischenräumen unter Schutzhandschuhen oder um mögliche Interaktionen zwischen Händedesinfektionsmittel und Schutzhandschuh (z.B. zu Lasten der protektiven Wirkung oder einer möglichen Freisetzung von Handschuhallergenen) zu reduzieren.

### Verwendung von Hautpflege

Hautpflegemittel dienen u.a. der Unterstützung der Hautregeneration [43, 44, 48]. Da einige Inhaltsstoffe von Hautpflegemitteln im Verdacht stehen, eine

Penetration von Irritantien zu begünstigen, sollten Hautpflegemittel ausschließlich nach der Arbeit angewendet werden [47].

### **Hautschutzmaßnahmen unter COVID-19**

Bezogen auf die COVID-19-Pandemie gilt es, den Hautschutz zu intensivieren, um die Haut auch unter den intensivierten Hygienemaßnahmen gesund zu erhalten. Hierfür hat sich die „EADV Task Force on Contact Dermatitis“ ein Positionspapier verabschiedet [52], das mit dem Infektionsschutz konforme Hautschutzempfehlungen ausspricht. Demzufolge sollen Beschäftigte im Gesundheitswesen (z.B. Pflegekräfte in der Alten- und Krankenpflege):

- ihre Hände vor und nach jeder Tätigkeit reinigen,
- Hautreinigungsmittel ohne Duft- und Konservierungsstoffe verwenden bzw.
- besser mit wässrigen alkoholischen Desinfektionsmittel (mit Glycerin als Rückfetter) die Hände desinfizieren,
- regelmäßig duftstofffreie Hautschutzcreme verwenden (nach jeder Händewaschung),
- regelmäßige lipidreiche, duftstofffreie Hautpflegecreme vor dem Schlafegehen auftragen
- sowie zwei Paar medizinische Einweghandschuhe (so genanntes double-gloving) bei langen Handschuhtragezeiten kombiniert mit Baumwollunterziehhandschuhen verwenden [52]. Des Weiteren sollen die Handschuhe z.B. vor dem Ausziehen desinfiziert werden, um einer Kontamination mit dem Virus beim Ausziehen der Handschuhe vorzubeugen [52, 53]. Da mit längeren Handschuhtragezeiten das Perforationsrisiko an den Fingerspitzen nach 15 Minuten zunimmt (siehe Kapitel „Nutzungshinweise von Schutzhandschuhen“), können zum Schutz des Anwenders zwei Paar Schutzhandschuhe übereinander getragen werden.

### **Fazit für die Praxis**

Das Auftreten oder die Verschlimmerung von berufsbedingten Hauterkrankungen kann verhindert oder reduziert werden, indem adäquate, individuelle Hautschutzmaßnahmen am Arbeitsplatz implementiert werden und Betroffene hinsichtlich der Effektivität und richtigen Umsetzung geschult werden. Dafür stehen dem Betriebsarzt, Hautarzt oder der Hygienefachkraft verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. In jedem Fall sollte der Unfallversicherungsträger informiert und in die Behandlung von Erkrankten mit einbezogen werden. Damit wird diesen das volle Versorgungsspektrum hinsichtlich Diagnostik, Therapie, Hautschutzmaßnahmen und individuellen Schulungsmöglichkeiten bis hin zu stationären Heilverfahren erschlossen und sie damit in die

## II. Dermatologische Problemstellungen

---

Lage versetzt, ihre gesetzlichen Ansprüche an die Unfallversicherung optimal umzusetzen.

### Literatur

1. Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 401: Gefährdung durch Hautkontakt. Ermittlung - Beurteilung - Maßnahmen. Ausgabe: Juni 2008, zuletzt berichtigt GMBI 2011 S. 175 (Nr. 9), (08.01.2021) [https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/pdf/TRGS-401.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/pdf/TRGS-401.pdf?__blob=publicationFile&v=2)
2. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) (Hrsg.): Jahresbericht 2018 (Stand: 06.2019). Hamburg, BGW (2019), (05.01.2021) [https://www.bgw-online.de/SharedDocs/Downloads/DE/Medientypen/BGW%20Grundlagen/BGW55-80-180\\_Jahresbericht-2018\\_Download.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bgw-online.de/SharedDocs/Downloads/DE/Medientypen/BGW%20Grundlagen/BGW55-80-180_Jahresbericht-2018_Download.pdf?__blob=publicationFile)
3. SKUDLIK, C., DULON, M., WENDELER, D. et al.: Hand eczema in geriatric nurses in Germany - prevalence and risk factors. *Contact Dermatitis* 60 (6): 136-143 (2009)
4. BRANS, R., SKUDLIK, C.: Prävention des Handekzems. *Der Hautarzt* 70 (7): 797-803 (2019)
5. HAMNERIUS, N., SVEDMAN, C., BREGENDORFF, O. et al.: Wet work exposure and hand eczema among healthcare workers: a cross-sectional study. *British Journal of Dermatology* 178 (2): 452-461 (2018)
6. IBLER, K.S., JEMEC, G.B.E., FLYVHOLM, M.A. et al.: Hand eczema: Prevalence and risk factors of Hand eczema in a population of 2.2274 healthcare workers. *Contact Dermatitis* 67 (4): 200-207 (2012)
7. JOHN, S.M.: Hauterkrankungen am Arbeitsplatz. Frühzeitig alle Register ziehen. *Deutsches Ärzteblatt* 115 (20-21): 18-24 (2018)
8. KANN, J., SONG, Z., MIAO, X. et al.: Skin damage among health care workers managing coronavirus disease 2019. *Journal of the American Academy of Dermatology* 82 (5): 1215-1216 (2020)
9. ELSTON, D.M.: Occupational skin disease among health care workers during the coronavirus (COVID-19) epidemic. *Journal of the American Academy of Dermatology* 82 (5): 1085-1086 (2020)
10. CAVANAGH, G., WAMBIER, C.G.: Rational hand hygiene during the coronavirus 2019 (COVID-19) pandemic. *Journal of the American Academy of Dermatology* 82 (6): e211 (2020)
11. GREVELING, K., KUNKELER, A.C.M.: Hand eczema pandemic caused by SARS-CoV-2 hygiene measures: the setup of a hand eczema helpline for hospital personnel. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* 34(10): e556-e557 (2020), (08.01.2020) <https://doi.org/10.1111/jdv.16695> (2020)
12. GUERTLER, A., MOELLHOFF, N., SCHENCK, T.L. et al.: Onset of occupational hand eczema among healthcare workers during the SARS-CoV-2 pandemic - comparing a single surgical site with a COVID-19 intensive care unit. *Contact Dermatitis* 83 (2): 108-114 (2020), (08.01.2020) <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/cod.13618>
13. DARLENSKI, R., TSANKOV, N.: COVID-19 pandemic and the skin: what should dermatologists know? *Clinics in Dermatology* 38 (6): 785-787 (2020)

14. SKOET, R., ZACHARIAE, R., AGNER, T.: Contact dermatitis and quality of life: a structured review of the literature. *British Journal of Dermatology* 149 (3): 452-456 (2003)
15. BÖHM, D., STOCK GISENDANNER, S., FINKELDEY, F. et al.: Severe occupational hand eczema, job stress and cumulative sickness absence. *Occupational Medicine (London)* 64 (7): 509-515 (2014)
16. HUTCHINGS, C.V., SHUM, K.W., GAWKRODGER, D.J.: Occupational contact dermatitis has an appreciable impact on quality of life. *Contact Dermatitis* 45 (1): 17-20 (2001)
17. WINKLER, R., SALAMEH, B., STOLKOVICH, S. et al.: Effectiveness of skin protection creams in the prevention of occupational dermatitis: results of a randomized, controlled trial. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 82 (5): 653-662 (2009)
18. KÜTTING, B., BAUMEISTER, T., WEISTENHÖFER, W. et al.: Effectiveness of skin protection measures in prevention of occupational hand eczema: results of a prospective randomized controlled trial over a follow-up period of 1 year. *British Journal of Dermatology* 162 (2): 362-370 (2010)
19. Rat der Europäischen Gemeinschaften: Richtlinie 93/42/EWG des Rates vom 14.06.1993 über Medizinprodukte. ABl. L 169 vom 12.07.1993, S. 1, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2007/47/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 05.09.2007, ABl. L 247 vom 21.09.2007, S. 21, (08.01.2021) <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1993L0042:20071011:de:PDF>
20. Technische Regel für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA) 250: Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege. Ausgabe März 2014, GMBI 2014, Nr. 10/11 vom 27.03.2014, Änderung vom 22.05.2014, GMBI Nr. 25, Änderung vom 21.07.2015, GMBI Nr. 29, (08.01.2021) [http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Biologische-Arbeitsstoffe/TRBA/pdf/TRBA-250.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Biologische-Arbeitsstoffe/TRBA/pdf/TRBA-250.pdf?__blob=publicationFile)
21. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) (Hrsg.): DGUV Regel 112-995 (bisher GUV-R 195). Benutzung von Schutzhandschuhen. Berlin, DGUV (2007), (08.01.2021) <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/1356>
22. SONSMANN, F.K., JOHN, S.M., WILKE, A.: Hautschutz bei Beschäftigten in Gesundheitsfachberufen - Probleme und Lösungsansätze. In: Hofmann, F., Reschauer, G., Stössel, U. (Hrsg.): *Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst*, Bd. 29. Freiburg, edition FFAS 153-168 (2016)
23. Arbeitskreis „Krankenhaus- & Praxishygiene“ der AWMF: Leitlinien zur Hygiene in Klinik und Praxis. S1-Leitlinie Krankenhaushygiene: Anforderungen an Handschuhe zur Infektionsprophylaxe im Gesundheitswesen. Berlin, AWMF (2017), (08.01.2021) [https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/029-021I\\_S1\\_Anforderungen-an-Handschuhe-zur-Infektionsprophylaxe\\_2019-07.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/029-021I_S1_Anforderungen-an-Handschuhe-zur-Infektionsprophylaxe_2019-07.pdf)
24. WEBER, L.C.: *Reinigungsdienste und Hygiene in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen. Leitfaden für Hygieneverantwortliche*. Heidelberg, Springer-Verlag (2013)
25. HANSEN, A., WATERKAMP, C., KRAMBECK, K. et al.: Auswahl von Schutzhandschuhen zum Schutz vor Flächendesinfektionsmitteln in Pflegeberufen: Ergebnisse einer Herstellerbefragung. *Dermatologie in Beruf und Umwelt* 63 (3): 126-127 (2015)
26. WILKE, A., SKUDLIK, C., SONSMANN, F.K.: Individualprävention beruflicher Kontaktekzeme: Schutzhandschuhe und Hautschutzeempfehlungen im berufsgenossenschaftlichen Heilverfahren. *Hautarzt* 69 (6): 449-461 (2018)
27. Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU): Allergenliste nach Hersteller. Berlin, BG BAU, (06.01.2021) <https://www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/gefahrstoffe/gisbau/allergene-in-schutzhandschuhen/allergenliste-nach-hersteller/>

## II. Dermatologische Problemstellungen

---

28. HAAMANN, F., POHRT, U., Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) (Hrsg.): Achtung Allergiegefahr. BGI/GUV-I 8584. Berlin, DGUV (2012), (20.11.2020) <https://www.gesundheitsdienstportal.de/files/GUV-I-8584-Allergiegefahr-durch-Latex.pdf>
29. HANSSON, C., PONTEN, A., SVEDMAN, C. et al.: Reaction profile in patch testing with allergens formed during vulcanization of rubber. *Contact Dermatitis* 70 (5): 300-308 (2014)
30. DIEPGEN, T.L., DICKEL, H., BECKER, D. et al. für die Arbeitsgruppe „Bewertung der Allergene bei BK 5101“ der ABD: Beurteilung der Auswirkung von Allergien bei der Minderung der Erwerbsfähigkeit im Rahmen der BK 5101: Thiurame, Mercapto-benzothiazole, Dithiocarbamate, N-Isopropyl-N'-phenyl-p-phenylendiamin. *Dermatologie in Beruf und Umwelt* 56 (1): 11-24 (2008)
31. CREPY, M.N.: Rubber: new allergens and preventive measures. *European Journal of Dermatology* 26 (6): 523-530 (2016)
32. CREPY, M.N., Lecuen, J., Ratour-Bigot, C. et al.: Accelerator-free gloves as alternatives in case of glove allergy in healthcare workers. *Contact Dermatitis* 78 (1): 28-32 (2018)
33. KORNIWICZ, D.M., LAUGHON, B.E., CYR, W.H. et al.: Leakage of virus through used vinyl and latex examination gloves. *Journal of Clinical Microbiology* 28 (4): 787-788 (1990)
34. KORNIWICZ, D.M., EL-MASRI, M., BROYLES, J.M. et al.: Performance of latex and nonlatex medical examination gloves during simulated use. *American Journal of Infection Control* 30 (2): 133-138 (2002)
35. REGO, A., ROLEY, L.: In-use barrier integrity of gloves: Latex and nitrile superior to vinyl. *American Journal of Infection Control* 27 (5): 405-410 (1999)
36. FARTASCH, M., TAEGER, D., BRODING, H.C. et al.: Evidence of increased skin irritation after wet work: impact of water exposure and occlusion. *Contact Dermatitis* 67 (4): 217-228 (2012)
37. RAMSING, D.W., AGNER, T.: Effect of glove occlusion on human skin (II). Long term experimental exposure. *Contact Dermatitis* 34 (4): 258-262 (1996)
38. SONSMANN, F., JOHN, S.M., WULFHORST, B. et al.: „Ich kann mit Handschuhen nicht arbeiten!“ - oder doch? Herausforderungen und Lösungen bei der Auswahl eines adäquaten Handschuhschutzes. *Aktuelle Dermatologie* 41 (01/02): 25-30 (2015)
39. HÜBNER, N.O., RUBBERT, K., POHRT, U. et al.: Einsatz wiederaufbereiteter textiler Unterziehhandschuhe für medizinische Tätigkeiten: eine Machbarkeitsstudie. *Zentralblatt für Chirurgie* 141 (01): 62-67 (2014)
40. KRAMER, A., BRIESCH, H., CHRISTIANSEN, B. et al.: Händehygiene in Einrichtungen des Gesundheitswesens. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI). *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 59 (9):1189-1220 (2016)
41. SONSMANN, F.K., JOHN, S.M., WILKE, A.: Hautschutz bei Beschäftigten in Gesundheitsfachberufen. Hautschutz überzeugend erklären und erfahren. In: Hofmann, F., Reschauer, G., Stößel, U. (Hrsg.): *Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst*, Bd. 30. Freiburg, edition FFAS 183-195 (2017)
42. ORESKOV, K.W., SØSTED, H., JOHANSEN, J.D.: Glove use among hairdressers: difficulties in the correct use of gloves among hairdressers and the effect of education. *Contact Dermatitis* 72 (6): 362-366 (2015)
43. HÜBNER, N.O., SCHWEBKE, I., MÄTZKE, K. et al.: Aspekte der Hautverträglichkeit, des Hautschutzes und der Hautpflege. Ein Beitrag zum Internationalen Tag der Händehygiene. *Epidemiologisches Bulletin* 18: 149-152 (2015)

44. FARTASCH, M., DIEPGEN, T.L., DREXLER, H. et al.: S1-Leitlinie „Berufliche Hautmittel: Hautschutz, Hautpflege und Hautreinigung“ (ICD 10: L23, L24) - Kurzversion. *Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft* 13 (6): 594-607 (2015)
45. PAULA, H., HÜBNER, N.O., ASSADIAN, O. et al.: Effect of hand lotion on the effectiveness of hygienic hand antisepsis: Implications for practicing hand hygiene. *American Journal of Infection Control* 45 (8): 835 - 838 (2017)
46. BATALLA, A., GARCIA-DOVAL, I., DE LA TORRE, C.: Products for Hand Hygiene and Antisepsis: Use by Health Professionals and Relationship With Hand Eczema. *Actas Dermosifiliograficas* 103 (3): 192-197 (2012)
47. KAMPF, G., LÖFFLER, H., GASTMEIER, P.: Hand Hygiene for the Prevention of Nosocomial Infections. *Deutsches Ärzteblatt International* 106 (40): 649-55 (2009)
48. Robert Koch-Institut: Händehygiene. Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 43 (3): 230-233 (2000)
49. World Health Organization (WHO): Infection prevention and control during health care when COVID-19 is suspected. WHO (2020), (08.01.2021) <https://www.who.int/publications/i/item/10665-331495>
50. TASAR, R., WIEGAND, C., ELSNER, P.: How irritant are n propanol and isopropanol? - A systematic review. *Contact Dermatitis* 84 (1): 1- 14 (2021)
51. STUTZ, N., BECKER, D., JAPPE, U. et al.: Nurses' perceptions of the benefits and adverse effects of hand disinfection: alcohol-based hand rubs vs. hygienic handwashing: a multicentre questionnaire study with additional patch testing by the German Contact Dermatitis. *British Journal of Dermatology* 160 (3): 565-572 (2009)
52. BALATO, A., AYALA, F., BRUZE, M. et al.: European Task Force on Contact Dermatitis statement on coronavirus disease 19 (COVID 19) outbreak and the risk of adverse cutaneous reactions. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* 34 (8): e353-e354 (2020)
53. GARRIDO-MOLINA, J.M., MÁRQUEZ-HERNÁNDEZ, V.V., ALCAYDE-GARCÍA, A. et al.: Desinfection of gloved hands during the COVID-19 pandemic. *Journal of Hospital Infection* 107: 5-11 (2021)

**Anschrift für die Verfasser**

Dr. Flora Sonsmann, Dipl.-Ghl.

Universität Osnabrück

Abteilung Dermatologie, Umweltmedizin und Gesundheitstheorie

Sedanstr. 115

49090 Osnabrück





### **III. Infektiologische Problemstellungen**

#### Update Infektionserreger und Impfen

W. Wunderle

Impfungen sind ein wichtiger Bestandteil der Arbeitsmedizinischen Vorsorge für die Beschäftigten im Gesundheitsdienst. Wie jedes Jahr wurden Ende August 2020 im Epidemiologischen Bulletin Nr. 34 die aktuellen Änderungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut (RKI) veröffentlicht [1].

Die STIKO hat dann im Januar 2021 im Epidemiologischen Bulletin 04/2021 neuerlich eine Stellungnahme zu Impfungen von Personal in medizinischen Einrichtungen in Deutschland abgegeben, die hier zwar erwähnt sei, im vorliegenden Beitrag aber nicht mehr berücksichtigt werden konnte [2].

Aus Sicht der Arbeitsmedizin sind folgende Änderungen relevant:

- die Angleichung der beruflich indizierten Masern-/Mumps-/Röteln- und Varizellen-Impfung (MMR und MMRV),
- die Pertussis-Impfung in der Schwangerschaft zu Beginn des dritten Trimenons mit einem Tdap-Kombinationsimpfstoff (Tetanus/Diphtherie/Pertussis) oder bei entsprechender Indikation mit Tdap-IPV-Kombinationsimpfstoff (zusätzlich Polio),
- die Aktualisierung der FSME-Risikogebiete,
- die Impfung gegen Japanische Enzephalitis für Laborpersonal und bei Reisen in Endemiegebiete.

Eine weitere Änderung stellen die Empfehlung der Grundimmunisierung von Säuglingen mit einem sechsfach Kombinationsimpfstoff (DTap-IPV-Hib-HepB) und die Neustrukturierung des Impfkalenders dar. Die STIKO empfiehlt für den Sechsfach-Kombinationsimpfstoff nun ein „2 + 1 Impfschema“ in den Monaten 2, 4 und 11.

Frühgeborenen (vor vollendeter 37. SSW) wird weiterhin das „3 + 1 Impfschema“ in den Monaten 2, 3, 4 und 11 empfohlen. Die ausführliche Begründung hierzu wurde im Epidemiologischen Bulletin Nr. 26/2020 veröffentlicht [3].

#### Beruflich indizierte MMR bzw. MMRV-Impfung

Es wird nun eine zweimalige Impfung mit MMR oder bei bestehender Indikation mit MMRV empfohlen. Die bisherige MMRV-Impfstoff-Zulassung für Kinder mit zwei Dosen in den Monaten 11 und 14 ist nun für das Erwachsenenalter

erweitert worden. Die Anzahl der Impfungen (MMR oder MMRV) richtet sich nach der am wenigsten dokumentierten Impfung, wobei als Ausnahme bei Männern eine einmalige Rötelnimpfung ausreichend ist. Wichtig ist, dass es keine Sicherheitsbedenken wegen einer „Überimpfung“ gegen einzelne Komponenten gibt.

Für die neu geschaffene Zeile „MMR“ gilt weiterhin eine Indikation für eine Impfung für Personen, die nach 1970 geboren sind. Für Varizellen gilt als Indikation „seronegative Personen“.

Im Vergleich zur Novellierung des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) zur Masernimmunität bestimmter Berufsgruppen hat die STIKO weitere Gruppen definiert. Wie in § 20 (8) IfSG normativ festgelegt, empfiehlt die STIKO zwei MMR bzw. MMRV-Impfungen für das Personal in

- medizinischen Einrichtungen gemäß § 23 (3) Satz 1 IfSG,
- Gemeinschaftseinrichtungen gemäß § 33 IfSG (Kinder und Jugendliche),
- Einrichtungen zur gemeinschaftlichen Unterbringung von Asylbewerbern, Ausreisepflichtigen, Flüchtlingen und Spätaussiedlern gemäß § 36 IfSG.

Darüber hinaus gilt die STIKO-Empfehlung - ohne dass eine gesetzliche Forderung besteht - für weitere Berufsgruppen:

- Tätigkeiten mit Kontakt zu potenziell infektiösem Material,
- Einrichtungen der Pflege gemäß § 71 Sozialgesetzbuch (SGB) XI (ambulante und stationäre Pflege)
- Fach-, Berufs- und Hochschulen.

### **Masernimmunität nach IfSG**

Für Beschäftigte in medizinischen Einrichtungen gilt nach § 20 (8) IfSG eine Pflicht der Leitung der Einrichtung, eine Impfdokumentation oder ein Ärztliches Zeugnis über zwei dokumentierte Masernimpfungen vorzulegen. Alternativ kann das Ärztliche Zeugnis eine serologische Immunität bestätigen oder, dass eine medizinische Kontraindikation gegen eine Masernimpfung besteht. Als weitere Option wird eine Bestätigung einer staatlichen Stelle akzeptiert, dass bereits ein Nachweis einer Masernimmunität vorgelegen hat.

Unter dem Begriff „medizinische Einrichtung“ subsumiert das IfSG Krankenhäuser, Einrichtungen für ambulantes Operieren, Vorsorge- und Rehaeinrichtungen mit medizinischer Versorgung, Dialyse-Einrichtungen, Tageskliniken, Entbindungs-Einrichtungen, den Vorgenannten vergleichbare Behand-

### **III. Infektiologische Problemstellungen**

---

lungs- oder Versorgungseinrichtungen, Arztpraxen, Zahnarztpraxen, Praxen sonstiger humanmedizinischer Heilberufe, Einrichtungen des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (medizinische Untersuchung, Prävention, Behandlung), ambulante Pflegedienste, Intensivpflege in Einrichtungen, Wohngruppen oder sonstige gemeinschaftliche Wohnformen und Rettungsdienste.

Der Adressat des Gesetzes ist die Leitung der Einrichtung. Der Beschäftigte hat eine „Bringeschuld“. Ohne Nachweis der Immunität (zweifache Impfung oder serologischer Nachweis) darf die Person aus Sicht des Arbeitgebers nicht beschäftigt werden und die Leitung hat unverzüglich das Gesundheitsamt zu benachrichtigen - inklusive der Übermittlung personenbezogener Daten.

Als Fristen gelten:

- bei Neueinstellung seit dem 01.03.2020: Klärung des Status vor Aufnahme der Tätigkeit,
- bei Einstellung vor dem 01.03.2020: Klärung des Status bis zum 31.07.2021.

Ein Ärztliches Zeugnis zum Masernstatus kann jeder approbierte Arzt ausstellen. Der Nachweis einer Masernimmunität ist grundsätzlich keine (originäre) Aufgabe eines Betriebsärztlichen Dienstes (BÄD). Zukünftig müssen bei einer geplanten Tätigkeit in einer medizinischen Einrichtung alle Bewerber analog zu anderen Dokumenten (Zeugnisse, Lebenslauf etc.) die Impfdokumentation oder ein „Ärztliches Zeugnis“ einreichen.

Wenn im Rahmen einer Arbeitsmedizinischen Vorsorge der Impf- bzw. Sero-status bekannt ist, kann auch der (BÄD) dem Beschäftigten ein Ärztliches Zeugnis ausstellen. Die Beschäftigten legen dem Arbeitgeber dieses Zeugnis vor. Eine direkte Weitergabe der Daten vom BÄD an den Arbeitgeber ist nur mit schriftlichem Einverständnis der Beschäftigten möglich. Insbesondere bei Praktikanten oder Hospitanten (Gastärzten) aus dem Ausland kann bei der Klärung des Masernstatus der Weg über den BÄD hilfreich sein.

#### **Keine Masernimmunität und Geburtsjahr vor 1971**

Es ist ein seltenes aber dennoch vorkommendes Problem, dass bei einem Beschäftigten mit Geburtsjahr vor 1971 anamnestisch keine Masernerkrankung erinnerbar ist, keine Masernimpfungen dokumentiert sind und auch serologisch keine Immunität besteht. Nach eigenen Recherchen in SURVSTAT beim RKI (28.08.2020) gab es zwischen 2001 und 2020 insgesamt 1.096 gemeldete Masernerkrankungen mit Geburtsjahr vor 1971. Im Jahr 2001 betraf dies die

über 30-Jährigen, 2020 die über 50-Jährigen. Die jährlichen Meldungen mit Geburtsjahr vor 1971 lagen zwischen 13 und 212 Erkrankungen.

In unserem BÄD gab es in den letzten sieben Jahren konkret fünf Beschäftigte ohne Masernimmunität mit einem Geburtsjahr vor 1971. Glücklicherweise lag in allen Fällen keine Erkrankung vor.

Aus medizinischer Sicht ist es unerheblich, ob eine 35-jährige oder 51-jährige Person eine Maserninfektion in der Inkubationszeit bei hoher Kontagiosität mit auf eine hämatologisch/onkologische Station oder Intensivstation bringt. Die Gefahr für die Patienten ist die gleiche. Da bis 2019 im Land Bremen für Impfungen haftungsrechtlich nur die STIKO-Empfehlungen übernommen wurden und Masern hier explizit erst ab einem Geburtsjahr nach 1970 empfohlen werden, war eine Impfung gegen Masern bei vor 1971 Geborenen - gegenüber dem Staat - eine „off label“-Anwendung. Nach Intervention insbesondere der Betriebsärzte wurde dieser Punkt zumindest im Land Bremen 2019 neu geregelt.

Auch müssen vor 1971 Geborene dem BÄD keine Impfdokumentation vorlegen bzw. setzt eine serologische Testung nach der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) immer das Einverständnis der Betroffenen voraus. Auch kann ein Arbeitgeber von dieser Altersgruppe keinen Immunitätsnachweis nach § 20 (8) IfSG einfordern.

Was also tun? In unserem BÄD erfolgt in diesen Fällen eine ausführliche Beratung dahingehend, dass Masern in höherem Alter häufig sehr schwer verlaufen, andererseits wegen der sehr hohen Kontagiosität in der Inkubationszeit eine sehr hohe Gefährdung der Patienten und Beschäftigten besteht. Meist besteht danach eine Bereitschaft zur Impfung.

Als weitere mögliche Lösung kann der Arbeitgeber in relevanten Arbeitsbereichen (Onkologie, Intensivstation u.a.) die Beschäftigten unter Bezug auf die Verpflichtung in § 23a IfSG auffordern, ihn über den Impf- bzw. Serostatus (Masern) zu informieren. Der Arbeitgeber kann danach über die weitere Art und Weise der Beschäftigung entscheiden. Im § 23a IfSG wird ausdrücklich nur der Arbeitgeber angesprochen. Dem BÄD ist hier keine Rolle zugewiesen.

### **Influenza-Impfung**

Die Gripeschutzimpfung dient in vulnerablen Bereichen primär dem Patientenschutz. Im Herbst 2017 hatte das RKI insgesamt 5.822 Beschäftigte in 54

### III. Infektiologische Problemstellungen

deutschen Kliniken zur Influenzaimpfung befragt (OkaPII-Studie - Onlinebefragung von Krankenhaus-Personal zur Influenza-Impfung) [4]. Eine Wiederholungsbefragung fand in der Saison 2019/2020 statt und wurde jüngst im Epidemiologischen Bulletin des RKI veröffentlicht [5].

Als Erhebungsmethode wurde neben einer Befragung von Krankenhauspersonal auch die sekundärstatistische Auswertung von Daten der Kassenärztlichen Vereinigungen benutzt.

In der Saison 2016/2017 waren insgesamt 40,1% der Beschäftigten der Studiengruppe geimpft. Im Vergleich der Berufsgruppen waren in der Ärzteschaft (n = 1.079) 61,4%, beim Pflegepersonal (n = 1.828) 32,5% und im therapeutischen Bereich (n = 319) 34,2% geimpft. Der Trend, dass ärztliches Personal sich häufiger gegen Influenza impfen lässt als die übrigen Gesundheitsberufsgruppen im Krankenhaus, bestätigte sich auch in der Erhebung 2019 (79,3% vs. 46,7%) (vgl. Tab. 1).

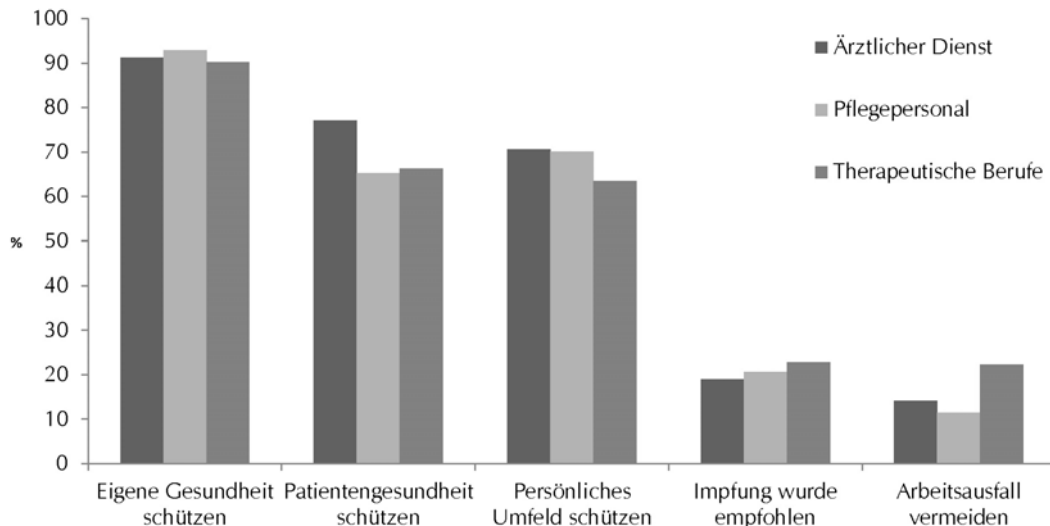
	Saison 2016/17		Saison 2017/18		Saison 2018/19		Saison 2019/20	
<b>Krankenhäuser Teilnehmende</b>	52 5.808		125 17.891		171 27.163		131 18.872	
<b>Berufsgruppe</b>	Ver- teilung in %	Impf- quote in %	Ver- teilung in %	Impf- quote in %	Ver- teilung in %	Impf- quote in %	Ver- teilung in %	Impf- quote in %
Ärzterschaft	18,0	60,8	18,0	59,4	18,8	76,0	18,9	79,3
Pflegedienst	36,7	32,7	36,7	31,1	31,2	46,0	31,5	46,7
Andere	45,3	36,6	45,3	37,9	50,0	47,8	49,6	48,0

**Tab. 1: Influenza-Impfquoten und ihre Verteilung bei Krankenhauspersonal nach Berufsgruppe; Ergebnisse aus der Online-Befragung von Krankenhauspersonal zur Influenza-Impfung (OkaPII-Studie, Saison 2016/17 bis 2019/20) [2]**

Hauptgrund für eine Impfung war in der Erhebungswelle 2017 in allen Gruppen der Eigenschutz, gefolgt vom Schutz der Patienten und des persönlichen Umfelds. Als Gründe gegen eine Impfung wurde von den Ärzten an erster Stelle „organisatorische Gründe“ genannt, gefolgt von „schlechtes Risiko-/Nutzen-Verhältnis“ und „Vergessen“. Beim Pflege- und therapeutischen Personal wurde am häufigsten „schlechtes Risiko-/Nutzen-Verhältnis“ gefolgt von „Impfung kann Influenza auslösen“ und „Angst vor Nebenwirkungen“ genannt (vgl. Abb. 1).

Im Ergebnis wurde klar, dass die Impfquote in den teilnehmenden Krankenhäusern nicht ausreichend war. Die Gründe gegen eine Impfung sind bei den einzelnen Berufsgruppen sehr unterschiedlich und sollten bei Impfkationen

berücksichtigt werden. In der Ärzteschaft sind aufsuchende Impfangebote sinnvoll. Beim Pflege- und therapeutischen Personal fehlen häufig neutrale Informationen über die Impfung. Nur durch eine Steigerung des Vertrauens in die Sicherheit und Effektivität kann in diesen Gruppen die Impfbereitschaft erhöht werden. Dass diese Maßnahmen erfolversprechend sind, scheint der Trend von 2017 zu 2019 zu bestätigen.



**Abb. 1:** Gründe für die Inanspruchnahme der Influenza-Impfung in der Wintersaison 2016/17; angegeben sind die Gründe vom Ärztlichen Dienst, Pflegepersonal und Therapeutischen Berufen; es konnten mehrere Gründe angegeben werden, dargestellt ist die Gesamtangabe des Grundes innerhalb der Berufsgruppe in Prozent

Von 2007 bis 2017 wurden in unserem BÄD in Bremen jährlich zwischen 120 bis 210 Grippeimpfungen durchgeführt. Durch Info-Angebote mittels Plakaten, Flyern, Fortbildungen und insbesondere aufsuchender Impfungen konnten die jährlichen Zahlen zuletzt auf 553 und 564 Impfungen gesteigert werden.

## Pertussis

Für Pertussis gibt es seit 2013 eine bundesweite Meldepflicht. Seit 2013 wurden dem RKI entsprechend der spezifischen Faldefinition insgesamt 88.914 Erkrankungen gemeldet (SURVSTAT - RKI; Abfrage am 23.08.2020). Interessant ist, dass bezogen auf die einzelnen Meldejahre der Anteil der über 17-Jährigen bei 66,3% liegt. Die höchsten Inzidenzen liegen bei Pertussis weiterhin im Kindes- und Jugendalter, die Mehrzahl der Fälle (>66%) tritt aber im Erwachsenen- bzw. Erwerbsalter auf.

### **III. Infektiologische Problemstellungen**

---

Keuchhusten ist insbesondere im Säuglingsalter eine zum Teil schwer verlaufende Erkrankung. In den letzten Jahren gab es in Deutschland ca. 450 Pertussisfälle bei ungeimpften oder nicht ausreichend geimpften Säuglingen pro Jahr. In der aktuellen STIKO-Empfehlung wird die Pertussisimpfung nun in der Schwangerschaft zu Beginn des dritten Trimenons mit einem Tdap-Kombinationsimpfstoff (Tetanus/Diphtherie/ Pertussis) oder bei entsprechender Indikation mit Tdap-IPV-Kombinationsimpfstoff (zusätzlich Polio) empfohlen. Ist die Impfung in der Schwangerschaft nicht erfolgt, sollte die Mutter bevorzugt in den ersten Tagen nach der Geburt geimpft werden.

Für Beschäftigte im Gesundheitsdienst gilt weiterhin die Empfehlung, das Personal alle zehn Jahre in Kombination mit Tetanus und Diphtherie gegen Pertussis zu impfen, soweit eine Indikation besteht, zusätzlich gegen Polio.

#### **Ausblick: Impfungen bei medizinischem Personal in Zeiten von Corona**

In bestimmten medizinischen Arbeitsbereichen wie z.B. Hämatologie, Onkologie oder Intensivstationen (u.a.) sind Impfungen zum Schutz der Patienten ebenso erforderlich wie die etablierten Hygienemaßnahmen wie z.B. die Händedesinfektion u.a. In unserem BÄD werden aktuell in erster Linie die Impfungen gegen Influenza und seltener gegen Pneumokokken nachgefragt. Für Pneumokokken gibt es von der STIKO klare Empfehlungen, die, übertragen auf medizinische Einrichtungen, nur eine geringe Relevanz haben:

- In Kliniken gibt es keine arbeitsmedizinische Exposition gegenüber Metallrauchen bzw. metalloxidischer Schweißrauche.
- Die Feststellung einer individuellen Impfindikation aufgrund von angeborenen oder erworbenen Immundefekten bzw. Immunsuppression, sonstigen chronischen Erkrankungen oder anatomischen und fremdkörperassozierten Risiken für eine Meningitis mit Pneumokokken muss über den behandelnden Facharzt erfolgen.

Wenn voraussichtlich Anfang 2021 in der EU Impfstoffe gegen das aktuelle Corona-Virus (SARS-CoV-2) zugelassen werden, wird schon in der ersten Phase neben der Impfung von Risikogruppen auch die Immunisierung von Beschäftigten in Gesundheitseinrichtungen im Mittelpunkt stehen. Hierzu hat die STIKO am 07.12.2020 den Entwurf von Empfehlungen vorgelegt, in dem die Priorisierung zu impfender Gruppen beschrieben und begründet wird. Dieser Entwurf geht ins Stellungnahmeverfahren mit den Verbänden, bevor die STIKO-Empfehlung Grundlage von Entscheidungen im politischen Raum wird. Die ersten verlautbarten Stellungnahmen lassen erkennen, dass die vorgenom-



mene Priorisierung nicht von allen Gesundheitsberufsgruppen nachvollzogen wird.

Unstrittig allerdings ist schon jetzt, dass die Erwartungen und zum Teil die Forderungen an die BÄD deutlich zunehmen werden. Die zusätzlichen Aufgaben wie Beratung/Aufklärung, Organisation der Impfungen, Koordination mit dem Öffentlichen Gesundheitsdienst u.a. wird - zumindest in unserem BÄD - zu einer temporär deutlichen Einschränkung der eigentlichen arbeitsmedizinischen Pflichtaufgaben führen.

Die Entwicklung dieses Szenarios ist aber nicht sicher vorhersehbar.

Steuernde Variablen werden sein:

- weitere Entwicklung der COVID-19-Pandemie und damit der konkreten Krankheitslast in Deutschland,
- Aufklärung über die Wirkung und insbesondere bis dato vorliegenden Erfahrungen mit Nebenwirkungen der neuen mRNA-Impfstoffe,
- daraus resultierend der Impfbereitschaft des Personals,
- Sicherstellung der logistischen Herausforderungen: einer der Impfstoffe muss bei minus 60°C bis minus 80°C gelagert werden,
- genügend Impfstoff und ausreichend geschultes Personal, um einem möglichen „ersten Ansturm“ zu begegnen.

Wie es weitergehen wird, ist unklar. Sicher ist hier nur, dass die Entwicklung dieser außergewöhnlichen und gesamtgesellschaftlich erheblich eingreifenden „Seuche“ auf dem kommenden Freiburger Symposium 2021 Thema sein wird.

#### Literatur

1. Ständige Impfkommission (STIKO): Empfehlungen der Ständigen Impfkommission am Robert Koch-Institut. Epidemiologisches Bulletin 34: 1-68 (2020), (09.01.2021) [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2020/Ausgaben/34\\_20.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2020/Ausgaben/34_20.pdf?__blob=publicationFile)
2. AG Impfen von medizinischem Personal der Ständigen Impfkommission (STIKO): Stellungnahme der Ständigen Impfkommission zu Impfungen von Personal in medizinischen Einrichtungen in Deutschland. Epidemiologisches Bulletin 4: 13-22 (2021)
3. AG 6-fach-Impfung (DTaP-IPV-Hib-HepB) der Ständigen Impfkommission (STIKO): Wissenschaftliche Begründung für die Empfehlung der 6-fach Impfung (DTaPIPv-Hib-HepB) nach dem 2 + 1-Impfschema. Epidemiologisches Bulletin 26: 3-21 (2020), (09.01.2021) [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2020/Ausgaben/26\\_20.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2020/Ausgaben/26_20.pdf?__blob=publicationFile)
4. NEUFEIND, J., WENCHEL, R., BÖDEKER, B. et al.: OKaPII-Studie zur Influenza-Impfung: Impfquoten und Impfmotivation bei Klinikpersonal in der Influenza-Saison 2016/2017. Epidemiologisches Bulletin 32: 313-321 (2018)

### **III. Infektiologische Problemstellungen**

---

5. RIECK, T., STEFFEN, A., SCHMID-KÜPKE, N. et al.: Impfquoten bei Erwachsenen in Deutschland - Aktuelles aus der KV-Impfsurveillance und der Onlinebefragung von Krankenhauspersonal OKaPII. Epidemiologisches Bulletin 47: 3-26 (2020)

#### **Anschrift des Verfassers**

Dr. Werner Wunderle  
Gesundheit Nord gGmbH Klinikverbund Bremen Mitte  
St.-Jürgen-Str. 1  
28205 Bremen

## **Berufskrankheiten-Geschehen in der BGW mit Schwerpunkt auf COVID-19 (Stand: Oktober 2020)**

J. Stranzinger, U. Stöbel

### **Einleitung**

Wie unschwer nachzuvollziehen ist, hat die SARS-CoV-2-Pandemie seit Beginn der statistischen Erfassung dieses Erkrankungsgeschehens im März 2020 auch erheblichen Einfluss auf das Meldegeschehen bei den meldepflichtigen Infektionskrankheiten genommen. In diesem Beitrag soll ein Zwischenbericht zum Berichtsjahr 2020 gegeben werden und dabei ein Schwerpunkt der Betrachtung auf SARS-CoV-2 als auslösende Infektionskrankheit gelegt werden.

Im Jahr 2019 wurden bei der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) 127.002 meldepflichtige Unfälle und Berufskrankheiten (BK) angezeigt. Die häufigsten BK wurden im Bereich der Hauterkrankungen gemeldet mit abnehmender Tendenz. Zur BK 3101 „Infektionskrankheiten“ gehen jährlich weniger als 1.000 meldepflichtige Verdachtsanzeigen ein. Durch SARS-CoV-2-Infektionen waren es bis Mitte September 2020 zusätzlich bereits 21.000 Anzeigen. In einer eigens angelegten COVID-19-Datenbank wurden alle Meldungen erfasst. Die meisten Meldungen kamen aus Kliniken und der ambulanten und stationären Pflege.

### **Ergebnisse aus den Routine-Daten der Berufskrankheiten-Statistik der BGW**

Bei der BGW werden jährlich mehr als 400.000 Versicherungsfälle gemeldet. Als meldepflichtige Unfälle und Berufskrankheiten (BK) wurden im Jahr 2019 insgesamt 127.002 Fälle registriert (31%), davon 12.192 BK-Verdachtsanzeigen.

#### **Die BK 5101 - Hauterkrankungen**

Die häufigste Berufskrankheit ist die Listenkrankheit Nr. 5101 „Hauterkrankungen“. Sie ist bis zur geplanten Reform des Berufskrankheiten-Rechtes mit einem Zwang zur Berufsaufgabe verbunden [1]. In den Jahren 2013 bis 2019 kam es zu einer deutlichen Abnahme von 7.278 auf 6.427 Verdachtsanzeigen (Abb. 1).

Im Jahr 2019 wurden bei 5.853 Versicherten mit Hauterkrankungen Maßnahmen nach § 3 der Berufskrankheiten-Verordnung (BKV) durchgeführt, um ein Fortschreiten oder eine Verschlimmerung der Berufskrankheit zu verhindern.

### III. Infektiologische Problemstellungen

Lediglich 150 bis 220 Fälle wurden zuletzt jährlich als Berufskrankheit anerkannt. Zuletzt wurden im Jahr 2019 insgesamt 32 Renten im Rahmen einer BK 5101 „Hauterkrankungen“ gewährt.

Zusammenfassend wird die leicht abnehmende Tendenz der BK 5101 trotz Mitgliederzuwachses bei der BGW als Erfolg der intensiven Präventionsarbeit und der Rehabilitationsangebote der BGW verbucht.

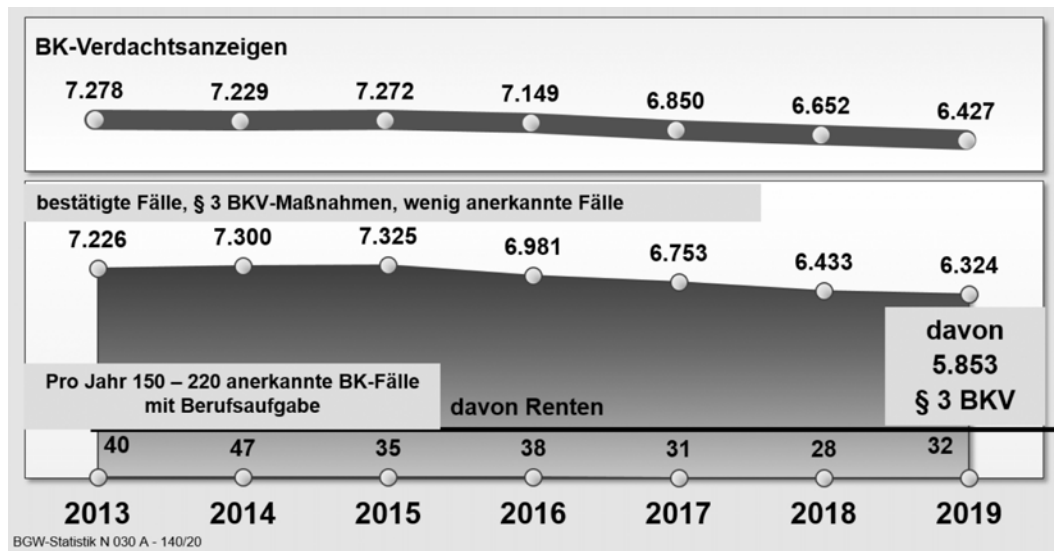


Abb. 1: Zeitlicher Verlauf der Verdachtsanzeigen zur BK 5101 „Hauterkrankungen“ 2013 bis 2019 (BK mit Zwang zur Berufsaufgabe)

### Die BK 2108 bis 2110 - Bandscheibenbedingte Erkrankungen im Bereich der Wirbelsäule (LWS und HWS)

Die zweithäufigste Berufskrankheit im Bereich der BGW sind bandscheibenbedingte Erkrankungen im Bereich der Wirbelsäule (LWS und HWS). Auch die Listenkrankheiten Nr. 2108 bis 2110 sind bis zur geplanten Reform des Berufskrankheiten-Rechts mit einem Zwang zur Berufsaufgabe verbunden. Sie machen zwar nur die Hälfte der Fallzahlen der Hauterkrankungen aus, haben jedoch eine zunehmende Tendenz (zuletzt 3.296 BK-Verdachtsanzeigen im Jahr 2019). Es werden jährlich 140 bis 150 Fälle als Berufskrankheit nach Berufsaufgabe anerkannt. Der Großteil der Versicherten nimmt § 3 BKV Maßnahmen in Anspruch, mit denen eine Chronifizierung bzw. ein Fortschreiten der Berufskrankheit verhindert werden soll (Abb. 2).

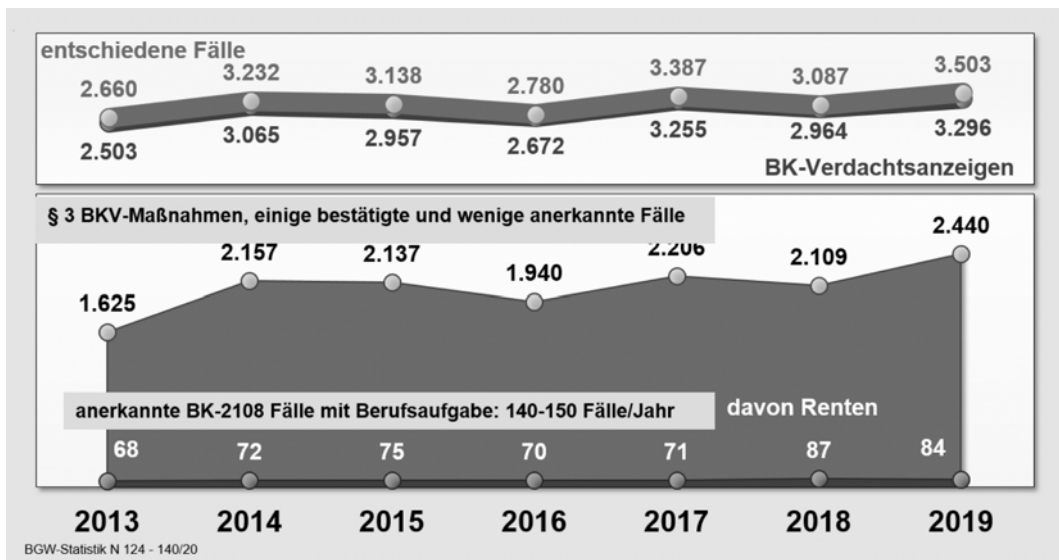


Abb. 2: Zeitlicher Verlauf der Verdachtsanzeigen zur BK 2108 bis 2110 „Band-scheibenbedingte Erkrankungen der Wirbelsäule“ zwischen 2013 und 2019 (BK mit Zwang zur Berufsaufgabe)

### Die BK 2113 - Carpal tunnel syndrome

Weniger bedeutend im Berufskrankheiten-Geschehen ist das Carpal tunnel syndrome. Die Listenkrankheit 2113 erreichte einen Gipfel von 214 Verdachtsmeldungen im Jahr 2015.

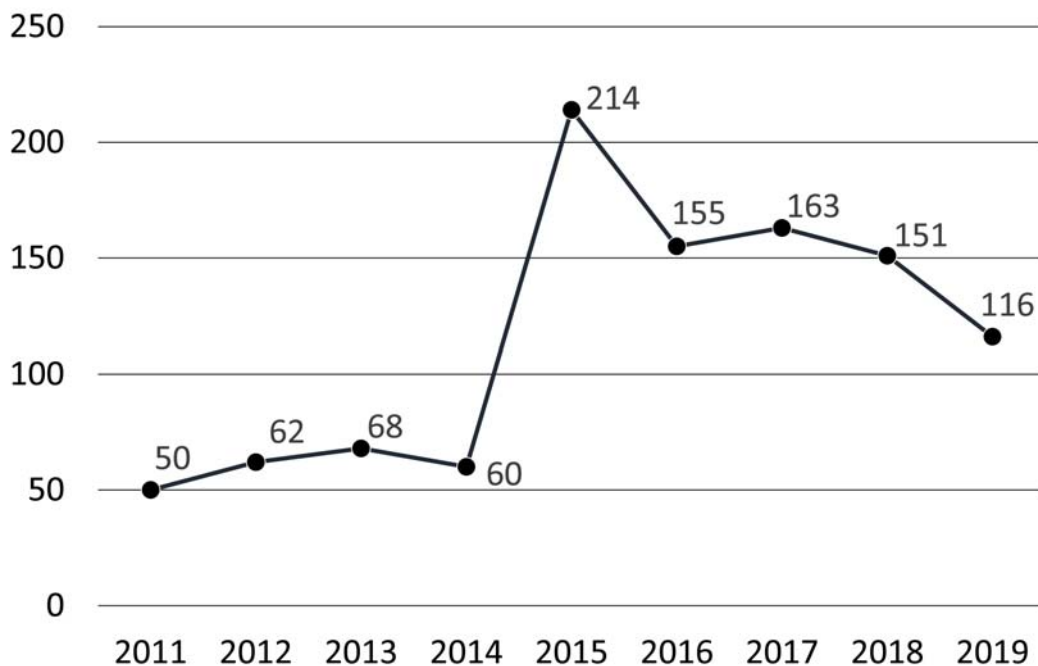


Abb. 3: Zeitlicher Verlauf Verdachtsmeldungen zur BK 2113 „Carpal tunnel syndrome“

### III. Infektiologische Problemstellungen

Von 116 BK-Verdachtsmeldungen im Jahr 2019 entfielen 26 auf Masseure und Physiotherapeuten, 26 auf Friseure; der Rest auf die Bereiche Podologie, Kosmetik, Zahnarztpraxen und Pflege. Von 248 Entscheidungen führten 92 zu einer Anerkennung als BK 2113 (Abb. 3).

#### Die BK 3101 - Infektionskrankheiten

Die Infektionskrankheiten unter der Ziffer Nr. 3101 führten zwischen 2013 und 2019 zu ungefähr 1.000 Meldungen pro Jahr, zuletzt im Jahr 2019 zu 833 begründeten BK-Verdachtsanzeigen. Davon wurden rund 50% anerkannt (2019: 465 Fälle und 16 Renten) (Abb. 4).

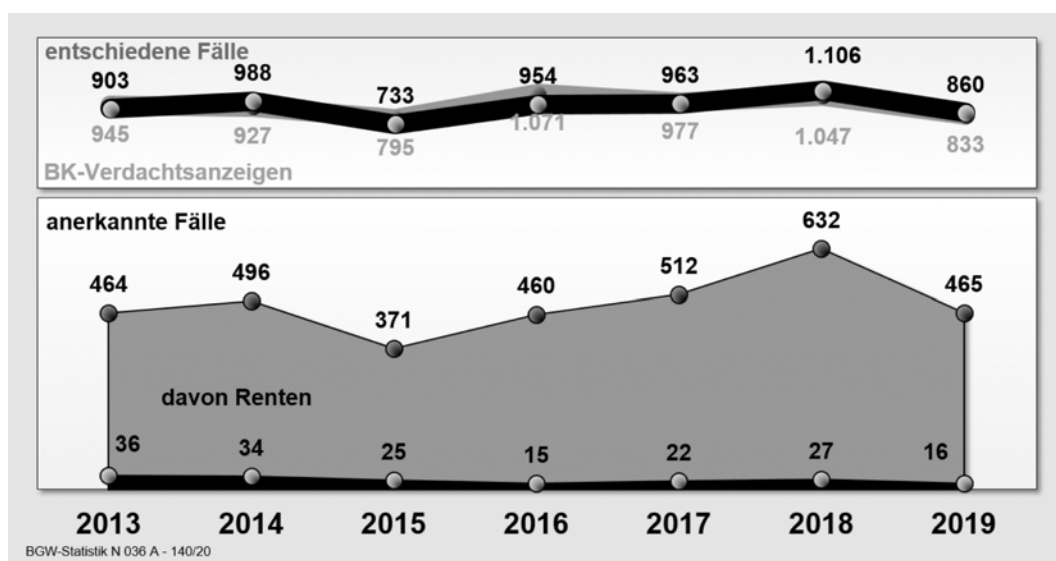


Abb. 4: Zeitlicher Verlauf der Verdachtsmeldungen zur BK 3101 „Infektionskrankheiten“ zwischen 2013 und 2019

Im Jahr 2019 waren die Tuberkulose (87) und die latente Tuberkuloseinfektion (157) die häufigsten Gründe, eine Listenkrankheit 3101 anzuerkennen. Zwischen 2015 und 2019 führte die Skabies häufig zur Anerkennung, zuletzt in 177 Fällen. Dagegen sind blutübertragene Infektionskrankheiten wie Hepatitiden seit der Jahrtausendwende weiter zurückgegangen. Zuletzt wurden bei der BGW im Jahr 2019 Infektionskrankheiten mit Hepatitis C (10 Fälle), Hepatitis B (8 Fälle) und keine mit HIV-Infektion anerkannt (Tab. 1).

	Anerkannte Berufskrankheiten (darunter neue BK-Renten)				
	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Gesamtsumme</b>	371 (25)	460 (15)	512 (22)	632 (27)	465 (16)
Hepatitis A	2 (1)	2 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)
Hepatitis B	11 (2)	7 (3)	9 (2)	8 (5)	8 (4)
Hepatitis C	21 (14)	16 (8)	15 (9)	17 (9)	10 (4)
Hepatitis E	1 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	2 (0)
HIV-Infektion (AIDS)	0 (0)	0 (0)	2 (1)	2 (2)	0 (0)
Tuberkulose	57 (3)	80 (2)	98 (7)	108 (9)	87 (3)
Latente Tuberkulose- infektion	179 (1)	161 (0)	201 (1)	179 (2)	157 (2)
MRSA / ORSA	7 (1)	2 (0)	1 (0)	1 (0)	4 (0)
Keratokonjunktivitis	4 (0)	3 (0)	1 (0)	3 (0)	2 (0)
Skabies	70 (0)	168 (0)	172 (0)	298 (0)	177 (0)
Influenza	0 (0)	4 (0)	1 (0)	2 (0)	0 (0)
Keuchhusten	3 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1)
Masern, Mumps, Röteln	5 (0)	1 (0)	5 (1)	6 (0)	2 (0)
Übrige Infektions- krankheiten <sup>1</sup>	18 (3)	18 (2)	6 (1)	9 (0)	17 (2)

**Tab. 1:** Anerkannte Berufskrankheiten BK 3101 „Infektionskrankheiten“ zwischen 2015 und 2019 (1 Typhus, Zytomegalie, Scharlach, nicht besonders aufgeführte Viruserkrankungen, Windpocken, Parasitäre Erkrankungen - nicht Skabies, Pilzkrankungen allgemein, Pneumomykose, MRSA / ORSA, Bakterielle Erkrankung, Unbestimmte Infektionen, Erkältungskrankheiten)

### Der Sonderfall 2020: SARS-CoV-2 als BK - Erste Ergebnisse aus der COVID-Datenbank der BGW

Unter bestimmten Voraussetzungen kann es sich bei einer SARS-CoV-2-Erkrankung um einen Arbeitsunfall handeln. Bei Versicherten, die im Gesundheitsdienst, in der Wohlfahrtspflege oder in einem Laboratorium tätig sind oder durch eine andere Tätigkeit der Infektionsgefahr in ähnlichem Maße besonders ausgesetzt waren, kommt bei beruflich bedingten SARS-CoV-2-Infektionen die Anerkennung als Berufskrankheit der Ziffer 3101 der Anlage 1 zur BKV in Betracht. Voraussetzung ist, dass die Allgemeingefahr oder andere private konkurrierende Risiken wegen des erhöhten, konkreten beruflichen Risikos in den Hintergrund treten. Die Allgemeingefahr tritt dabei wegen des erhöhten beruflichen Risikos in den Hintergrund.

### III. Infektiologische Problemstellungen

---

Für die Branchen des Gesundheitsdienstes und der Wohlfahrtspflege hatte die SARS-CoV-2-Pandemie in den meisten Ländern dramatische Auswirkungen. Auch in Deutschland waren sie besonders betroffen [2].

Bei den Untersuchungen des Infektionsumfelds von COVID-19-Fällen waren die häufigsten Ausbrüche zuerst im privaten Umfeld zu beobachten. Zu Beginn war das Geschehen jedoch zusätzlich von Ausbrüchen in Altenheimen, Seniorentagesstätten, Krankenhäusern und Reha-Einrichtungen geprägt. In seinem COVID-19-Lagebericht vom 17.11.2020 [3] räumt das Robert Koch-Institut (RKI) ein, dass nur ein Fünftel der Fälle einem Ausbruch zugeordnet werden können. Gleichwohl konstatiert es, dass im Oktober und November „auch wieder die Anzahl von Fällen in Ausbrüchen in Alten- und Pflegeheimen und auch in Krankenhäusern wieder vermehrt übermittelt“ worden seien. Für eine differenzierte Analyse der Infektionsfälle, die vom RKI gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSchG) statistisch gesondert zu erfassen sind, sei auf den Beitrag von STÖßEL/MICHAELIS [4] in diesem Tagungsband verwiesen.

Naheliegender ist aber natürlich, dass sich das Berufskrankheiten-Geschehen mit der SARS-CoV-2-Pandemie deutlich verändert. Bis Anfang November 2020 sind laut Auskunft der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) bei den Unfallkassen und Berufsgenossenschaften 21.689 Verdachtsanzeigen eingegangen, von denen 12.670 Fälle (59%) bisher entschieden wurden. Von diesen wurden 75% anerkannt [5]. Da viele Anzeigen noch im Begutachtungsverfahren sind, kann auch nicht unmittelbar auf eine Anerkennungsquote geschlossen werden. Gleichwohl gibt es im parlamentarischen Raum ausgelöst über eine kleine Anfrage von der Fraktion „Die Linke“ im Deutschen Bundestag und einer Antwort der Bundesregierung dazu eine Diskussion über die Frage, ob die Anerkennungsquote insbesondere bei den Arbeitsunfällen zu niedrig ausfalle [6, 7].

Die SPD-Fraktion im Bremer Senat setzt sich nach einer Meldung des „Weser Kuriers“ vom 30.11.2020 dafür ein, dass das Land beim Bund in Berlin darauf dringt, sich für eine „Ausweitung auf andere Berufsgruppen“ einzusetzen, weil es auch in anderen Branchen eine erhöhte Infektionsgefahr und mögliche Spätfolgen gebe [5].

Bei der BGW wurde seit März 2020 eine spezielle COVID-19-Datenbank aufgebaut. Die Sachbearbeiter in den Bezirksverwaltungen registrierten Angaben zu Beruf, Branche, Meldepflichtigkeit, SARS-CoV-2-Testergebnissen, Verlauf der Erkrankung sowie Ausheilung bzw. Tod. Über die Branchen hinweg war eine deutliche Häufung der Anzeigen bei den Kliniken und aus der Pflege zu



beobachten (vgl. Tab. 2). Auf diese beiden Bereiche entfielen rund 88% aller Verdachtsanzeigen.

Bereich/Branche	Anzeigen
Humanmedizin	1.027
Zahnmedizin	70
Therapeutische Praxen	379
Kliniken	14.273
Pharmazie	23
Tiermedizin	2
Beratung und Betreuung	655
Beauty und Wellness	1
Friseurhandwerk	4
Verwaltung	101
Pflege	4.177
Bildung	30
Kinderbetreuung	109
Berufliche Rehabilitation und Werkstätten	52
Sonstige	6
<b>Gesamt</b>	<b>20.909</b>

**Tab. 2: BK 3101 „COVID-19“-Verdachtsmeldungen nach Branchen, COVID-19-Datenbank der BGW (Datenstand 04.09.2020)**

Die bis zur 43. KW verfügbaren Daten zu den Anzeigen bei der BGW zeigen den in Abbildung 5 wiedergegebenen Verlauf. Aus ihm geht auch noch einmal deutlich hervor, dass die Anzeigen gehäuft in den Monaten April und Mai gemacht wurden, was als unmittelbare Folge der ersten Pandemiewelle in Verbindung mit Ansuchen zur Kostenübernahme von PCR-Tests gewertet werden kann. Ob sich dieser Trend noch einmal mit der zweiten Pandemiewelle, die etwa ab der 37. KW mit dem Ende der Schulferien in allen Bundesländern einsetzte, wiederholt, wird sich vermutlich erst Anfang 2021 an den Zahlen festmachen lassen.

### III. Infektiologische Problemstellungen

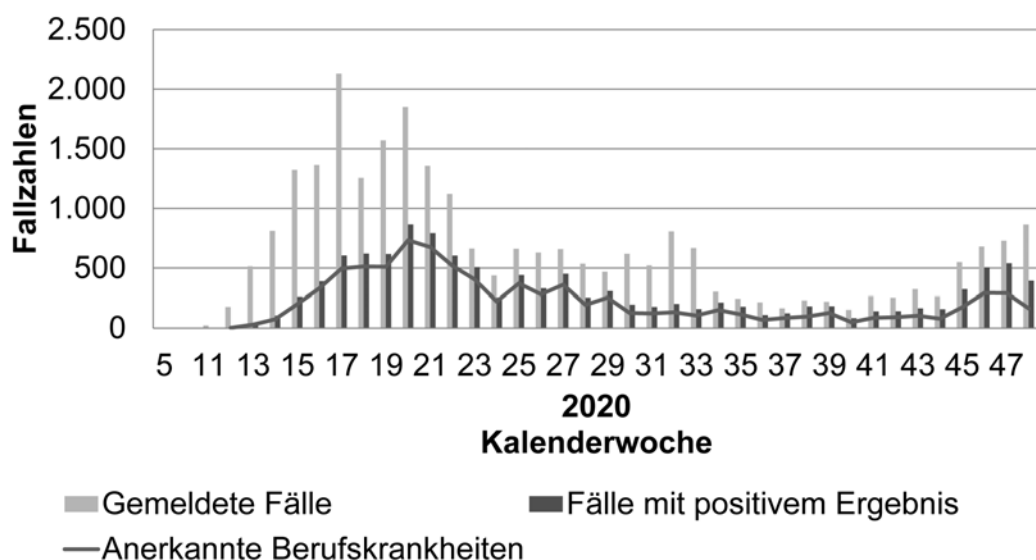


Abb. 5: COVID-19: BK-Meldungen nach Kalenderwoche

Branche	Tausend-Mensch-Quote	Meldepflichtige Fälle	Vollbeschäftigte (Stand: 14.03.2020)
Humanmedizin	1,33	641	481.062
Zahnmedizin	0,2	49	240.456
Therapeutische Praxen	0,59	167	284.900
Kliniken	7,01	5.406	771.256
Pharmazie	0,1	14	146.983
Tiermedizin	0,03	1	32.649
Beratung und Betreuung	0,74	546	734.553
Friseurhandwerk	0,02	4	206.863
Verwaltung	0,68	74	108.929
Pflege	3,5	3.510	1.003.826
Bildung	0,22	17	76.193
Kinderbetreuung	0,13	69	543.831
Berufliche Rehabilitation und Werkstätten	0,12	48	412.615

Tab. 3: Quote für COVID-19 meldepflichtige Fälle auf 1.000 Vollarbeiter

Differenziert man das BK-Geschehen bei SARS-CoV-2 danach, wie viele Melddefälle auf 1.000 Vollarbeiter einer Branche entfallen, so liefert Tabelle 3 hier den anschaulichen Beleg, dass von allen bei der BGW unfallversicherten Beschäftigten diejenigen mit einem Klinik-Arbeitshintergrund mit einer Quote

von 7,01 auf 1.000 doppelt so häufig vorkommen wie die dem Bereich Pflege zugeordneten (3,5), während die anderen Branchen/Gruppen doch deutlich darunter liegen.

### Versicherungstechnische Voraussetzungen der BK 3101 „Infektionskrankheiten“

Eine Berufskrankheit Nr. 3101 nach der Anlage 1 zur BKV betrifft einen privilegierten Personenkreis, der einer versicherten Tätigkeit im Gesundheitsdienst, in der Wohlfahrtspflege oder einem Laboratorium nachgeht, oder in einem anderen Arbeitsbereich tätigkeitsbedingt einer Infektionsgefahr in ähnlichem Maße besonders ausgesetzt war (4. Alternative). Gleiches gilt auch für Personen, die unentgeltlich insbesondere ehrenamtlich im Gesundheitswesen oder der Wohlfahrtspflege oder dem Rettungswesen tätig waren sowie für selbstständig im Gesundheitswesen Tätige, soweit sie nicht ausdrücklich durch das Gesetz von der Versicherungspflicht befreit sind.

Die so genannte 4. Alternative (andere Tätigkeit der Gesundheitsgefahr in ähnlichem Maß besonders ausgesetzt) wird im Bereich der BGW als „Tätigkeit am Mensch“ interpretiert und betrifft während der besonderen pandemischen oder epidemischen Lage durch die SARS-CoV-2-Infektionen im Bereich der BGW auch Branchen wie z.B. die Friseure.

	Kontakt	
<b>Infektiosität</b>	Mindestabstand durchgehend eingehalten Kurzer Kontakt (kurzes Gespräch, face to face)	Enger Kontakt Langandauernder Aufenthalt im geschlossenen Raum (Schlafraum, Schulklasse)
<b>Niedrige Infektiosität Geringe Viruslast Geringe Aerosolbelastung Keine Indexperson</b>	<b>Risiko nicht erhöht:</b> Infektion im Rahmen der versicherten Tätigkeit unwahrscheinlich Keine weitere Prüfung notwendig	Infektion im Rahmen der versicherten Tätigkeit möglich Prüfung weiterer Einflussfaktoren ist aber notwendig
<b>Hohe Infektiosität Hohe Viruslast Hohe Aerosolbelastung Indexperson vorhanden</b>	Infektion im Rahmen der versicherten Tätigkeit möglich Prüfung weiterer Einflussfaktoren ist aber notwendig	<b>Risiko besonders erhöht:</b> Von Infektion im Rahmen der versicherten Tätigkeit ist auszugehen (konkurrierende Faktoren sind aber zu beachten)

Abb. 6: Prüfung der Voraussetzungen für die Anerkennung als Unfall bzw. Berufskrankheit

### III. Infektiologische Problemstellungen

---

Bei allen anderen Versicherten, die nicht zum privilegierten Personenkreis der BK 3101 gehören, aber einer versicherten Tätigkeit nachgegangen sind, wird eine COVID-19 als Unfallgeschehen geprüft, wenn die Krankheit nicht privat verursacht wurde.

Zur Anerkennung von Infektionen als Berufskrankheit werden verschiedene Kriterien herangezogen, die zu nicht trennscharf voneinander abgegrenzten vier Fall-Kategorien zur Beweiserleichterung führen (siehe Abb. 6 und 7).

Spezifisches Patienten-Kollektiv	Arbeitsbereich mit besonderen epidemiologischen Kriterien	Epidemiologische Begründung nicht ausreichend	Kein epidemiologisch begründetes Risiko
Indexperson nicht erforderlich	Spezielle Exposition, spezielle Tätigkeit, Indexperson nicht erforderlich	Indexperson erforderlich, Ausnahmen möglich	Indexperson immer erforderlich

**Abb. 7: Vier Kategorien von arbeitstechnischen Voraussetzungen (Beweiserleichterung/Indexperson notwendig)**

Eine besondere Anforderung wird an diejenigen Prüfverfahren gestellt, bei denen kein konkreter Indexpatient (Donor) bekannt ist, aber Merkmale des Patientenkollektivs, der Tätigkeit oder epidemiologische Kriterien für eine deutlich erhöhte Gefährdung sprechen. Auf das besondere Patientenkollektiv bezogene Beweiserleichterungskriterien gelten für Notfallabteilungen sowie Klinikabteilungen, in denen Patienten mit COVID-19 behandelt werden (z.B. Infektionsstationen, Lungenfachabteilungen). Dies gilt auch für ambulante und stationäre Untersuchungseinheiten für SARS-CoV-2-Infektionen und intensivmedizinische Bereiche. Besondere Merkmale der Tätigkeit können dagegen diejenigen sein, die eine Infektionsübertragung begünstigen, z.B. Tätigkeiten mit einer erhöhten Tröpfchen- und Aerosolproduktion. Tätigkeitsbezogenen Beweiserleichterungskriterien gelten für Testzentren und für Labore, die Abstriche auf SARS-CoV-2 untersuchen. Sie können jedoch z.B. auch für Tätigkeiten wie Notfallintubation, Bronchoskopie, Gastroskopie und Nasen-Rachenabstriche geprüft werden.

Die Beweiserleichterungskriterien für die BK 3101 COVID-19 wurden anfangs in Analogie zur BK 3101 „Tuberkulose“ entwickelt. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass es bei COVID-19 - soweit bis jetzt bekannt - keine chronischen Verläufe mit Progression oder Reaktivierung gibt. Dagegen ist jedoch mit inapparenten, asymptomatischen Verlaufsformen und/oder einer erhöhten Infektiosität schon kurz vor Ausbruch der Symptome zu rechnen. Die Infektionsver-

läufe einer SARS-CoV-2-Infektion müssen bei der Entwicklung von epidemiologischen Kriterien mitberücksichtigt werden.

### **BK-Folgeerkrankungen**

Obwohl die Spätfolgen von COVID-19 noch nicht abschließend geklärt sind, sind Folgeerkrankungen einer BK in jedem Fall Gegenstand der versicherungsrechtlichen Prüfung. Sollten später Folgeerkrankungen auftreten, sind sie meldepflichtig. Sie werden bei einer Einzelfallprüfung ggf. anerkannt und in die Minderung der Erwerbstätigkeit (MdE) bzw. Rentenbewertung miteinbezogen.

### **Resümee**

Anzeigen bei Verdacht auf einen Arbeitsunfall oder eine Berufskrankheit (BK 3101) COVID-19 an den Unfallversicherungsträger sind notwendig. Das Risiko durch SARS-CoV-2 für die Allgemeinheit („das Hintergrundrauschen“) hat das Risiko einer konkreten beruflichen Infektionsgefährdung bislang noch nicht erreicht. Allerdings ist eine Anerkennung als beruflich bedingter Versicherungsfall ausgeschlossen, wenn die Erkrankung privat verursacht wurde.

### **Literatur**

1. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV): Informationen für D-Ärzte in Zusammenhang mit COVID-19-Erkrankungen verursacht durch das Coronavirus SARS-CoV-2. Berlin, DGUV, (24.01.2021) [https://www.dguv.de/landesverbaende/de/medien/faq/aktuelles\\_corona\\_dav/index.jsp](https://www.dguv.de/landesverbaende/de/medien/faq/aktuelles_corona_dav/index.jsp)
2. BUDA, S., AN DER HEIDEN, M., ALTMANN, D. et al.: Infektionsumfeld von erfassten COVID-19-Ausbrüchen in Deutschland. Epidemiologisches Bulletin 38: 3-12 (2020)
3. Robert Koch-Institut (RKI): Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) 17.11.2020 - Aktualisierter Stand für Deutschland, (24.01.2021) [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Situationsberichte/Nov\\_2020/2020-11-17-de.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Nov_2020/2020-11-17-de.pdf?__blob=publicationFile)
4. STÖßEL, U., MICHAELIS, M.: Infektionsepidemiologische Herausforderungen bei der berufsbezogenen Analyse des SARS-CoV-2-Pandemiegeschehens. In: Stöbel, U., Reschauer, G., Michaelis, M. (Hrsg.): Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst, Bd. 34. Freiburg, edition FFAS 126-165 (2021)
5. DOLL, S.: Nicht nur Gesundheitsbereich betroffen: Bremer SPD fordert Ausweitung von COVID-19 als Berufskrankheit. Weserkurier vom 30.11.2020, (24.01.2021) [https://www.weser-kurier.de/bremen/bremen-stadt\\_artikel,-bremer-spd-fordert-ausweitung-von-covid19-als-berufskrankheit-\\_arid,1946723.html](https://www.weser-kurier.de/bremen/bremen-stadt_artikel,-bremer-spd-fordert-ausweitung-von-covid19-als-berufskrankheit-_arid,1946723.html)
6. Fraktion „Die Linke“: Kleine Anfrage an die Bundesregierung. Bundestagsdrucksache 19/24562 vom 23.11.2020: Corona als Arbeitsunfall und Berufskrankheit, (24.01.2021) <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/245/1924562.pdf>
7. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMA): Antwort auf die Anfrage der Fraktion „Die Linke“ vom September 2020, (24.01.2021) [https://www.linksfraktion.de/fileadmin/user\\_upload/PDF\\_Dokumente/2020/Krellmann\\_2020-09-242\\_bis\\_245\\_-\\_Antwort.pdf](https://www.linksfraktion.de/fileadmin/user_upload/PDF_Dokumente/2020/Krellmann_2020-09-242_bis_245_-_Antwort.pdf)

### **III. Infektiologische Problemstellungen**

---

#### **Anschrift für die Verfasser**

Dr. Johanna Stranzinger

BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege

Abteilung Arbeitsmedizin, Gefahrstoffe und Gesundheitswissenschaften (AGG)

Pappelallee 33/35/37

22089 Hamburg

## Prävalenz von SARS-CoV-2 bei Mitarbeitern eines Krankenhauses in Nordrhein-Westfalen

M. Platten, R. Cranen, C. Peters, H. Wisplinghoff, A. Nienhaus, A.D. Bach, G. Michels

### Einleitung

Das neuartige Corona-Virus „Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)-Coronavirus 2“ (SARS-CoV-2) hat sich innerhalb kurzer Zeit weltweit ausgebreitet und stellt eine große Herausforderung für die Gesundheitssysteme der betroffenen Länder dar. Die Zahl der registrierten SARS-CoV-2-Fälle in Deutschland lag am 14.09.2020 bei 260.355, 9.350 Patienten (3,6%) mit SARS-CoV-2-Infektion sind gestorben [1]. Bei Hospitalisation beträgt die Sterberate in Deutschland 22% [2].

Bislang gibt es mit Ausnahme des antiviralen Medikamentes Remdesivir [3] keine spezifische Therapie und bis Ende Dezember 2020 keinen Impfstoff. Bei einer geschätzten Basisreproduktionszahl von  $R_0 = 2,5$  [4-6] muss davon ausgegangen werden, dass die pandemische Verbreitung erst dann stoppt, wenn zwei Drittel der Bevölkerung die Infektion durchgemacht haben [7]. Da ein signifikanter Anteil der SARS-CoV-2-Infektionen oligo- oder asymptomatisch verläuft [8-10] und da die räumliche Verbreitung eines pandemischen Erregers zu Beginn der Pandemie nicht gleichmäßig ist, bleibt es unklar, in welchem Maße die Bevölkerung bereits infiziert wurde. Mitarbeiter im Gesundheitswesen haben aufgrund des häufigen und intensiven Kontaktes zu Erkrankten ein besonders hohes Risiko, sich mit SARS-CoV-2 zu infizieren [11]. Daher ist es plausibel anzunehmen, dass die Prävalenz von SARS-CoV-2 bei Mitarbeitern im Gesundheitswesen höher ist als in der allgemeinen Bevölkerung.

Wir haben die Prävalenz von SARS-CoV-2 in der Belegschaft des St.-Antonius-Hospitals Eschweiler, eines Krankenhauses der Regel-/Schwerpunktversorgung in der Nähe von Aachen in Nordrhein-Westfalen mit 1.363 Mitarbeitern und 443 Krankenhausbetten im Rahmen einer Querschnittstudie erhoben. Aufgrund der räumlichen Nähe zum Kreis Heinsberg, des in Deutschland ganz zu Beginn der Pandemie besonders betroffenen Landkreises, nahmen wir an, dass die Prävalenz von SARS-CoV-2 in dieser Population vergleichsweise hoch sein könnte. Zusätzlich haben wir Faktoren untersucht, welche die Wahrscheinlichkeit für einen direkten Nachweis mittels Polymerase-Kettenreaktion (PCR) und eine positive Serologie in diesem Kollektiv erhöhten.

#### Material und Methoden

Alle Mitarbeiter des St.-Antonius-Hospitals Eschweiler sämtlicher Bereiche wurden eingeladen, im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge an dieser Querschnittstudie teilzunehmen. Ausschlusskriterien gab es nicht. Die Teilnahme war freiwillig und es gab keine Anreize, weder finanziell noch anderweitig. Alle Teilnehmer gaben ihr schriftliches Einverständnis. Die Finanzierung der Untersuchungen erfolgte über die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) Hamburg (Projektnummer: ext FF\_1461). Die Studie wurde von der Ethikkommission der Ärztekammer Hamburg (Ethikantrag-Nummer PV7298) genehmigt.

Die Teilnehmer füllten einen Fragebogen zu Vorerkrankungen, Kontakten zu SARS-CoV-2-positiven Patienten oder Kollegen und COVID-19-typischen Symptomen aus. Fehlende Angaben wurden berücksichtigt und in den Tabellen angegeben. Es wurde ein tiefer nasopharyngealer Abstrich durchgeführt sowie eine Serumprobe abgenommen. Die nasopharyngealen Abstriche wurden mittels Reverse Transkriptase-Polymerase-Kettenreaktion (RT-PCR) auf SARS-CoV-2-RNA untersucht [12]. Die Serumproben wurden unter Verwendung eines kommerziell verfügbaren Enzyme Linked Immunosorbent Assays (ELISA) qualitativ auf SARS-CoV-2-Antikörper (IgG und IgA) untersucht [13]. Alle Untersuchungen wurden gemäß den Anweisungen des Herstellers durchgeführt.

Für die Auswertung wurden diejenigen Mitarbeiter als positiv eingestuft, bei denen SARS-CoV-2-RNA mittels PCR und/oder IgG in der Serologie nachgewiesen wurde. Teilnehmer mit isoliertem Nachweis von IgA wurden wegen der unzureichenden Spezifität [14] nicht als positiv gewertet. Die erhobenen Daten wurden mit SPSS-Software (Version 27, SPSS Inc.) analysiert. Dargestellt werden für metrische Variablen der Mittelwert, der Median sowie Minimum und Maximum. Kategoriale Variablen werden mit absoluten und relativen Häufigkeiten dargestellt. Gruppenunterschiede wurden mit dem Chi-Quadrat-Test oder bei kleiner Zellenbesetzung mit Fischers exaktem Test geprüft. Für die multivariate Analyse wurde die logistische Regression verwendet. Ein P-Wert  $\leq 0,05$  wird als statistisch signifikant betrachtet.

#### Ergebnisse

Die Untersuchung fand zwischen dem 27.04.2020 und dem 20.05.2020 statt. 1.212 von 1.363 (88,9%) Mitarbeitern im Alter von 17-74 Jahren (Median 44 Jahre) nahmen an der Studie teil. Tabelle 1 zeigt die Charakteristika der Studienpopulation. 951 (78,5%) der Teilnehmer waren weiblich und 130 (10,7%)



waren älter als 59 Jahre, 240 (19,8%) gaben an, aktuell zu rauchen. Der BMI lag im Median bei 25. Die meisten Mitarbeiter waren in der unmittelbaren Patientenversorgung eingesetzt [865 von 1.202 (78,5%), keine Angabe von 110 Teilnehmern].

Merkmal		N	%
Alter in Jahren	Mittelwert 43,1; Median 44,0 (17-74)		
Alter	< 20 Jahre	18	1,5
	20-29 Jahre	227	18,7
	30-39 Jahre	253	20,9
	40-49 Jahre	251	20,7
	50-59 Jahre	332	27,4
	≥ 60 Jahre	130	10,7
	keine Angabe	1	
Geschlecht	männlich	261	21,5
	weiblich	951	78,5
BMI	Mittelwert 26,2; Median 25,1 (15-69)		
BMI-Kategorien (WHO-Einteilung)	< 18,5 Untergewicht	15	1,4
	18,5-24,9 Normalgewicht	516	47,3
	25,0-29,9 Übergewicht	351	32,2
	≥ 30 Adipositas	209	19,2
	keine Angabe	121	
Raucher	nein	682	63,4
	ja	240	22,3
	Ex-Raucher	153	14,2
	keine Angabe	137	
Aktueller Rauchstatus	Raucher	240/1.075	22,3
Arbeitsbereich Mehrfachnennungen	Intensivstation	151	12,2
	Internistische Notaufnahme	75	6,1
	Chirurgische Notaufnahme	42	3,4
	Isolationsstation	67	5,4
	Normalstation	452	36,6
	Onkologie	54	4,4
	Dialyse	14	1,1
	Nichtmedizinischer Bereich	147	11,9
	Nichtmedizinischer Bereich mit Patientenkontakt	225	18,2
	Notarzt	6	0,5
	Elternzeit	1	0,1
	keine Angabe	110	

Tab. 1: Charakteristika der Studienpopulation

### III. Infektiologische Problemstellungen

---

Allen 1.212 Teilnehmern wurden tiefe nasopharyngeale Abstriche auf SARS-CoV-2-RNA entnommen. SARS-CoV-2-RNA war bei drei (0,2%) Teilnehmern nachweisbar. 16 Mitarbeiter waren bereits vor Beginn der Studie positiv auf SARS-CoV-2-RNA getestet worden, von denen 15 an der Studie teilnahmen. Somit wurden von Beginn der Pandemie bis zum 20.05.2020 insgesamt 19 von 1.363 (1,4%) Mitarbeiter positiv auf SARS-CoV-2-RNA getestet.

Auch die SARS-CoV-2-Serologie wurde bei allen 1.212 Teilnehmern durchgeführt. Bei 40 (3,3%) wurde IgG und bei 105 (8,6%) IgA nachgewiesen, bei 32 (2,6%) sowohl IgG als auch IgA. Bei 15 der 16 vor Beginn der Studie positiv auf SARS-CoV-2-RNA getesteten Mitarbeitern wurde eine Serologie durchgeführt, von denen bei 12 (80%) Personen IgG nachweisbar war. Bei zwei der übrigen drei Mitarbeiter wiederholten wir die Serologie im Verlauf. Hier fand sich bei beiden weiterhin ein negatives IgG, ein Mitarbeiter wies ein positives IgA auf. Bei den drei Teilnehmern mit positiver PCR im Studienzeitraum waren weder IgG noch IgA nachweisbar. Somit wurden insgesamt 47 Mitarbeiter positiv auf SARS-CoV-2 getestet (sieben mittels PCR ohne positive Serologie und 40 mittels positiver Serologie (siehe Tab. 2)).

	IgG + / grenzwertig	IgG-	Gesamt
PCR+ vor Studienzeitraum	11	4	<b>15</b>
PCR+ im Studienzeitraum	0	3	<b>3</b>
PCR-	29	1.165	<b>1.194</b>
<b>Gesamt</b>	<b>40</b>	<b>1.172</b>	<b>1.212</b>

**Tab. 2: Zusammensetzung der SARS-CoV-2-positiven Befunde**

In der Gruppe der positiv getesteten Mitarbeiter (n = 47) waren die häufigsten Symptome Kopfschmerzen (56%), Müdigkeit/Erschöpfung (49%), Halsschmerzen (49%) und Husten (46%). Fieber wurde in 33% der Fälle berichtet (vgl. Abb. 1).

414 von 1.086 (38,1%) Teilnehmern berichteten über mindestens einen Kontakt zu einer SARS-CoV-2-positiven Person; 282 von 403 (70,0%) trugen zum Zeitpunkt des Kontaktes einen Mund-Nasen-Schutz (MNS) und 133 von 390 (34,1%) vollständige Schutzkleidung. 293 von 405 (72,3%) der Kontakte dauerten  $\geq 15$  Minuten. 23 von 414 (5,6%) der Mitarbeiter mit Kontakt zu SARS-CoV-2-Patienten wurden positiv auf SARS-CoV-2-RNA und/oder SARS-CoV-2-IgG getestet.

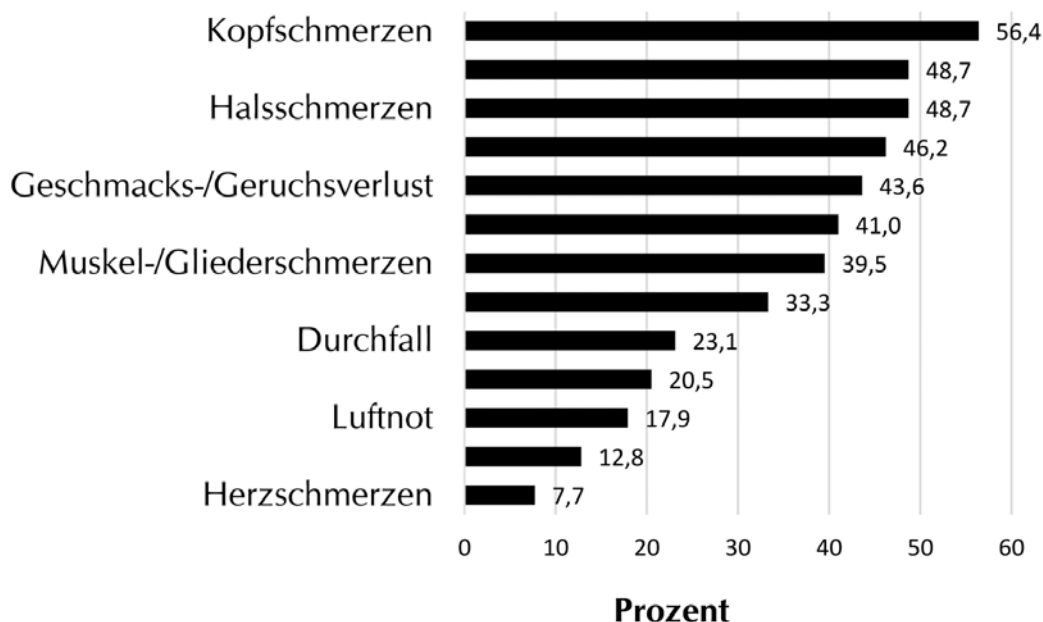


Abb. 1: Symptome der positiv getesteten Mitarbeiter (PCR und/oder IgG)

### Vergleich positiv getesteter (PCR und/oder IgG) mit negativ getesteten Mitarbeitern

Wir stellten die Gruppe der positiv getesteten (PCR und/oder IgG,  $n = 47$ ) den negativ getesteten Mitarbeitern ( $n = 1.165$ ) gegenüber (vgl. Tab. 3). Signifikante Unterschiede ergaben sich in zwei Kategorien. So gaben positiv getestete Mitarbeiter häufiger an, Kontakt zu einem COVID-19-Fall gehabt zu haben (60,5% vs. 37,3%,  $p = 0,006$ ). Außerdem wurden Mitarbeiter, die bei Kontakt mit einem COVID-19-Fall einen MNS trugen, signifikant häufiger negativ getestet (71,1% vs. 50%,  $p = 0,05$ ). Keine Unterschiede ergaben sich bezüglich Alter, BMI, Geschlecht, Rauchstatus und dem Vorhandensein von Vorerkrankungen. Das Tragen einer Schutzausrüstung (abgesehen von MNS), das Tragen eines MNS außerhalb des beruflichen Kontextes und die Dauer des Kontaktes zu einem COVID-19-Fall hatten keinen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit, positiv getestet zu werden.

### Vergleich positiv getesteter (PCR und/oder IgG) mit isoliert für IgA positiv getesteten Mitarbeitern

Zudem verglichen wir die Gruppe der positiv getesteten Mitarbeiter ( $n = 47$ ) mit denjenigen, bei denen ausschließlich IgA nachgewiesen wurde ( $n = 73$ ). Tabelle 4 zeigt die Ergebnisse dieses Vergleichs.

### III. Infektiologische Problemstellungen

Merkmal		Mitarbeiter negativ N = 1.165		Mitarbeiter positiv (IgG + / PCR+) N = 47		p-Wert
		Anzahl	%	Anzahl	%	
Alter (Jahre)		Mittelwert 43,2 Median 44,0 (17-74) 113 k.A.		Mittelwert 40,0 Median 41,0 (18-62) 8 k.A.		
BMI		Mittelwert 26,3 Median 25,1 (15-69) 113 k.A.		Mittelwert 25,3 Median 24,6 (18-46) 8 k.A.		
Geschlecht	männlich weiblich	249 916	21,4 78,6	12 35	25,5 74,5	0,5
Rauchen	nein ja Exraucher k. A.	659 234 144 128	63,5 22,6 13,9	23 6 9 9	60,5 15,8 23,7	0,2
Aktueller Rauch- status	Raucher	234/1.037	22,6	6/38	15,8	0,4
Kontakt mit positivem Fall		391/1.048	37,3	23/38	60,5	0,006
Kontakt mit MNS		271/381	71,1	11/22	50,0	0,05
Kontakt mit Schutzausrüstung		128/385	33,2	5/21	23,8	0,5
Kontakt ≥ 15 Minuten		279/384	72,7	14/21	66,7	0,6
MNS privat		300/763	39,3	16/31	51,6	0,2
Indexperson bekannt		5/7	71,4	9/12	75,0	1,0
<b>Vorerkrankungen</b>						
Lunge		129/1.059	12,2	4/39	10,3	1,0
Herz-Kreislauf		203/1.058	19,2	5/39	12,8	0,4
Niere		15/1.059	1,4	0/39	0,0	
Onkologisch		28/1.059	2,6	1/39	2,6	1,0
Magen-Darm-Trakt		51/1.059	4,8	3/39	7,7	0,4
Nervensystem		45/1.059	4,2	0/39	0,0	
Stoffwechsel		213/1.061	20,1	4/39	10,3	0,15

Tab. 3: Vergleich negativ vs. positiv (PCR und/oder IgG) getestete Mitarbeiter

Merkmal		Mitarbeiter IgA + N = 73		Mitarbeiter IgG + /PCR + N = 47		p-Wert
		Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	
Alter		Mittelwert 41,2 Median 41,5 (19-71) 9 k.A.		Mittelwert 40,0 Median 41,0 (18-62) 8 k.A.		0,4
BMI		Mittelwert 26,1 Median 24,5 (17,7-52,3) 9 k.A.		Mittelwert 25,3 Median 24,6 (18,3-45,5) 8 k.A.		0,5
Geschlecht	männlich weiblich	27 46	37,0 63,0	12 35	25,5 74,5	0,2
Rauchen	nein ja Exraucher k.A.	49 8 8 8	75,4 12,3 12,3	23 6 9 9	60,5 15,8 23,7	0,2
Aktueller Rauchstatus	Raucher	8/65	12,3	6/38	15,8	0,8
<b>Kontakt</b>						
Kontakt mit positivem Fall		23/65	35,4	23/38	60,5	0,02
Kontakt mit MNS		10/20	50,0	11/22	50,0	1,0
Kontakt mit Schutzaus- rüstung		4/22	18,2	5/21	23,8	0,7
Kontakt ≥ 15 Minuten		17/23	73,9	14/21	66,7	0,7
MNS privat		20/48	41,7	16/31	51,6	0,5
Indexperson bekannt		0		9/12	75,0	
<b>Vorerkrankungen</b>						
Lunge		8/66	12,1	4/39	10,3	1,0
Herz-Kreislauf		10/66	15,2	5/39	12,8	1,0
Niere		0/66	0,0	0/39	0,0	
Onkologisch		2/66	3,0	1/39	2,6	1,0
Magen-Darm- Trakt		4/66	6,1	3/39	7,7	0,7
Nervensystem		1/66	1,5	0/39	0,0	
Stoffwechsel		8/66	12,1	4/39	10,3	1,0

**Tab. 4a:** Vergleich positiv (PCR und/oder IgG) getestete Mitarbeiter vs. isolierter IgA-Nachweis

### III. Infektiologische Problemstellungen

Merkmal	Mitarbeiter IgA + N = 73		Mitarbeiter IgG + /PCR + N = 47		p-Wert
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	
Alter	Mittelwert 41,2 Median 41,5 (19-71) 9 k.A.		Mittelwert 40,0 Median 41,0 (18-62) 8 k.A.		0,4
BMI	Mittelwert 26,1 Median 24,5 (17,7-52,3) 9 k.A.		Mittelwert 25,3 Median 24,6 (18,3-45,5) 8 k.A.		0,5
<b>Symptome</b>	20/65	30,8	26/39	66,7	<0,01
Kopfschmerzen	20/66	30,3	22/39	56,4	0,01
Müdigkeit/ Erschöpfung	20/66	30,3	19/39	48,7	0,07
Hals-schmerzen	19/66	28,8	19/39	48,7	0,06
Husten	19/66	28,8	18/39	46,2	0,09
Geschmacks-/ Geruchsverlust	2/66	3,0	17/39	43,6	<0,01
Schnupfen	14/66	21,2	16/39	41,0	0,04
Muskel-/Glieder-schmerzen	10/66	15,2	15/38	39,5	0,008
Fieber	6/66	9,1	13/39	33,3	0,003
Durchfall	5/66	7,6	9/39	23,1	0,04
Rücken-schmerzen	12/65	18,5	8/39	20,5	0,8
Luftnot	4/66	6,1	7/39	17,9	0,1
Übelkeit/ Erbrechen	4/66	6,1	5/39	12,8	0,3
Herz-schmerzen	3/66	4,5	3/39	7,7	0,7
Arbeitsun-fähigkeit	12/66	18,2	21/39	53,8	<0,01
Stationäre Behandlung	0/11	0,0	1/22	4,5	
Intensiv-pflichtigkeit	0		0		
Sauerstoff	0/10	0,0	1/22	4,5	

**Tab. 4b:** Vergleich positiv (PCR und/oder IgG) getestete Mitarbeiter vs. isolierter IgA-Nachweis

Hier ergaben sich statistisch signifikante Unterschiede in der Häufigkeit der Symptome bei positiver PCR und/oder IgG vs. isoliert nachweisbarem IgA (67% vs. 31%,  $p < 0,01$ ); dies betraf die Häufigkeit von Kopfschmerzen ( $p = 0,01$ ), Geschmacks-/Geruchsverlust ( $p < 0,01$ ), Schnupfen ( $p = 0,04$ ), Muskel-/Gliederschmerzen ( $p = 0,008$ ), Fieber ( $p = 0,003$ ) und Diarrhoe ( $p = 0,04$ ). PCR- und/oder IgG-positive Mitarbeiter berichteten fast doppelt so häufig über Kontakte zu infektiösen Personen wie isoliert IgA-positive Mitarbeiter (61% vs. 35%,  $p = 0,02$ ). Es ergaben sich auch hier keine Unterschiede zwischen den Gruppen bezüglich Alter, BMI, Geschlecht, Rauchstatus und dem Vorhandensein von Vorerkrankungen.

## Diskussion

Dies ist die erste Studie, in der das Infektionsgeschehen mit SARS-CoV-2 im beruflichen Kontext bei Beschäftigten in einem deutschen Krankenhaus mittels PCR und Serologie flächendeckend erhoben wurde. Insgesamt wurden 47 (3,9%) Studienteilnehmer positiv auf SARS-CoV-2 getestet [sieben nur mittels PCR und 40 mittels Serologie (IgG), von diesen 11 zusätzlich mittels PCR]. Die häufigsten Symptome in dieser Gruppe waren Kopfschmerzen, Müdigkeit/Erschöpfung, Halsschmerzen und Husten. Positiv Getestete berichteten signifikant häufiger über Kontakt mit einem COVID-19-Fall; das Tragen eines MNS war mit einer geringeren Infektionswahrscheinlichkeit assoziiert.

Insgesamt wurden 19 von allen 1.363 (1,4%) Mitarbeitern des St.-Antonius-Krankenhauses Eschweiler bzw. 18 von den 1.212 (1,5%) Studienteilnehmern mittels PCR auf SARS-CoV-2 positiv getestet, davon drei (0,2%) während des Untersuchungszeitraums vom 27.04.2020 bis zum 20.05.2020. Im Vergleich zu anderen bislang vorliegenden Erhebungen ist dies ein geringerer Anteil als erwartet. So lag der Anteil der Mitarbeiter mit positiver PCR auf SARS-CoV-2 in vergleichbaren Studien insgesamt zwischen 0,9 und 38%, bei Screening-Studien an asymptomatischen Patienten zwischen 0,9 und 7,1% [15-25]. Die relativ große Schwankungsbreite erklärt sich sicherlich durch Ort und Zeitraum der jeweiligen Studien. So wurde die höchste Prävalenz von 38% durch FOLGUEIRA im März 2020 in Spanien ermittelt, in dem Monat, in dem der Höhepunkt der Epidemie in diesem Land zu verzeichnen war [16].

Es gibt viele mögliche Gründe für den vergleichsweise geringen Anteil positiver Nasopharyngealabstriche in der vorliegenden Untersuchung. So fand die Untersuchung in einem Zeitraum statt, in dem die Infektionsaktivität in Deutschland deutlich reduziert war, verdeutlicht anhand der Reproduktionszahl  $R$ , die bereits seit dem 21.03.2020 um oder unter 1 lag [26]. Schon seit

### III. Infektiologische Problemstellungen

---

mehreren Wochen bestehende Maßnahmen zur Verhinderung neuer Infektionen (Kontaktbeschränkungen, Schließung von Geschäften, Schulen und Kindergärten etc.) trugen mutmaßlich dazu bei. Wärmere Temperaturen im Rahmen der jahreszeitlichen Schwankungen können ebenfalls zu einer reduzierten Transmissionshäufigkeit beigetragen haben [27-29], wie dies für die Influenza bekannt ist, die saisonal in den Wintermonaten der nördlichen bzw. südlichen Hemisphäre auftritt [30]. Die im Vergleich reduzierte Infektionsaktivität spiegelt sich auch darin wider, dass deutlich mehr Mitarbeiter vor Beginn unserer Untersuchung positiv auf SARS-CoV-2-RNA getestet wurden ( $n = 16$ ) als im Rahmen der Studie ( $n = 3$ ).

Zudem sind es wahrscheinlich auch die hausintern getroffenen Maßnahmen am St.-Antonius-Krankenhaus Eschweiler, die zu einer niedrigen Infektionsrate unter der Belegschaft geführt haben. Das waren im Einzelnen:

- Rasche Etablierung, flächendeckende Umsetzung und strenge Überwachung der Hygieneregeln, in einem mittelgroßen Krankenhaus vermutlich leichter umsetzbar als in großen Häusern; z.B. frühe Einführung der MNS-Pflicht für alle Mitarbeiter.
- Frühe Schaffung einer separierten COVID-19-Isolierstation, hier neben Isolation auch Kohortierung von Verdachtsfällen. Somit bestanden von Beginn an drei klar definierte Risikobereiche: Notaufnahme, Isolierstation und Intensivstation.
- Frühe Einrichtung einer Beratungsmöglichkeit für alle Mitarbeiter [„Corona-(Sorgen)-Telefon“ mit einer Verfügbarkeit von 24 Stunden an sieben Tagen pro Woche] durch das Qualitätsmanagement und die Betriebsmedizin. In diesem Rahmen erfolgte neben psychologischer Betreuung und individueller Beratung nach Rücksprache mit der Betriebsmedizin auch eine Kontaktnachverfolgung und ein telefonisches Screening (Symptome, Kontakt-/Indexperson, Aufenthalt in Risikogebieten).
- Individuelle betriebsmedizinische Betreuung mit Einrichtung einer hausinternen „Abstrichambulanz“ und Abstrichentnahme bei allen Verdachtsfällen mit Quarantäne, falls erforderlich; Versetzung von Schwangeren in Niedrigrisikobereiche (kein direkter Patientenkontakt, Home-Office) und ggf. Arbeitsbefreiung; Forderung eines negativen Abstrichs nach Ende einer Quarantäne und bei Reiserückkehrern, was über die Anordnungen des lokalen Gesundheitsamtes hinausging.
- Frühzeitige und wiederholte Schulungen durch die Krankenhaushygiene mit einheitlichem und konsentiertem Inhalt zu den Themen Basishygiene und Umgang mit persönlicher Schutzausrüstung insbesondere in den Hochrisikobereichen Intensivstation, Notaufnahme und Isolierstation.



- Wöchentliche Online-Fortbildung (Schaffung eines Sammelaccounts für alle Mitarbeiter), Information aller Mitarbeiter mittels Newsletter (Entwicklung der internationalen und nationalen Fallzahlen, aktuelle Studien, aktuelle Empfehlungen des Robert Koch-Institutes, regionale Empfehlungen und hausinterne Beschlüsse des Krisenstabs).

Zuletzt ist nicht auszuschließen, dass es durch eine fehlerhafte Entnahme oder Verarbeitung der Nasopharyngealabstriche zu falsch-negativen Ergebnissen der PCR gekommen sein kann. Allerdings gibt es Hinweise darauf, dass Nasopharyngealabstriche zur Diagnose einer SARS-CoV-2-Infektion zumindest im Vergleich zu oropharyngealen Abstrichen sensitiver sind [31]. Zudem ist bekannt, dass ein Abstrich der oberen Atemwege negativ ausfallen kann, insbesondere bei schweren Verläufen mit SARS-CoV-2-Pneumonie [32]. Die höchste SARS-CoV-2-Konzentration in den oberen Atemwegen findet sich mehrheitlich in der Zeit kurz vor bis nach Symptombeginn [33-35].

Bei 40 (3,3%) Mitarbeitern wurde IgG gegen SARS-CoV-2 nachgewiesen, bei 27 (2,2%) sowohl IgG als auch IgA. Bei 107 (8,8%) Mitarbeitern war IgA nachzuweisen. In einer Studie an 316 Mitarbeitern der Universitätsklinik Essen wurde zwischen dem 25.03.2020 und dem 21.04.2020 in fünf (1,6%) Fällen IgG nachgewiesen [36]. Der niedrigere Anteil im Vergleich zu den von uns erhobenen Daten ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass die Untersuchung zu einem früheren Zeitpunkt in der Pandemie stattfand. In einer weiteren Studie in Spanien fand sich bei 578 Mitarbeitern der Universitätsklinik Barcelona zwischen dem 28.03.2020 und dem 09.04.2020 bei 44 (7,6%) IgG gegen SARS-CoV-2 [18]. Zur besseren Einordnung der vorliegenden Ergebnisse sind weitere Erhebungen wünschenswert.

Der Stellenwert der Serologie bei SARS-CoV-2 ist noch unklar. Dies betrifft Sensitivität und Spezifität ebenso wie den Zeitraum der Nachweisbarkeit spezifischer Antikörper nach Infektion [37-39]. Die Spezifität von IgA für SARS-CoV-2 ist gering [14, 40, 41] und es wird diskutiert, dass ein isolierter Nachweis von IgA eine Kreuzreaktion auf andere Corona-Viren, welche in der Population zirkulieren und banale Erkältungen auslösen, darstellt [42].

Es gibt Hinweise, dass asymptomatisch Infizierte seltener eine messbare Antikörperantwort entwickeln [43]. Zudem können falsch-positive Ergebnisse im Rahmen einer Kreuzreaktivität der eingesetzten Serologie auf andere Corona-Viren vorkommen [42]. Es existieren zwar Hinweise, dass der Nachweis von Antikörpern gegen SARS-CoV-2 mit einer Immunität einhergeht [44], über Dauer und Robustheit einer Immunität besteht aber noch Unklarheit [45].

### **III. Infektiologische Problemstellungen**

---

Im Vergleich zu positiv Getesteten (PCR und/oder IgG) berichteten Mitarbeiter mit isoliertem IgA-Nachweis signifikant seltener COVID-19-typische Symptome. Obgleich die Gruppengrößen relativ klein waren, unterstützen diese Ergebnisse die Beobachtung, dass ein isolierter IgA-Nachweis die Diagnose von COVID-19 nicht rechtfertigt.

Mitarbeiter, die bei Kontakt mit einem COVID-19-Fall einen MNS trugen, wurden signifikant häufiger negativ getestet (71,1% vs. 50%,  $p=0,05$ ). Dies ist einmal mehr ein Hinweis für die wachsende Evidenz, dass das Tragen eines MNS Infektionen mit SARS-CoV-2 verhindern kann [46-48].

Die vorliegende Studie hat einige Limitationen. So ergab sich bei lediglich 47 von 1.212 Mitarbeitern anhand von PCR oder Serologie ein relativ sicherer Anhalt für eine SARS-CoV-2-Infektion, so dass multivariate Zusammenhanganalysen nicht möglich waren. Aufgrund der kleinen Fallzahlen ist es wahrscheinlich, dass bestehende Zusammenhänge nicht detektiert werden konnten. Die hohe Responserate und somit die beinahe vollständige Erfassung aller Mitarbeiter eines Krankenhauses erlauben jedoch eine gute Beschreibung des Infektionsgeschehens bei den Beschäftigten.

#### **Fazit**

3,9% der Mitarbeiter eines Krankenhauses der Regel-/Schwerpunktversorgung wurden im Zeitraum vom 27.04.2020 bis zum 20.05.2020 mittels PCR und/oder Serologie positiv auf SARS-CoV-2 getestet. Der Anteil war geringer als erwartet. Mögliche Gründe finden sich - neben der noch relativ geringen Durchseuchung der Bevölkerung - in den umfangreichen, einheitlichen hausinternen Präventionsmaßnahmen. Im Rahmen der geplanten Wiederholungsuntersuchungen rechnen wir mit einem Anstieg positiv Getesteter. Mitarbeiter mit isoliertem IgA-Nachweis gaben signifikant seltener COVID-19-typische Symptome an - dies unterstützt die Hinweise, dass ein isolierter IgA-Nachweis die Diagnose von COVID-19 nicht rechtfertigt.

#### **Danksagung**

Die Studie wurde in Teilen von der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) in Hamburg finanziert. Wir danken dem Studienteam des St.-Antonius-Hospitals Eschweiler: Astrid LICHTENSTEIN, Ines MARTINETT, Astrid ENGELS, Christina KEXEL, Beate METTERHAUSEN, Sabrina HERMANN, Anna-Maria KURTH, Wioletta OSKO, Monika BEUMERS, Dr. Kathrin BELLEN, Dr. Gabriele HELLER, Dr. Torsten RÜTTERS, Benjamin BRUNO und vielen weiteren Personen, zudem dem Laborsteam im Labor Dr. WISPLINGHOFF: Dr. Roger GROSSER, Dr. Lars RIVALETTO, Dr. Dirk HAPPICH, Dr. Fabian WISPLINGHOFF, Dr. Angela NOWAG, Ute PÖPPELMANN, Dr. Melanie POLKE.

## Literatur

1. Robert Koch-Institut (RKI): COVID-19: Fallzahlen in Deutschland und weltweit. Berlin, RKI 2020, (31.01.2021) [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Fallzahlen.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Fallzahlen.html)
2. KARAGIANNIDIS, C., MOSTERT, C., HENTSCHKER, C. et al.: Case characteristics, resource use, and outcomes of 10 021 patients with COVID-19 admitted to 920 German hospitals: an observational study. *Lancet Respiratory Medicine* 8 (9): 853-862 (2020)
3. BEIGEL, J.H., TOMASHEK, K.M., DODD, L.E. et al.: Remdesivir for the Treatment of Covid-19 - Preliminary Report. *New England Journal of Medicine* 383 (10): 994 (2020)
4. CHAN, J.F., YUAN, S., KOK, K.H. et al.: A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet* 395 (10223): 514-523 (2020)
5. TANG, B., BRAGAZZI, N.L., LI, Q. et al.: An updated estimation of the risk of transmission of the novel coronavirus (2019-nCov). *Infectious Disease Modelling* 5: 248-255 (2020)
6. ZHAO, S., LIN, Q., RAN, J. et al.: The basic reproduction number of novel coronavirus (2019-nCoV) estimation based on exponential growth in the early outbreak in China from 2019 to 2020: A reply to Dhungana. *International Journal of Infectious Diseases* 94: 148-150 (2020)
7. THOMAS, J.C., THOMAS, J.C., WEBER, D.J.: *Epidemiologic methods for the study of infectious diseases*: Oxford, Oxford University Press (2001)
8. GUDBJARTSSON, D.F., HELGASON, A., JONSSON, H. et al.: Spread of SARS-CoV-2 in the Icelandic Population. *New England Journal of Medicine* 382 (24): 2302-2315 (2020)
9. MIZUMOTO, K., KAGAYA, K., ZAREBSKI, A. et al.: Estimating the asymptomatic proportion of coronavirus disease 2019 (COVID-19) cases on board the Diamond Princess cruise ship, Yokohama, Japan, 2020. *Euro Surveillance* 25 (10): 2000180 (2020)
10. NISHIURA, H., KOBAYASHI, T., SUZUKI, A. et al.: Estimation of the asymptomatic ratio of novel coronavirus infections (COVID-19). *International Journal of Infectious Diseases* 94: 154-155 (2020)
11. KOH, D.: Occupational risks for COVID-19 infection. *Occupational Medicine (London)* 70 (1): 3-5 (2020)
12. CORMAN, V.M., LANDT, O., KAISER, M. et al.: Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. *Euro Surveillance* 25 (3): 2000045 (2020)
13. Euroimmun: Characteristics of EUROIMMUN ELISA for COVID-19 diagnostics. Lübeck, Euroimmun (2020), (31.01.2021) [https://www.coronavirus-diagnostics.com/documents/Indications/Infections/Coronavirus/YI\\_2606\\_I\\_UK\\_C.pdf](https://www.coronavirus-diagnostics.com/documents/Indications/Infections/Coronavirus/YI_2606_I_UK_C.pdf)
14. VAN ELSLANDE, J., HOUBEN, E., DEPYPERE, M. et al.: Diagnostic performance of seven rapid IgG/IgM antibody tests and the Euroimmun IgA/IgG ELISA in COVID-19 patients. *Clinical Microbiology and Infection* 26 (8): 1082-1087 (2020)
15. BARRETT, E.S., HORTON, D.B., ROY, J. et al.: Prevalence of SARS-CoV-2 infection in previously undiagnosed health care workers at the onset of the U.S. COVID-19 epidemic. *medRxiv* 2020, doi: 10.1101/2020.04.20.20072470, Preprint
16. FOLGUEIRA, M.D., MUNOZ-RUIPEREZ, C., ALONSO-LOPEZ, M.A. et al.: SARS-CoV-2 infection in Health Care Workers in a large public hospital in Madrid, Spain, during March 2020. *medRxiv* 2020, doi: 10.1101/2020.04.07.20055723, Preprint
17. GARCIA-BASTEIRO, A.L., MONCUNILL, G., TORTAJADA, M. et al.: Seroprevalence of antibodies against SARS-CoV-2 among health care workers in a large Spanish reference hospital. *medRxiv* 2020, doi: 10.1101/2020.04.27.20082289, Preprint

### III. Infektiologische Problemstellungen

---

18. GARCIA-BASTEIRO, A.L., MONCUNILL, G., TORTAJADA, M. et al.: Seroprevalence of antibodies against SARS-CoV-2 among health care workers in a large Spanish reference hospital. *Nature Communications* 11 (1): 3500 (2020)
19. HUNTER, E., PRICE, D.A., MURPHY, E. et al.: First experience of COVID-19 screening of health-care workers in England. *Lancet* 395 (10234): e77-e78 (2020)
20. KLUYTMANS-VAN DEN BERGH, M.F.Q., BUITING, A.G.M., PAS, S.D. et al.: Prevalence and Clinical Presentation of Health Care Workers With Symptoms of Coronavirus Disease 2019 in 2 Dutch Hospitals During an Early Phase of the Pandemic. *JAMA Network Open* 3 (5): e209673 (2020)
21. LAI, X., WANG, M., QIN, C. et al.: Coronavirus Disease 2019 (COVID-2019) Infection Among Health Care Workers and Implications for Prevention Measures in a Tertiary Hospital in Wuhan, China. *JAMA Network Open* 3 (5): e209666 (2020)
22. REUSKEN, C.B., BUITING, A., BLEEKER-ROVERS, C. et al.: Rapid assessment of regional SARS-CoV-2 community transmission through a convenience sample of healthcare workers, the Netherlands, March 2020. *Euro Surveillance* 25 (12): 2000334 (2020)
23. RIVETT, L., SRIDHAR, S., SPARKES, D. et al.: Screening of healthcare workers for SARS-CoV-2 highlights the role of asymptomatic carriage in COVID-19 transmission. *eLife* 9: e58728 (2020)
24. SCHWIERZECK, V., CORREA-MARTINEZ, C.L., SCHNEIDER, K.N. et al.: SARS-CoV-2 in the Employees of a Large University Hospital. *Deutsches Ärzteblatt International* 117: 344-345 (2020)
25. TREIBEL, T.A., MANISTY, C., BURTON, M. et al.: COVID-19: PCR screening of asymptomatic health-care workers at London hospital. *Lancet* 395: 1608-1610 (2020)
26. Robert Koch-Institut (RKI): Nowcasting und R-Schätzung: Schätzung der aktuellen Entwicklung der SARS-CoV-2-Epidemie in Deutschland. Berlin, RKI (2020), (31.01.2021) [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Projekte\\_RKI/Nowcasting.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Projekte_RKI/Nowcasting.html)
27. LIU, J., ZHOU, J., YAO, J. et al.: Impact of meteorological factors on the COVID-19 transmission: A multi-city study in China. *Science of the Total Environment* 726: 138513 (2020)
28. OLIVEIROS, B., CAMELO, L., FERREIRA, N.C. et al.: Role of temperature and humidity in the modulation of the doubling time of COVID-19 cases. *medRxiv* 2020, doi: 10.1101/2020.03.05.20031872, Preprint
29. SOBRAL, M.F.F., DUARTE, G.B., DA PENHA SOBRAL, A.I.G. et al.: Association between climate variables and global transmission of SARS-CoV-2. *Science of the Total Environment* 729: 138997 (2020)
30. FUHRMANN, C.: The Effects of Weather and Climate on the Seasonality of Influenza: What We Know and What We Need to Know. *Geography Compass* 4: 718-730 (2010)
31. WANG, X., TAN, L., WANG, X., et al.: Comparison of nasopharyngeal and oropharyngeal swabs for SARS-CoV-2 detection in 353 patients received tests with both specimens simultaneously. *International Journal of Infectious Diseases* 94: 107-109 (2020)
32. HUANG, Y., CHEN, S., YANG, Z. et al.: SARS-CoV-2 Viral Load in Clinical Samples of Critically Ill Patients. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 201 (11):1435-1438 (2020)
33. HE, X., LAU, E.H.Y., WU, P. et al.: Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19. *Nature Medicine* 26 (5): 672-675 (2020)
34. TO, K.K., TSANG, O.T., LEUNG, W.S. et al.: Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by

- SARS-CoV-2: an observational cohort study. *Lancet Infectious Diseases* 20 (5): 565-574 (2020)
35. ZOU, L, RUAN, F, HUANG, M. et al.: SARS-CoV-2 Viral Load in Upper Respiratory Specimens of Infected Patients. *New England Journal of Medicine* 382 (12): 1177-1179 (2020)
  36. KORTH, J., WILDE, B., DOLFF, S. et al.: SARS-CoV-2-specific antibody detection in healthcare workers in Germany with direct contact to COVID-19 patients. *Journal of Clinical Virology* 128: 104437 (2020)
  37. DI GIAMBENEDETTO, S., CICCULLO, A., POSTERARO, B. et al.: Still much to learn about the diagnostic role of SARS-CoV-2 antibody detection. *Clinical Infectious Diseases* 71 (16): 2299-2300 (2020)
  38. JIN, Y., WANG, M., ZUO, Z. et al.: Diagnostic value and dynamic variance of serum antibody in coronavirus disease 2019. *International Journal of Infectious Diseases* 94: 49-52 (2020)
  39. ZHAO, J., YUAN, Q., WANG, H. et al.: Antibody responses to SARS-CoV-2 in patients of novel coronavirus disease 2019. *Clinical Infectious Diseases* 71 (16): 2027-2034 (2020)
  40. Euroimmun: Anti-SARS-CoV-2 ELISA (IgA). Lübeck, Euroimmun (2020), (31.01.2021) <https://www.coronavirus-diagnostik.de/>
  41. OKBA, N.M.A., MULLER, M.A., LI, W. et al.: Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2-Specific Antibody Responses in Coronavirus Disease Patients. *Emerging Infectious Diseases* 26 (7): 1478-1488 (2020)
  42. MEYER, B., DROSTEN, C., MULLER, M.A.: Serological assays for emerging coronaviruses: challenges and pitfalls. *Virus Research* 194: 175-183 (2014)
  43. YONGCHEN, Z., SHEN, H., WANG, X., et al.: Different longitudinal patterns of nucleic acid and serology testing results based on disease severity of COVID-19 patients. *Emerging Microbes & Infection* 9 (1): 833-836 (2020)
  44. JU, B., ZHANG, Q., GE, J. et al.: Human neutralizing antibodies elicited by SARS-CoV-2 infection. *Nature* 584 (7819): 115-119 (2020)
  45. Robert Koch-Institut (RKI): SARS-CoV-2 Steckbrief zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19). Berlin, RKI (2020), (31.01.2021) [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Steckbrief.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html)
  46. CHENG, K.K., LAM, T.H., LEUNG, C.C.: Wearing face masks in the community during the COVID-19 pandemic: altruism and solidarity. *Lancet* 2020 doi: 10.1016/S0140-6736(20)30918-1
  47. CHENG, V.C., WONG, S.C., CHUANG, V.W. et al.: The role of community-wide wearing of face mask for control of coronavirus disease 2019 (COVID-19) epidemic due to SARS-CoV-2. *Journal of Infection* 81 (1): 107-114 (2020)
  48. LEUNG, N.H.L., CHU, D.K.W., SHIU, E.Y.C. et al.: Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks. *Nature Medicine* 26 (5): 676-680 (2020)

**Anschrift für die Verfasser**

Dr. Martin Platten  
Labor Dr. Wisplinghoff  
Klinische Infektiologie  
Horbeller Str. 18-20  
50858 Köln

## **Infektionsepidemiologische Herausforderungen bei der berufsbezogenen Analyse des SARS-CoV-2-Pandemiegeschehens**

U. Stößel, M. Michaelis

### **Ausgangslage**

Wohl kaum ein Thema hat 2020 das gesellschaftliche Leben nicht nur in Deutschland, sondern weltweit so nachhaltig beeinflusst wie die Anfang des Jahres erstmalig mit zunehmenden Ausbruchszahlen aus Wuhan in China berichtete SARS-CoV-2-Pandemie. Es vergeht kein Tag, an dem nicht neue Nachrichten über die Ausbreitung des Infektionsgeschehens berichtet werden. Dabei werden auch die Folgen für das gesellschaftliche Leben in nahezu allen Bereichen und mögliche Maßnahmen der Eindämmung und des Schutzes gegen das Virus veröffentlicht. Gerade wegen der Analyse und Interpretation der Infektionszahlen kommt es dabei zum Teil zu sehr kontroversen Diskussionen mit entsprechenden Verhaltensreaktionen bestimmter Bevölkerungsteile.

In den Diskussionen schält sich mehr und mehr heraus, dass eine bevölkerungs- und arbeitsweltbezogene Epidemiologie des Infektionsgeschehens vor großen Herausforderungen steht. Trotz der massiven Steigerung des wissenschaftlichen Outputs von Studienergebnissen, den wir bislang so nicht kannten, enthalten diese noch etliche ungeklärte Black-Box-Kammern. Infolgedessen nehmen sich auch manche der avisierten Präventions- und Schutzmaßnahmen zuweilen eher wie Wunschenken denn wie eine evidenzbasierte Strategie aus.

Es ist wohl dem Charakter eines solchen virusbedingten Ausbruchsgeschehens geschuldet, dass die Nachrichtenlage oft von reißerischen Überschriften in nahezu allen Print- und Bildmedien geprägt war. Dies war einer abgewogenen Betrachtung des Infektionsgeschehens nicht immer zuträglich. Es hat in der Öffentlichkeit auch viel Ratlosigkeit darüber erzeugt, was man denn glauben könne oder was eher der Medienmaxime „Bad news are good news“ folgte. Dabei waren die Meldungen, die aus den bereits in der ersten Pandemiewelle sehr viel stärker betroffenen Ländern/Regionen wie China, Italien, Frankreich und Spanien stammten, dazu angetan, im Vergleich mit den Infektionszahlen bei uns in Deutschland zunächst ein Gefühl der weniger starken Gefährdung zu erzeugen. Doch spätestens ab Mitte März und dann vor allem im April 2020 wurden auch wir in Deutschland mit einer Wirklichkeit konfrontiert, die von der Bild-Zeitung mit einem „Die Todesklinik“ betitelten Artikel über das Ausbruchsgeschehen in einem Krankenhaus ins Rampenlicht gehoben wurde. Der Spiegel nahm dies zum Anlass, genauer zu recherchieren und dies in

einem nachlesenswerten Artikel „Die schwarze Station“ Mitte April 2020 zu publizieren [1]. Hier ein Auszug:

„Im Potsdamer Ernst von Bergmann Klinikum liegen zu diesem Zeitpunkt 92 infizierte Patienten, 17 Menschen sind bisher hier gestorben, 120 Mitarbeiter haben sich angesteckt, Ärzte, Pfleger, Reinigungspersonal.

Keine Klinik in Berlin oder Brandenburg hat so hohe Zahlen an Corona-Toten in ihrer Statistik aufzuweisen.

Die Bild-Zeitung schrieb: ‚Die Todesklinik von Potsdam‘. Ein Aufnahmestopp ist verhängt. Die Staatsanwaltschaft prüft, ob ein strafbarer Verstoß gegen das Infektionsschutzgesetz vorliegt. Oder ist im Ernst-von-Bergmann-Krankenhaus nur früh bemerkt und gezählt worden, was in anderen Kliniken schon unbemerkt begonnen hat?

Auch in Dachau wurde vor wenigen Tagen eine Klinik geschlossen, das Hamburger Universitätsklinikum UKE bestätigte diese Woche einen Ausbruch auf der Krebsstation. Auch die Berliner Charité meldet infizierte Mitarbeiter. Ihnen passiert das, was bundesweit in den kommenden Wochen Ärzten, Pflegern und Patienten drohen könnte. Während sich Kliniken für den großen Ansturm von außen rüsten, beginnt der Ausbruch im Inneren.

+++ Sonntag, 22. März, 12 Uhr +++ Potsdam, Ernst von Bergmann Klinikum, Haus Q, Ebene 3 +++ 3 infizierte Patienten, 4 infizierte Mitarbeiter, 0 Tote +++

+++ Donnerstag, 16. April +++ 77 infizierte Patienten, 176 infizierte Mitarbeiter, 34 Tote +++“

Schon in diesem Ausschnitt deutet sich an, welchen Aufwand es bedeuten würde, wenn jedes Ausbruchsgeschehen in einem medizinischen oder pflegerischen Behandlungs- und Betreuungssetting infektionsepidemiologisch untersucht und verfolgt werden wollte. Und es wird schnell klar, dass ein solches Ausbruchsgeschehen in Ursache und Wirkung von einer Vielzahl von Variablen beeinflusst wird, die sich wohl theoretisch, aber vermutlich nie praktisch mit einem Forschungsdesign erfassen lassen.

Wollte man allein die Hypothese überprüfen, die zu einem späteren Pandemiezeitpunkt von der Leiterin der Krankenhaushygiene und Umweltmedizin der Charité in Berlin aufgestellt wurde [2], wonach die COVID-19-Übertragungen im Krankenhaus meist in den Pausenräumen des Personals stattfänden, müsste man sechs von ihr benannte Übertragungswege einer genaueren Untersuchung unterziehen, um zu einer solchen Ergebnisaussage zu gelangen:

- ein bekannter COVID-19-Patient steckt andere Patienten an oder
- ein bekannter COVID-19-Patient steckt Mitarbeiter an oder
- ein nicht bekannter COVID-19-Patient steckt andere Patienten an oder
- ein nicht bekannter COVID-19-Patient steckt Mitarbeiter an oder

### III. Infektiologische Problemstellungen

---

- ein nicht bekannter COVID-19-infizierter Mitarbeiter steckt Patienten an oder
- ein nicht bekannter COVID-19-infizierter Mitarbeiter steckt andere Mitarbeiter an.

GASTMEIER wird dann mit der Aussage zitiert: „Die meisten Mitarbeiter infizieren sich außerhalb des Arbeitsplatzes. Man beobachtet dann, dass sie sich während des Kontakts zu den Patienten gut schützen, im Pausenraum aber nicht. Wir haben deshalb an der Charité die Pausenräume größer gemacht und auf eine geringere Belegung geachtet, um diesen Übertragungsweg zu stoppen.“ [2]

Was hier als Einzelfallbeobachtung in einem Großklinikum berichtet wird, kennzeichnet auch ein wenig die epidemiologische Forschung zu den Ursachen und Auswirkungen von SARS-CoV-2-Infektionen beim Gesundheitspersonal. Bisher liegen in Deutschland nur wenige Studien vor, die etwa das Infektionsgeschehen in Krankenhäusern in der ersten Pandemiewelle im Frühjahr 2020 direkt oder anhand von Sekundärdaten untersucht haben [3-6].

Eine Studie am Universitätsklinikum Münster resümiert, was auch in den anderen Studien direkt oder indirekt gefordert wird:

„Zusammenfassend denken wir, dass infektionsepidemiologische Nachverfolgungen, ein niederschwelliger Zugang zur virologischen Testung sowie über Basishygiene hinausgehende Maßnahmen einen Beitrag dazu geleistet haben, Übertragungen von SARS-CoV-2 durch und auf Mitarbeiter zu verhindern. Weitere prospektiv randomisierte kontrollierte Studien sind allerdings nötig, um die Wirksamkeit dieser Maßnahmen zu beweisen.“ [4, S. 345]

Um den Bedarf und die Ausrichtung an zukünftigen Studien über ein erhöhtes Infektionsrisiko in den Gesundheitsberufen empirisch zu fundieren, bedarf es also eines statistischen Zugriffs auf das Infektionsgeschehen von verschiedenen Seiten aus. Deswegen soll in diesem Beitrag der Versuch unternommen werden, Erkenntnisse aus verschiedenen Datenquellen zusammenzutragen und ihren möglichen Beitrag zu einer belastbaren Einschätzung der Infektionslast in den Gesundheitsberufen zu bestimmen. Dies scheint auch eine Voraussetzung dafür, nicht nur geeignete Schutzmaßnahmen zu ergreifen, die der Verhinderung einer Infektion dienen, sondern auch individuelle und organisationale Coping-Strategien in den verschiedenen beruflichen Settings und für verschiedene Berufsgruppen zu benennen.



Deshalb sollen in den folgenden Abschnitten folgende Fragestellungen behandelt werden:

1. Gibt es eine belastbare Erkenntnislage zu einem erhöhten berufsbedingten Infektionsrisiko in den Gesundheitsberufen (ärztliches, pflegerisches, Betreuungspersonal)?
2. Welche psychosozialen Belastungen und Beanspruchungen bringt die SARS-CoV-2-Pandemie für die genannten Berufsgruppen im Gesundheitsdienst mit sich?
3. Welche Daten liegen zum Arbeitsunfähigkeits-(AU-)Geschehen infolge einer SARS-CoV-2-Infektion für Beschäftigte in den Gesundheitsberufen vor und inwieweit unterstützen oder widersprechen sie den mit anderen Routinedaten gewonnenen Erkenntnissen? (Auf eine eigene Auswertung von Sekundär-Daten zum Berufskrankheiten-Geschehen soll mit Verweis auf den Beitrag von STRANZINGER/STÖßEL [7] in diesem Band verzichtet werden.)
4. Wie bildet sich ein mögliches erhöhtes Infektionsrisiko in den Routinedaten des Robert Koch-Instituts (RKI) ab und wo liegen die Beschränkungen in der Aussagekraft der von den Gesundheitsämtern generierten und beim RKI statistisch erfassten Daten zum Infektionsumfeld?
5. Gibt es bereits Studienergebnisse, die die Geeignetheit und die Wirksamkeit von Schutz- und Präventionsmaßnahmen auch und gerade in den Gesundheitsberufen belegen?

Auf eine Betrachtung und Erörterung der zum Zeitpunkt der Abfassung dieses Beitrags begonnenen Impfungen gegen SARS-CoV-2 auch und gerade bei Gesundheitspersonal wird hier verzichtet. Diese Thematik wird aber sicherlich Gegenstand des 35. Freiburger Symposiums „Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst“ im September 2021 sein (<https://www.ffas.de/symposium>).

Bevor an die Beantwortung der vorstehenden Fragen gegangen wird, sei schon an dieser Stelle auf Limitationen verwiesen, der jede epidemiologische Betrachtung methodenbedingt ausgesetzt ist. Sie liegen vor allem in Veränderungen im Zeitverlauf und deren ursächlicher Erklärung. Neben dem sich fortentwickelnden Stand der Kenntnisse über das Virus und seine Herkunft selbst, seine Übertragungscharakteristika (u.a. der Viruslast, die es zu einer Übertragung braucht) müssen auch mögliche Veränderungen im Bereich der Testdiagnostik und der Testdurchführung und Veränderungen im Blick bleiben, die sich aufgrund von Virusmutationen ergeben können. Auch Erkenntnisse darüber, welche Faktoren für symptomatische oder asymptomatische Verläufe eine Rolle spielen können, erklären die limitierte epidemiologische Aussagekraft. Die Mehrzahl der Studienergebnisse, die im Jahr 2020 vorgelegt wurden, basieren auf Ergebnissen aus Querschnitterhebungen. Insofern stellen sie oft ein-

### III. Infektiologische Problemstellungen

---

malige Momentaufnahmen oder auch Rückblicke dar, deren Bestätigung in Längsschnittstudien größtenteils noch aussteht.

#### 1. SARS-CoV-2 bei Gesundheitsberufen - epidemiologische Zwischenergebnisse

Anfang August 2020 - etwa ein halbes Jahr nach Ausbruch der Corona-Pandemie - vermeldete die Weltgesundheitsorganisation (WHO), dass weltweit mehr als 1,3 Millionen Ärzte und Pflegende mit dem Virus infiziert waren. Das entsprach zu diesem Zeitpunkt etwa 10% der weltweiten Infektionsfälle. Für Deutschland nannte das RKI Ende Juli 2020 rund 14.200 infizierte Beschäftigte aus dem Bereich Krankenhäuser, Praxen und anderen patientennahen Bereichen. Dies entsprach etwa 7% aller bestätigten Infektionen mit dem Virus. Deutlich darüber rangierten schon zu der Zeit die USA, deutlich geringer und möglicherweise untererfasst waren demgegenüber z.B. Fälle in Russland aber auch in anderen Ländern mit weniger entwickelten Public Health-Strukturen im Monitoring. Insgesamt musste die WHO schon damals selbstkritisch feststellen, dass vermutlich in nicht wenigen Weltregionen eher eine statistische Untererfassung denn ein genaues statistisches Abbild des Infektionsgeschehens geliefert wurde.

Eine Ende Oktober 2020 von der WHO auf der Basis der Auswertung von Daten aus 83 Ländern vorgenommene Berechnung wies laut Angaben im Online-Newsletter des Deutschen Ärzteblattes einen weltweiten Anteil von durchschnittlich 14% der Gesundheitsberufe an allen Infektionen auf. Die große Streuung (von 3 bis 33%) zeigt aber, wie unterschiedlich sich das Infektionsgeschehen zu diesem Zeitpunkt in verschiedenen Berufsgruppen in den hier berücksichtigten Ländern abspielte. Allerdings vermeldete die WHO dann Ende Oktober 2020 auch einen insgesamt rückläufigen Trend an Corona-Infektionen unter Beschäftigten im Gesundheitsdienst und folgerte daraus, dass die Schutzkonzepte und die bessere Verfügbarkeit von Schutzausrüstung diesen Trend begünstigt hätten. Die weltweit erhobenen Daten der WHO sind in nicht unerheblichem Maße in ihrer Güte und damit Aussagekraft abhängig von den nationalen Surveillance-Strukturen und -prozessen, bei denen ein großes Gefälle vermutet werden darf. Gleichwohl werden solche Daten benötigt, weil es nicht immer supranational agierende Forschungszentren gibt, die diese Aufgabe übernehmen könnten.

Im Falle von COVID-19 nahm eine Forschergruppe um CHOU et al. [8] dies zum Anlass, mit finanzieller Unterstützung durch die WHO Anfang 2020 mit den Arbeiten für einen so genannten Rapid Review zu beginnen, der das Ziel

hatte, die Studienlage zu Epidemiologie und Risikofaktoren der Corona-Virus-Infektion bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst zu sichten und zu bewerten. Diese Arbeit, in der auch die Vorgänger-Krankheiten SARS-CoV-1 und Mers-CoV berücksichtigt wurden, scheint die umfangreichste epidemiologische Aufarbeitung zum Thema zu sein, auch weil sie regelmäßig in Updates aktualisiert wird [8-13].

Die Forschungsarbeit verfolgt drei von der WHO und der Forschungsgruppe konsentrierte Schlüsselfragen:

- Schlüsselfrage 1: Welche Krankheitslast für Mitarbeiter im Gesundheitsdienst geht von SARS-CoV-2, Sars-CoV-1 und Mers-CoV differenziert nach Alter, Geschlecht und Komorbidität aus?
- Schlüsselfrage 2: Welche Risikofaktoren gibt es für die genannten drei Virus-Infektionen?
- Schlüsselfrage 3: Welche Übertragungsrisiken (von Beschäftigten im Gesundheitsdienst) auf ihre häusliche Umgebung gibt es bei den drei genannten Virus-Infektionen?

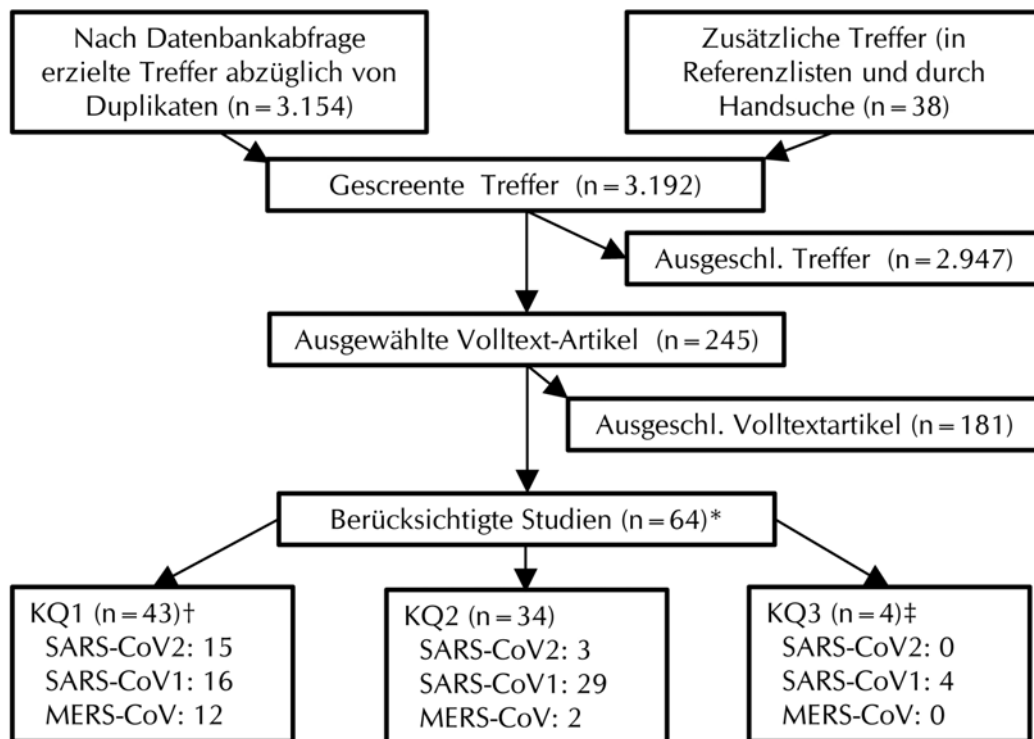
Wegen der Dringlichkeit, der WHO zeitnah Informationen zur Bekämpfung der Pandemie an die Hand geben zu können, wurde ein so genannter „streamlined systematic review process“ durchgeführt, der entsprechend nicht alle Kriterien eines normalerweise durchgeführten Reviews abarbeiten und berücksichtigen konnte, wie sie etwa als Checklist-Kriterien vom EQUATOR-Netzwerk mit dem System PRISMA entwickelt wurden [14].

Die nachfolgende Abbildung 1 zeigt den von der Studiengruppe um CHOU et al. [8] gewählten Weg der Studienauswahl durch Literaturrecherchen und die anschließend getroffene Auswahl.

Wie sich in den Zahlenangaben des ersten Reviews zeigt, konnten für die Beantwortung der Schlüsselfragen in Bezug auf das neue SARS-CoV-2 nur zu Schlüsselfrage 1 (n = 15) und Schlüsselfrage 2 (n = 3) verwertbare Studien gefunden werden. Zur Übertragung des Virus von infizierten Beschäftigten auf ihr häusliches Umfeld lag noch keine Studie vor.

In diesem noch sehr frühen Stadium der epidemiologischen Forschung zu SARS-CoV-2 stellen die Review-Autoren fest, dass die Evidenzbasierung der Erkenntnisse nur sehr eingeschränkt gegeben ist, weil erhebliche methodische Probleme bestehen. Oft handelt es sich nur um Fallstudien (ohne Kontrollen) mit einer Sichtung und deskriptiven Auswertung der stattgehabten Infektionen. Kohortenstudien von Beschäftigtengruppen fehlen (noch) und die Studien sind eher als querschnittliche Evaluation angelegt.

### III. Infektiologische Problemstellungen



Legende: CoV = Corona-Virus; KQ = Key Question; MERS = Middle East Respiratory Syndrome; SARS = Severe Acute Respiratory Syndrome  
 \* Some studies were included for multiple KQs; includes 6 studies that were not peer-reviewed and 3 Chinese-language studies translated into English  
 † Data from 2 World Health Organization websites on the incidence of SARS-1 (81) and MERS (82) were also included  
 ‡ Included in the full evidence review [8]

**Abb. 1: Schema der Literatursuche und Studienauswahl**

Das vorläufige Fazit mündet in die Feststellung, dass es dringend solcher Studien bedarf, die verlässlich Auskunft über das exponierte Personal und die mit der Infektion/Erkrankung assoziierten Folgen wirtschaftlicher Art, die (weitere) Arbeitsfähigkeit und die Erfüllung sozialer Rollen im Privatleben (z.B. Kindererziehung) geben. Bei den Studien zur Erforschung der psychischen Folgen bedürfte es dringend der Feststellung des Ausgangsniveaus (Baseline), von dem aus die (in der Regel) negativen psychischen Folgen als Veränderung gemessen werden.

In den bislang vorgelegten Updates 1-6 beschreiben die Autoren, wie viele neue Studien welchen Typus im jeweils zurückliegenden Vier-Wochen-Abschnitt neu in das Review aufgenommen wurden. Das Resümee ihrer Reviewarbeit, das sie im sechsten Update geben, soll hier als zusammenfassende Ergebnisdarstellung wörtlich wiedergegeben werden:

„Auf der Grundlage der ursprünglichen Überprüfung und früherer Aktualisierungen reichte die Inzidenz der SARS-CoV-2-Infektion (PCR-positiv) von 0,4% bis 49,6% und die Prävalenz der SARS-CoV-2-Seropositivität von 1,6% bis 31,6%. Die großen Schwankungsbreiten der Schätzungen sind wahrscheinlich auf Unterschiede in den Expositionsbedingungen, Übertragungsraten in der Gemeinde, Symptomstatus, der Anwendung von Infektionskontrollmaßnahmen und anderen Faktoren zurückzuführen.

Die Raten von SARS-CoV-2-Infektionen basierend auf PCR-positiver Testung, die in vier neuen Studien berichtet wurden, reichten von 0% bis 9,9%. Die Seropositivität für das SARS-CoV-2 wurde in fünf neuen Studien berichtet. Sie reichte von 3,2% bis 13,2%. Bei Beschäftigten mit SARS-CoV-2-Infektion berichteten drei Studien über Hospitalisierungsraten von 0% bis 14,4%. Zwei Studien berichteten, dass 0,7% bzw. 10,2% eine schwere Erkrankung aufwiesen. In zwei Studien lag die Sterblichkeit bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst mit SARS-CoV-2-Infektion bei 0% bzw. 0,7%.

Die Beschränkungen in den Studien waren u.a. unzureichende Angaben zu demografischen Charakteristika der Gesundheitsdienstbeschäftigten, kleine Stichprobengrößen, unklare Teilnahmeraten und fehlende Informationen über klinische Ergebnisse von SARS-CoV-2-Infektionen.

Das ursprüngliche Rapid Review umfasste 34 Studien zu Risikofaktoren für Corona-Virus-Infektionen (drei Studien zu Risikofaktoren für SARS-CoV-2-Infektion, 29 Studien zur SARS-CoV-1-Infektion und zwei Studien zur Middle East Respiratory Syndrome-CoV-Infektion); 41 Studien (39 Studien zu SARS-CoV-2) wurden in früheren Aktualisierungen hinzugefügt. Für diese Aktualisierung wurden fünf neue Studien zu Risikofaktoren für eine SARS-CoV-2-Infektion bei Gesundheitsdienstbeschäftigten ausgewertet. Wie in früheren Studien fanden drei neue Studien keinen Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und dem Risiko für eine SARS-CoV-2-Infektion und vier Studien fanden keinen Zusammenhang zwischen der Berufstätigkeit als Pflegefachkraft oder Arzt und dem Risiko für eine SARS-CoV-2-Infektion. Es gab keine neue Evidenz für Masken, andere persönliche Schutzausrüstung oder weitere Risikofaktoren. Auch bei den eingeschlossenen Studien zur Ausbildung und Schulung in Maßnahmen der Infektionskontrolle zeigte sich keine neue Evidenz. Da die Schlussfolgerungen über die sechsmonatige Aktualisierung des Reviews stabil geblieben sind, wird die Häufigkeit dieser Aktualisierung(-s-Updates) auf einen Zwei-Monats-Rhythmus geändert.“ [13] (Von den Verfassern dieses Beitrags vorgenommene Übersetzung aus dem Englischen)

Eine prospektive Kohortenstudie bei  $n = 546$  Gesundheitsdienstbeschäftigten in New Jersey führten BARRETT et al. [15] in der Frühphase der SARS-CoV-2-Pandemie durch. Sie wollten das Infektionsrisiko bei der Arbeit mit infizierten Patienten besser abschätzen, weil es dazu bisher nur wenige, meist querschnittlich oder retrospektiv angelegte Studien gab. Die Studie ist ein gutes Beispiel dafür, dass wir trotz mancher auch für diesen Studientyp geltenden Limitationen ein besseres Verständnis für die Infektionshäufigkeit bekommen können. Diese lag in dieser Studie bei einer Prävalenz von 7,3% bei den Gesundheitsdienstbeschäftigten, während diese bei nicht im Gesundheitsdienst Beschäftigten lediglich bei 0,4% lag. Dass häufiger das Pflegepersonal als das ärztliche

### III. Infektiologische Problemstellungen

---

Personal betroffen war, bestätigt die mittlerweile auch in anderen Untersuchungen berichtete höhere Gefährdung durch SARS-CoV-2 und andere nicht impfpräventable Krankheiten dieser Personalgruppe [8, 16]. Man darf bei dieser wie bei anderen Kohortenstudien gespannt sein, welche Inzidenzen zukünftig in dieser und anderen vulnerablen Gruppen gemessen werden und welche Risikofaktoren und -konstellationen dafür verantwortlich gemacht werden können.

Einen anderen prospektiven Kohortenstudien-Ansatz zur Abschätzung des möglicherweise erhöhten Infektionsrisikos in den Gesundheitsberufen lieferten MUTAMBUDZI et al. [16] in Großbritannien. Sie hatten Zugriff auf die Biobank-Daten des Vereinigten Königreiches aus den Jahren 2006 bis 2010 und konnten diese mit SARS-CoV-2-Testergebnissen von Public Health England (16.03.-26.07.2020) in Verbindung bringen. Die Studie ermittelte ein relatives Risiko von 7,43 (95%/CI 5.52) bis 10,00 für die Beschäftigten im Gesundheitsdienst im Vergleich zu Sozial- und Erziehungsberufen (RR = 1,84) oder anderen essenziellen Berufsgruppen (RR = 1,60). Die höchste Gefährdung bestand für medizinisches Assistenzpersonal (RR = 8,70). Diese Studie ist deswegen so bemerkenswert, weil sie mit den Daten aus der Biobank auch eine Adjustierung nach (baseline-)ermittelten demografischen, sozioökonomischen, arbeitsbezogenen, gesundheitlichen und Lebensstilfaktoren vornehmen konnte.

Beide hier beispielhaft erwähnten Kohortenstudien nutzen ihr Potenzial, um eindringlich auf den protektiven Handlungsbedarf für diese Berufsgruppen hinzuweisen. In die Richtung einer in den Pandemieanfängen in Großbritannien und den USA mangelhaften Verfügbarkeit persönlicher Schutzausrüstung weist auch eine prospektive Kohorten-Beobachtungsstudie von NGUYEN et al. hin [17]. Sie nutzten von den Studienteilnehmern selbstberichtete Daten einer Smartphone-App, in der COVID-Symptome aufgezeichnet werden konnten. Diese Daten bezogen sich auf einen vierwöchigen Beobachtungszeitraum von Ende März bis Ende April 2020. An der Studie nahmen 2.035.395 Bürger und 99.795 in „vorderster Linie“ tätige Beschäftigte aus dem Gesundheitsdienst teil. Die 30-Tage-Inzidenz für einen positiven PCR-Tests betrug für die letztgenannte Gruppe 3,96%, in der Allgemeinbevölkerung nur 0,33%. Die Autoren legen Wert auf die Feststellung, dass für die Entwicklung und Umsetzung von Schutzmaßnahmen ein besonderes Augenmerk auf die in diesen beiden Ländern noch einmal stärker gefährdeten Beschäftigten (insbesondere Personal aus ethnischen Minderheiten) gelegt wird, die häufiger Hilfstätigkeiten zu verrichten hätten.

Dass die Epidemiologie zu den Ausbruchsumgebungen und den Infektionstreibern dabei nicht allein auf die Arbeitswelt in Gesundheitsdienstleistungen

abzielt, versteht sich nach nun einjähriger Pandemie von selbst. Dies soll an späterer Stelle anhand der Meldungen an das RKI durch die Gesundheitsämter noch näher beleuchtet werden.

Dass es für die Risikostratifikation in den Gesundheitsberufen unerlässlich ist, ein effektives, die möglichen Übertragungswege abdeckendes Monitoring-System zu installieren, machen BIELECKI et al. sehr eindrücklich deutlich [18].

Zieht man ein erstes Zwischenfazit zur Epidemiologie der Inzidenz und Prävalenz von SARS-CoV-2 in den Gesundheitsberufen, so lässt sich für die Anfänge der Pandemie auch in Deutschland ein erhöhtes Risiko mit einer gewissen Schwankungsbreite feststellen. Dieses Risiko hat sich aber durch eine verbesserte Verfügbarmachung von persönlicher Schutzausrüstung, breiterer Testmöglichkeiten zu Monitoringzwecken und einem an die Einsatzbereiche angepassten Hygieneverhalten verringert.

## **2. Psychosoziale Belastungen und Beanspruchungen durch SARS-CoV-2 in den Gesundheitsberufen**

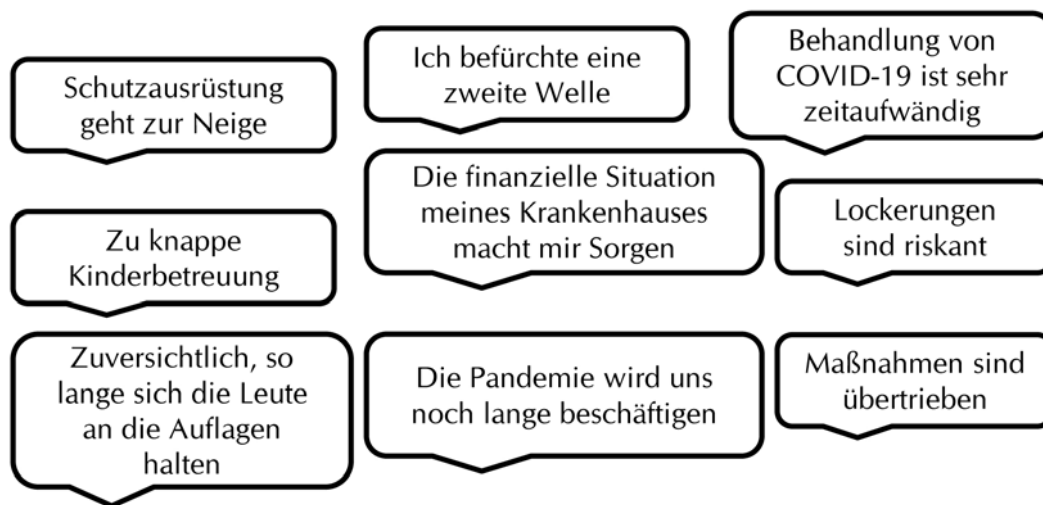
Ging es im vorherigen Abschnitt eher um die Verbreitung von SARS-CoV-2 bei Angehörigen der Gesundheitsberufe, sollen in diesem Abschnitt Studienergebnisse beleuchtet werden, die sich mit den psychischen Belastungen beschäftigen. In den USA, wo sich das Pandemiegeschehen in der ersten Welle im Frühjahr 2020 deutlich schneller und mit größerer Wucht abspielte, wurden schon relativ schnell Stimmen laut, die davor warnten, nur auf die bessere Ausstattung mit Schutzausrüstung und die Bereitstellung von genügend Beatmungsgeräten in den Kliniken zu achten. „The COVID-19 crisis too few are talking about: health care workers' mental health“ - Jessica GOLD, eine amerikanische Psychiaterin, hat diese Forderung aufgrund zahlreicher Beobachtungen beim ärztlichen und Pflegepersonal gemacht [19], die unmittelbar in der Behandlung und Betreuung von SARS-CoV-2-Patienten tätig und einer Vielzahl von psychischen Belastungen ausgesetzt waren.

Im Vergleich dazu gab es in Deutschland in der ersten Welle keine solche Verdichtung der Anforderungen, was in einer Untersuchung des Marburger Bundes bei seinen Mitgliedern das nicht ganz überraschende Ergebnis erbrachte, dass die Arbeitslast auffällig ungleich verteilt war. In einer Befragung zwischen dem 29.04. bis zum 10.05.2020, an der 8.707 Mitglieder teilnahmen (80% davon im stationären Bereich tätig), berichteten lediglich 17,3% von einer Zunahme, hingegen knapp 60% von einer Abnahme der Arbeitsbelastung [20].

### III. Infektiologische Problemstellungen

---

Da den Befragten auch die Möglichkeit geboten wurde, in Freitextantworten ihre Einschätzungen abzugeben, sei hier in Abbildung 2 wiedergegeben, wie die Befragten ihre berufliche Zukunft Anfang Mai 2020 einschätzten. Auffällig ist, dass keine Antwortkategorie ein subjektives psychisches Belastungserleben widerspiegelt. Dies mag der Tatsache geschuldet sein, dass zum damaligen (Befragungs-)Zeitpunkt auch eher positiv über die Möglichkeiten der Krisenbewältigung gesprochen wurde und eine zweite Welle zwar als möglich, aber nicht sehr wahrscheinlich angesehen wurde. Insofern muss man im Rückblick feststellen, dass die Befragten mehrheitlich eine zu optimistische Erwartungshaltung zeigten.



**Abb. 2:** „Wie beurteilen Sie aus Ihrer beruflichen Perspektive die aktuelle Lage? Sind Sie zuversichtlich oder weniger zuversichtlich, wenn Sie auf die nächsten Monate blicken?“ (kategorisierte Antwortgruppen aus den Freitextantworten) [20]

Andere stärker theoriegeleitete wissenschaftliche Untersuchungen nehmen aber die eingangs dieses Abschnitts aufgeworfene Frage nach den psychischen Auswirkungen bei den Beschäftigten nicht nur als „Stimmungsbild“ auf. CARMASSI et al. [21] haben sich angesichts des frühen Ausbruchsgeschehens in China und kurz darauf in Nord-Italien mit der Frage beschäftigt, ob in die unmittelbare Versorgung von COVID-Patienten involvierte Beschäftigte im Gesundheitsdienst ein höheres Risiko zeigen, eine posttraumatische Belastungsstörung (PTSD) oder posttraumatische Stresssymptome (PTSS) zu entwickeln. Hierzu führten sie ein Review mit Studien aus den letzten 20 Jahren durch, um Risikofaktoren aber auch Resilienzfaktoren für PTSD und PTSS bei dieser Gruppe herauszufinden.

Auf der Grundlage von 24 zwischen 2004 und 2020 publizierten Studien (19 zur SARS-Epidemie im Jahr 2003, zwei zu Mers und drei zu COVID-19)



stellten sie eine Übersicht von Risiko- und Resilienzfaktoren zusammen (vgl. Tab. 1).

RISIKO-Faktoren	RESILIENZ-Faktoren
Grad der Exposition	Familie und soziale Unterstützung
Berufsrolle (ärztlich / pflegerisch)	Berufliche Unterstützung durch Vorgesetzte und Kollegen
Alter und Geschlecht	Ausbildung und Training, Qualifikation
Ehestatus	Arbeitsorganisation
Quarantäne, Isolierung, Stigma	Coping-Strategien
Vorbestehende psychiatrische Diagnose	
Durchgemachte / überlebte Infektion mit dem Virus	

**Tab. 1: Risiko- und Resilienzfaktoren für PTSD und PTSS bei Beschäftigten in der medizinischen Behandlung und Betreuung von Corona-Patienten [21]**

Die Autoren betonen in ihren Schlussfolgerungen, dass auch und besonders für die in vorderster Linie mit SARS-CoV-2-Patienten arbeitenden Berufsgruppen für den Fall, dass andere Präventionsmaßnahmen unzureichend wirksam sind, auf bewährte Behandlungsmethoden bei PTSD und PTSS zurückgegriffen werden sollte. In Kapitel 5 wird dies auch noch einmal im Kontext geeigneter Präventionsmaßnahmen aufgegriffen.

Etwas breiter angelegt, weil weitere Berufsgruppen im Gesundheitsdienst berücksichtigend, ist ein von BOHLKEN et al. [22] publiziertes Kurzreview zu Belastungen des medizinischen Personals in der COVID-19-Pandemie. Die Autoren sichteten 14 Studien, die alle im Zeitraum von Januar bis März 2020 veröffentlicht worden waren. Die Autoren resümieren in diesem Review, dass von einer erheblichen Belastung durch Stresserleben sowie Depressions- und Angstsymptome ausgegangen werden kann. Schwere Ausprägungsgrade werden für 2,2 bis 14,5% der in den Studien Befragten berichtet. In eine ähnliche Richtung weist ein Literaturreview von GILAN et al. [23].

Bei den Risikofaktoren finden sich nach der Studienlage wesentlich die in Tabelle 1 aufgeführten wieder. Die Autoren monieren in ihren Schlussfolgerungen allerdings, dass in den meisten Studien das Personal aus Arztpraxen unberücksichtigt geblieben sei.

Einen unmittelbaren Blick auf die deutschen Verhältnisse und die dort im Gesundheitsdienst Beschäftigten wirft eine im März 2020 online durchgeführte

### III. Infektiologische Problemstellungen

---

Querschnitterhebung in der deutschen Bevölkerung. An ihr nahmen insgesamt 12.863 Befragte teil. Die von SKODA et al. [24] publizierte Sonderauswertung berücksichtigte 492 Ärzte, 1.511 Pflegende und 221 paramedizinisch Beschäftigte. Der Fokus lag in dieser ersten Pandemiephase auf der Ausprägung von allgemeinen Angststörungen, Depressionen und dem aktuellen Gesundheitszustand sowie COVID-bezogenen Ängsten und dem subjektiv eingeschätzten COVID-Informationsstand.

Ihre bis zu diesem Zeitpunkt in Deutschland größte Studie zu den psychischen Auswirkungen der Corona-Krise bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst fassen die Autoren wie folgt zusammen:

„Das Gesundheitspersonal in Deutschland gibt im Vergleich mit anderen Ländern und auch mit der deutschen Allgemeinbevölkerung geringere psychische Belastungen in der ersten Zeit nach dem COVID-19-Ausbruch an. In unserer Stichprobe scheint das Pflegepersonal die am meisten vulnerable Gruppe für psychische Folgewirkungen während der Pandemie. Ein hoher subjektiver Informationslevel scheint mit einer geringeren psychischen Belastung in Verbindung zu stehen.“ [24, S. 7]

In einer anderen Veröffentlichung dieser Forschungsgruppe werden Ergebnisse einer Vorher-Nachher-Messung bestimmter psychischer Symptome in einer Allgemeinbevölkerungsstichprobe (n = 15.037) berichtet [25, 26], ohne dass ein Vergleich mit Beschäftigtengruppen im Gesundheitsdienst angestellt wird.

Die spezifische Situation von Pflegepersonal in der stationären Alten- und Langzeitpflege wie auch in der ambulanten Pflege beleuchten vor allem zwei pflegewissenschaftliche Arbeiten. Sie machen mit ihrem teils quantitativen, teils qualitativen methodischen Vorgehen deutlich, dass es bei der Belastungsanalyse einer differenzierten Problemwahrnehmung bei den verschiedenen pflegerischen Berufsgruppen im Gesundheitsdienst bedarf [27, 28].

Die mittlerweile größte je in Deutschland konzipierte Gesundheitsstudie ist die so genannte NAKO-Gesundheitsstudie. Dabei handelt es sich um eine auf 20 bis 30 Jahre angelegte Langzeit-Bevölkerungsstudie, die von einem Netzwerk deutscher Forschungseinrichtungen (Helmholtz-Gemeinschaft, Universitäten, Leibniz-Gemeinschaft) organisiert und durchgeführt wird. In 18 Studienzentren werden 200.000 zufällig ausgewählte Teilnehmer im Altersabschnitt von 20 bis 69 Jahren umfassend medizinisch untersucht und befragt [29].

Bei der Konzeptionierung dieser größten deutschen Public Health-Studie war die Corona-Pandemie noch nicht absehbar. Gleichwohl erlaubt das Studiende-

sign - auch durch Aufnahme zusätzlicher COVID-Untersuchungsparameter - Veränderungen im Gesundheitszustand bestimmter Subpopulationen über die Zeit zu messen.

Es bleibt abzuwarten, bis auch für die berufsepidemiologische Betrachtung wichtige Ergebnisse aus der NAKO-Studie vorgelegt werden können und Deutschland damit eine nicht nur deskriptive, sondern auch analytische und berufsgruppenbezogene Epidemiologie ermöglicht, wie sie beispielsweise in Großbritannien oder auch den skandinavischen Ländern eher möglich ist. Hierzu wurde vom Institut für Medizinische Soziologie an der Universität Düsseldorf in Kooperation mit dem Institut für angewandte Sozialwissenschaft (infas) und dem RKI und mit Finanzierung durch die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) ein Projekt begonnen, bei dem die berufsbezogenen Angaben der NAKO-Studienteilnehmer (ca. 150.000) aufbereitet und für berufsepidemiologische Analysen des SARS-CoV-2-Infektionsgeschehens herangezogen werden sollen [30].

Insgesamt zeigt die bis Ende 2020 einsehbare Forschungsliteratur zu den psychosozialen Belastungen der Beschäftigtengruppen im Gesundheitsdienst eine erkennbar höhere Belastung als in anderen Berufsgruppen bzw. der altersgleichen Bevölkerung auf. In der weiteren Forschungsarbeit wird es darauf ankommen, einerseits forschungsmethodisch eine deutliche Harmonisierung durch Bildung von Forschungsverbänden herbeizuführen. Und wesentlich wird sicherlich bei einem weiteren längeren Andauern der Pandemie die Durchführung von Kohortenstudien sein, die uns eine bessere Analyse von Entwicklungsverläufen erlauben.

### **3. Das SARS-CoV-2-Infektionsgeschehen im Spiegel der Arbeitsunfähigkeitsdaten (AU) der gesetzlichen Krankenversicherung in Deutschland (GKV)**

Die bisherige Betrachtung fokussierte die Erkenntnislage eher anhand bisher publizierter nationaler und internationaler Studienergebnisse. In diesem Abschnitt nun soll ein Datenzugang beschrieben werden, der in den Bereich der Sekundär- bzw. Routinedaten fällt. Datenlieferanten in diesem Bereich sind die gesetzlichen Krankenkassen, bei denen etwa 87% aller Erwerbstätigen in Deutschland krankenversichert sind. Die hauptsächlich zu Abrechnungszwecken nach der „International Classification of Diseases“ (ICD-10) verschlüsselten Daten werden von den Krankenkassen in unterschiedlicher Intensität und Tiefe für eigene Auswertungen und Publikationen in der Gesundheitsberichterstattung genutzt. Eine kasseninterne Auswertung erfolgt in der

### III. Infektiologische Problemstellungen

Regel quartalsweise. Hierzu müssen die händisch ausgestellten AU-Bescheinigungen immer noch bescheinigungsweise in die Datenbank der jeweiligen Krankenkasse eingepflegt werden. Eine elektronische Übermittlung von den Arztpraxen zu den Krankenkassen, wie sie eigentlich für Januar 2021 vorgesehen war, wird nun voraussichtlich erst im Oktober 2021 erfolgen. Dies macht deutlich, dass AU-Daten nur retrospektive, nicht aber zeitnahe Betrachtungen und Analysen zulassen. In der Regel veröffentlichen die Krankenkassen differenzierte Fehlzeitenanalysen erst mit mehr als halbjährigem Abstand zum Berichtsjahr. Teilweise werden durch Abfragen bei den Krankenkassen Daten auch der Forschung für eigene Vorhaben zur Verfügung gestellt.

In den letzten Jahren ist diese Art der Datennutzung im Gesundheitswesen vor allem im Bereich der Versorgungsforschung auf zunehmendes Interesse gestoßen [31-33]. Dabei verweisen SWART et al. [31] auf die Möglichkeiten, die bisher erhobenen Routinedaten mit prinzipiell einbindbaren weiteren Daten zu verlinken (vgl. Abb. 3). Dass bis dahin aber noch ein weiter Weg ist und dass selbst die jetzt schon verfügbaren Routinedaten, wenn man sie von einzelnen der gesetzlichen Krankenkassen (GKV) zusammenführen will, einen manchmal nicht unbeträchtlichen Abstimmungsaufwand hinsichtlich Aufbereitung und Validierung mit sich bringen, betonen vor allem MARCH et al. [33] und SWART et al. [31].

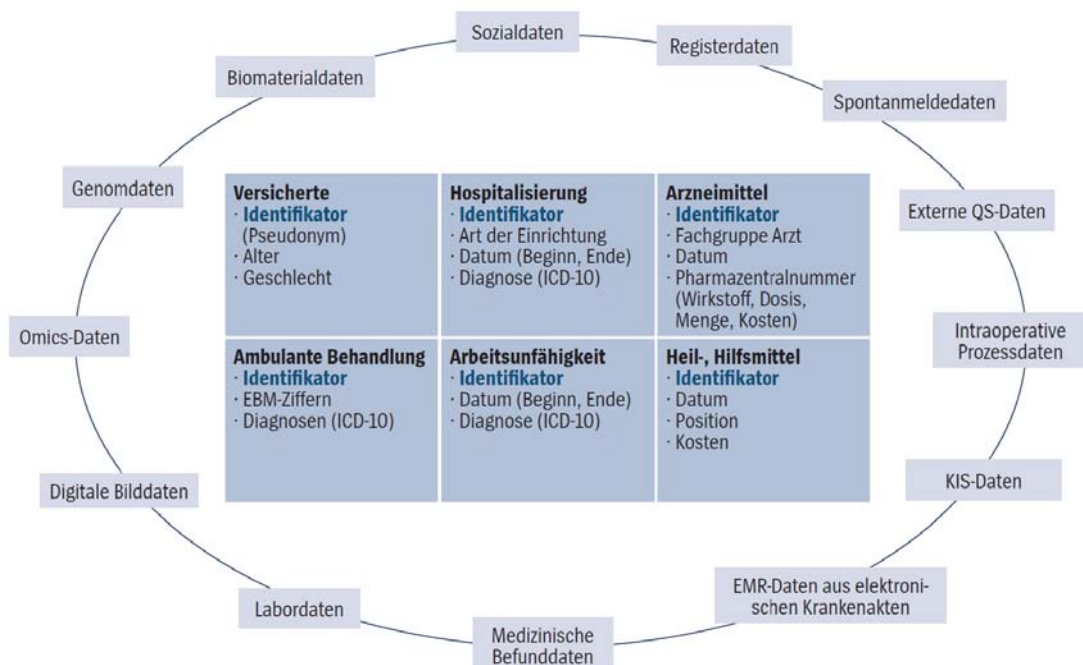


Abb. 3: Bereits erhobene Routinedaten und weitere, prinzipiell einbindbare Daten [32, S. 10]

Vor diesem Hintergrund sind die nachfolgend berichteten Ergebnisse als eine erste Annäherung zu verstehen, Daten zur AU von verschiedenen gesetzlichen Krankenkassen in überwiegend deskriptiver Absicht vorzustellen, um daraus dann Schlussfolgerungen für eine weitergehende Analyse abzuleiten. Dabei wurden im Zeitraum vom Beginn der Pandemie bis Anfang 2021, also über einen Zeitraum von rund neun Monaten, Daten gesichtet, die die GKV-Kassen meist selber über ihre auf Bundesebene agierenden Pressestellen oder aber auch über ihre wissenschaftlichen Institute verbreitet haben. Berücksichtigung sollen hier die Daten der Allgemeinen Ortskrankenkassen (AOK) finden, die von deren Wissenschaftlichem Institut (WIdO) publiziert wurden. Die AOK-Versicherten repräsentieren insgesamt rund 30% der GKV-Versicherten. Ebenfalls Berücksichtigung finden publizierte Ergebnisse zum AU-Geschehen vom Bundesverband der Betriebskrankenkassen (BKK), der Barmer Ersatzkasse (BEK) und der Techniker Krankenkasse (TK).

Im ICD-10-Klassifikationssystem gibt es für COVID-19 die Diagnose U07.1 für die mittels Test gesicherte Diagnose und U07.2 für die klinisch-epidemiologische Verdachtsdiagnose.

Eine erste Statistik der Berufsgruppen mit den höchsten bzw. niedrigsten Fehlzeiten legte das WIdO im Juli für seine erwerbstätigen Versicherten vor. In den ersten Pandemienmonaten März bis Mai 2020 wiesen die Gesundheitsberufe die höchste Fehlzeitenquote auf, wobei pflegerisches Personal hier verglichen mit dem ärztlichen Personal noch einmal häufiger betroffen war.

In der Fortschreibung dieser Daten fand sich dann auch für den Zeitraum März bis August 2020 die Kranken- und Altenpflege an der Spitze dieser Rangliste (vgl. Tab. 2).

Wichtig ist bei Tabelle 2 die Einschränkung, dass nur die ICD-10 U07.1-Diagnose berücksichtigt wurde, also nur positiv getestete Fälle, nicht aber die klinisch-epidemiologischen Fälle.

Eine letzte, den Zeitraum von März bis Ende Oktober 2020 einschließende Auswertung des WIdO zeigt dann insoweit eine Verschiebung auf, als jetzt Berufe in der Kinderbetreuung und -erziehung, medizinische Fachangestellte und Berufe in der Ergotherapie die ersten Plätze im Ranking einnahmen (Abb. 4).

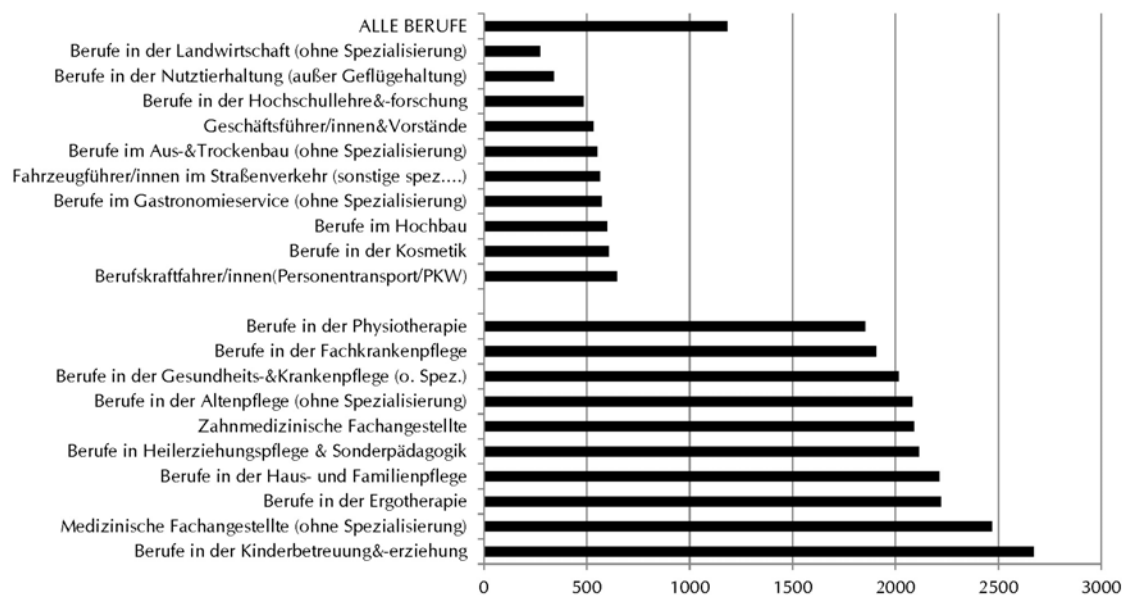
Dies könnte entweder als eine Verlagerung des Infektionsgeschehens hin zu anderen Berufsgruppen gedeutet werden, die nach den Sommerferien intensiven Kontakt mit Kindergarten- und Schulkindern hatten.

### III. Infektiologische Problemstellungen

Beruf	Beruf / Bezeichnung	Erkrankte
8130	Berufe in der Gesundheits- und Krankenpflege (ohne Spezialisierung)	1.153
8110	Medizinische Fachangestellte (ohne Spezialisierung)	1.153
8210	Berufe in der Altenpflege (ohne Spezialisierung)	1.117
8131	Berufe in der Fachkrankenpflege	1.085
8314	Berufe in der Haus- und Familienpflege	978
8134	Berufe im Rettungsdienst	909
8311	Berufe in der Kinderbetreuung und -erziehung	884
8140	Ärzte (ohne Spezialisierung)	866
8172	Berufe in der Ergotherapie	867
8111	Zahnmedizinische Fachangestellte	822
5218	Fahrzeugführer im Straßenverkehr (sonstige spezifische Tätigkeitsangabe)	237
4322	Berufe in der IT-Anwendungsberatung	236
7110	Geschäftsführungen und Vorstände	225
8232	Berufe in der Kosmetik	218
3330	Berufe im Aus- und Trockenbau (ohne Spezialisierung)	208
7223	Berufe im Controlling	202
6330	Berufe im Gastronomieservice (ohne Spezialisierung)	201
8430	Berufe in der Hochschullehre und -forschung	149
1110	Berufe in der Landwirtschaft (ohne Spezialisierung)	102
1121	Berufe in der Nutztierhaltung (außer Geflügelhaltung)	100

**Tab. 2:** Die zehn Berufsgruppen mit den meisten (obere Tabellenhälfte) und den wenigsten Erkrankten (untere Tabellenhälfte) mit COVID-19 (nur ICD-10 U07.1) im Zeitraum 01.03.-31.08.2020. Erkrankte je 100.000 bei der AOK versicherte Beschäftigte [WIdO, persönliche Mitteilung]

Auch dass in Abbildung 4 die ICD-10-Diagnose U07.2 ebenfalls berücksichtigt ist, könnte als eine mögliche Verschiebungsursache in Betracht kommen. Vielleicht spielt auch der Bias eine Rolle, der durch eine mögliche Über- oder Unterrepräsentanz bestimmter Berufsgruppen unter den Pflichtmitgliedern bestimmter gesetzlicher Krankenkassen entstehen kann. Wegen der nur quartalsweisen Erfassung der Abrechnungsdaten werden neue Zahlen zum AU-Geschehen der bei der AOK versicherten Beschäftigten im Gesundheitsdienst vermutlich erst im Februar oder März 2021 vorliegen.



**Abb. 4:** AU-Meldungen (auf je 100.000) der AOK-versicherten Beschäftigten, die im WIdO bis zum 27.11.2020 vorlagen / Krankschreibungen mit den dokumentierten Diagnosen für COVID-19 mit Test-Nachweis (ICD-10 GM: U07.1) sowie für den klinischen COVID-19-Verdacht ohne Virusnachweis (ICD-10 GM: U07.2) [34]

Ob die sich bei mehreren Krankenkassen zur Jahresmitte 2020 abzeichnende Tendenz der Zunahme der AU-Dauer bei den psychischen Störungen und Krankheiten in einem ursächlichen Zusammenhang mit Belastungen steht, die durch die Konfrontation mit der Corona-Infektionsgefahr bei bestimmten Beschäftigtengruppen steht, verdient eine genauere Analyse, für die auch eine Baseline (vor Beginn der Pandemie) bestimmt werden müsste.

Vom Bundesverband der Betriebskrankenkassen (BKK) wurde im Januar 2021 eine COVID-19-Auswertung des AU-Geschehens ihrer Versicherten vorgelegt. Sie bestätigte den Trend, „dass insbesondere Beschäftigte in den systemrelevanten Berufen (z.B. Erzieher, Kranken- und Altenpfleger) bzw. in entsprechenden Branchen (z.B. Gesundheitswesen, Heime oder Sozialwesen) deutlich mehr AU-Fälle und AU-Tage im Zusammenhang mit einer COVID-19-Diagnose aufweisen.“ [35]. Auswertungen aus dem Frühsommer 2020, als die erste Pandemiewelle abebbte, hatten diesen Trend bereits angedeutet. Ähnliche relativ niedrige Anteile am AU-Geschehen hatte auch die Kaufmännische Krankenkasse Halle (KKH) in einer persönlichen Mitteilung genannt.

Ein umfangreiches „Dossier CORONA 2020 - Gesundheit, Belastungen, Möglichkeiten“ [36] legte Ende 2020 die Techniker Krankenkasse (TKK) vor. Darin werden Daten aufbereitet, die sich auf den Berichtszeitraum erstes Halbjahr 2020 beziehen, also die erste Welle und deren Abflachen betreffen.

### III. Infektiologische Problemstellungen

Berufsgruppe	Risiko für eine COVID-19-AU: Modell A		Risiko für eine COVID-19-AU über mehr als 14 Tage: Modell B	
	Betroffen (%)	OR (95%-KI)	Betroffen (%)	OR (95%-KI)
Medizinische Fachangestellte	0,447	3,01 (2,61-3,48)	0,132	3,24 (2,49-4,22)
Zahnmedizinische Fachangestellte	0,300	2,06 (1,70-2,49)	0,087	2,22 (1,56-3,17)
Medizinisch-technische Berufe (Labor)	0,222	1,46 (1,09-1,94)	0,085	1,90 (1,19-3,03)
Gesundheits-/Krankenpflege	0,405	2,81 (2,48-3,19)	0,143	3,66 (2,93-4,58)
Fachkrankenpflege	0,404	2,77 (2,01-3,80)	0,217	5,18 (3,31-8,10)
Rettungsdienst	0,296	2,29 (1,64-3,20)	0,112	3,54 (2,04-6,14)
Ärzte	0,321	2,45 (2,03-2,95)	0,113	3,35 (2,42-4,62)
Psychologischer Dienst	0,310	2,26 (1,63-3,13)	0,079	2,15 (1,13-4,09)
Physiotherapie	0,367	2,63 (2,18-3,17)	0,135	3,62 (2,63-4,97)
Ergotherapie	0,392	2,83 (2,11-3,79)	0,152	4,17 (2,59-6,73)
Altenpflege	0,533	3,69 (3,19-4,27)	0,194	4,91 (3,81-6,33)
Kinderbetreuung und -erziehung	0,257	1,81 (1,58-2,07)	0,066	1,70 (1,31-2,20)
Sozialarbeit und -pädagogik	0,241	1,67 (1,41-1,99)	0,063	1,57 (1,13-2,19)
Heilerziehungspflege	0,340	2,37 (1,93-2,92)	0,080	2,08 (1,37-3,16)
Haus- und Familienpflege	0,403	2,71 (1,99-3,70)	0,137	3,37 (1,98-5,73)

**Tab. 3:** Ausgewählte Erwerbspersonen mit Mitgliedschaft in der TKK im Alter von 15 bis 64 Jahren mit inländischem Wohnort am 01.03.2020 sowie Erwerbspersonenstatus am 30.06.2020 und / oder dokumentierter COVID-19-Arbeitsunfähigkeit im genannten Zeitraum (N = 5.214.690; Benennungen der Tätigkeiten sind zum Teil leicht verkürzt wiedergegeben) [36, S. 24]

Auch hier wird berichtet, dass lediglich etwa jeder 400. erkrankungsbedingte Fehltag mit einer expliziten COVID-19-Nennung verbunden war. Die Autoren des Dossiers haben gleichwohl einmal mit Modellrechnungen versucht, Risiken für Arbeitsunfähigkeiten mit COVID-19-Diagnosen in Abhängigkeit von verschiedenen Versichertenmerkmalen zu berechnen. Zur Absicherung der Modellrechnung gegen zu kleine Fallzahlen in bestimmten Berufsgruppen wurden nur solche mit einem n von mindestens 10.000 einbezogen (die anderen wurden als übrige Erwerbstätige klassifiziert). Die dann durchgeführten logistischen Regressionsanalysen für den Zeitraum vom 01.03.-30.06.2020 zeigten im Ergebnis bei den 111 häufig unter TK-Mitgliedern vertretenen Berufen nahezu ausschließlich für Berufe aus dem medizinisch-pflegerischen



Bereich erhöhte Risiken für Krankschreibungen, wie der ausgewählte Ausschnitt in Tabelle 3 anhand der Odds-Ratio-(OR-)Werte zeigt, die in den hier nicht genannten Berufsgruppen durchgängig deutlich niedriger liegen.

Abschließend soll dieses Kapitel über das SARS-CoV-2/COVID-19-Infektionsgeschehen im Spiegel von AU-Daten das von der BEK bereitgestellte Datenmaterial beleuchten. Erste AU-Daten dieser Krankenkasse finden sich vor allem in zwei Veröffentlichungen. MÖHNER/WOLIK [37] wählten für ihre Analysen mit dem Datenmaterial der BEK für die Monate Januar bis Mai 2020 eine Infektions-Risikoklassifikation, die sie vom so genannten Collegium Ramazzini entlehnten. Als Fall wurden alle Versicherten im Alter von 15 bis unter 65 Jahren betrachtet, die eine der folgenden ICD-10-Diagnosen als AU-Bescheinigung oder Entlassdiagnose aus stationärer Behandlung erhalten hatten: U07.1, U07.2, U04.9, B34.2 oder B97.2. Dies unterscheidet die berücksichtigten Fälle von den ausschließlichen AU-Fällen bei den anderen Krankenkassen. Die für diese Fälle vorgenommene Risikoklassifikation enthielt die Gruppen 1 und 2, in denen Berufe mit „high risk“ bzw. „very high risk“ enthalten waren, und die Gruppe 3, in der jene Berufe aus der Gruppe „very high risk“ erfasst wurden, die unter die Berufskrankheiten-Definition (BK 3101) als Beschäftigte in Gesundheits- und Pflegeeinrichtungen fallen.

ICD-10	Bezeichnung	Diagnosebasis	
		Klinik	AU
U07.1	COVID-19, Virus durch einen Test nachgewiesen	19,9	74,5
U07.2	COVID-19, Virus lediglich klinisch-epidemiologisch bestätigt, jedoch kein Labortest	70,7	16,8
U04.9	Schweres akutes respiratorisches Syndrom (SARS), nicht näher bezeichnet	0,3	0,1
B34.2	Infektion durch Corona-Viren nicht näher bezeichneter Lokalisation	1,9	5,8
B97.2	Corona-Viren als Ursache von Krankheiten, die in anderen Kapiteln klassifiziert sind	7,2	2,8

**Tab. 4: Prozentuale Verteilung der COVID-19-Diagnosen gemäß der ICD-10 (AU = Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung) [37, S. 32]**

Bezogen auf die rund 4,1 Millionen Stammversicherten der BEK ergaben sich für den gewählten Beobachtungszeitraum insgesamt 15.167 Erkrankungsfälle (von denen 20% stationär aufgenommen werden mussten). Diese verteilten sich auf die verschiedenen ICD-10-Schlüssel wie in Tabelle 4 wiedergegeben. Danach entfielen auf die ICD-10 U07.1 (mit positivem Test) drei Viertel der

### III. Infektiologische Problemstellungen

---

berücksichtigten Fälle, auf die ICD-10 U07.2 ein Sechstel, während die anderen drei ICD-Bereiche knapp 9% der Fälle abdeckten.

Das Ergebnis der Risikoklassifikation und die dafür berechneten standardisierten Inzidenzratios (SIR) beleuchtet Tabelle 5. Sie zeigt die signifikant erhöhten Inzidenzratios für die nach der BK 3110 benannten Risikogruppen (Hochrisikogruppe im Modell Ramazzini).

Risikogruppe	Basis der Diagnose					
	AU-Bescheinigung / Klinik			Klinik		
	Fallzahl	SIR	95%-KI	Fallzahl	SIR	95%-KI
1 („hohes Risiko“)	200	1,16	1,00-1,33	43	1,09	0,79-1,47
2 („sehr hohes Risiko“)	661	0,96	0,89-1,03	173	1,34	1,15-1,55
3 (BK 3101)	2.863	2,40	2,31-2,49	376	1,80	1,62-1,99

**Tab. 5: Standardisierte Inzidenzratios für COVID-19 nach Risikogruppen in Anlehnung an die Einteilung des Collegiums Ramazzini [37, S. 34]**

Die BEK hat diese Unterschiede in einer späteren Pressemitteilung zur zweiten Corona-Welle kurz vor Weihnachten mit der Aussage bestätigt, wonach vor allem die Pflegeberufe mit einer AU-Rate von 2,5 deutlich vor der aller anderen Berufsgruppen lagen (1,6). Relativiert wird diese Aussage allerdings mit folgender Bemerkung in der Pressemitteilung: „Auch ohne Corona seien Pflegekräfte einem erhöhten Krankheitsrisiko ausgesetzt, sagt MARSCHALL. So sei der Krankenstand in der Pflegebranche in den vergangenen Jahren um bis zu 73% höher gewesen als in anderen Berufen, wie der Pflegereport der Barmer kürzlich ergeben habe. Entsprechend hoch sei auch deren Medikamentenbedarf.“ [38].

Betrachtet man zusammenfassend das AU-Geschehen in seiner Aussagekraft für eine berufsbezogene Infektionsepidemiologie, so erlauben die Zahlen zwar eine retrospektive Abschätzung der Folgen einer Infektion mit SARS-CoV-2/ COVID-19 in Form von Krankschreibungen und Hospitalisierungen. Indes ist eine zeitnahe Analyse des Ausbruchsgeschehens unter berufsepidemiologischer Perspektive mit diesem Zahlenmaterial nicht möglich. Hinzu kommt, dass nach wie vor die Auswertungsalgorithmen der großen Krankenkassen standardisiert werden müssten, damit eine valide Datenbasis für Langzeitanalysen ermöglicht wird. Ob die im Beobachtungszeitraum ermöglichte telefonische Krankschreibung Auswirkungen auf das AU-Geschehen gehabt hat, ist ebenso untersuchungsbedürftig. Und sicherlich wäre auch wünschenswert, dass ein Abgleich der primär zu Abrechnungszwecken erstellten AU-Diagno-

sen mit Primärdaten aus Versichertenbefragungen vorgenommen wird. Hier bietet sich an, entsprechende Sonderauswertungen etwa im Rahmen der Helmholtz-Kohorte vorzunehmen.

In jedem Fall darf man gespannt sein, wie sich der Verlauf des AU-Geschehens im Jahr 2020 in den eigenen Analysen der großen Krankenkassen wie z.B. dem Fehlzeitenreport des WIdO, dem Pflegereport der BEK oder dem COVID-Dossier der TKK niederschlagen wird. Für zeitnahe Analysen - dies wurde bereits eingangs des Kapitels deutlich gemacht - bedarf es dringend der beschleunigten elektronischen Übermittlung der AU-Diagnosen von den Arztpraxen und Krankenhäusern zu den GKV-Kassen. Das Datenbanksystem des Zentralinstituts der Ärzte (ZI) in Berlin, das ebenfalls zeitversetzt alle AU-Daten in Deutschland erhält, ist allerdings nur als Referenzdatenbank für die Gliederungsebene Alter und Geschlecht, nicht aber für berufsepidemiologische Analysen hilfreich.

#### **4. Der Beitrag der Routinedaten des RKI zur berufsepidemiologischen Bestimmung eines (erhöhten) Infektionsrisikos bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst**

Wohl wie bei keinem anderen Infektionsgeschehen wurde beim RKI - als der zuständigen obersten Behörde des Bundesgesundheitsministeriums für COVID-19/SARS-CoV-2 - ein umfangreicher Datenpool angelegt [39]:

- Übersicht (u.a. mit den täglichen Situationsberichten),
- Fallzahlen und Epidemiologie (u.a. Daten zum Download),
- Meldung,
- Diagnostik und Teststrategie,
- allgemeine Infektionsschutzmaßnahmen,
- Impfen,
- Prävention und Management in Einrichtungen des Gesundheitswesens,
- Kontaktpersonenmanagement,
- Therapie und Versorgung,
- Strategie und Krisenpläne,
- Forschung,
- internationale Situation,
- Reiseverkehr,
- externe Informationen für den Medizinbereich,
- Informationen für Bürger.

Waren es anfänglich noch sehr überschaubare Statistiken, die abgerufen werden konnten, wurde das Berichtssystem sukzessive erweitert und verfeinert, so

### III. Infektiologische Problemstellungen

---

dass wir seit Ende Januar 2021 auf der RKI-Homepage ein Berichtssystem abrufen können, das sich über eine Vielzahl von Webseiten erstreckt. Dieses gliedert sich in die voranstehend aufgeführten Bereiche.

Für die berufsepidemiologische Betrachtung des Infektionsgeschehens in den Gesundheitsberufen bieten sich folgende Routinedaten des RKI aus diesem Pool an:

- Gesamtübersicht der pro Tag ans RKI übermittelten Fälle, Todesfälle und 7-Tages-Inzidenzen nach Bundesland und Landkreis,
- Fälle nach Altersgruppe und Meldewoche (Tabelle wird dienstags aktualisiert),
- Fälle nach Meldewoche und Geschlecht sowie Anteile mit für COVID-19 relevanten Symptomen, Anteile Hospitalisierter und Verstorbener (Tabelle wird dienstags aktualisiert),
- Fälle, die einem Ausbruch zugeordnet werden, nach Meldewoche und Infektionsumfeld (Tabelle wird dienstags aktualisiert).

Für Auswertungszwecke wurden Daten aus den täglichen Situationsberichten mit ausgewählten Fallzahlen in eigenen statistischen Auswertungen zusammengestellt, wobei in der Regel die Kalenderwoche als zeitliche Untersuchungseinheit gewählt wurde (Stichtag: Montag). Zur Abbildung der Entwicklung des Infektionsgeschehens wurden kumulierte Inzidenzen verwendet.

Ein Berufsgruppen- bzw. Einrichtungsbezug bei der Meldung eines Infektionsfalls ist nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) verpflichtend für die Bereiche, wie Sie in Tabelle 6 erstmalig am 20.04.2020 berichtet wurden. Zu diesem Zeitpunkt war der Gipfel der ersten Welle zwischen letztem März- und erstem Aprildrittel bereits überschritten und die Infektionszahlen bewegten sich bereits deutlich zurück. Die kumulierte Inzidenz der laborbestätigten Fälle hatte am 20.04.2020 den Wert von 141.672 erreicht. Entsprechend betrug der Anteil der in Einrichtungen gemäß § 23 IfSG Beschäftigten 5,23% und der in Einrichtungen gemäß § 36 IfSG Beschäftigten 3,97%, d.h. knapp 10% der kumulierten Inzidenz fiel bis zu diesem Zeitpunkt auf die Gesundheits- und Pflegeberufe.

In den täglichen Situationsberichten wurden die Fälle aus dem Bereich der Gastronomie ab Mitte November 2020 nicht mehr gesondert ausgewiesen, weil für die Gastronomie zu dieser Zeit schon weitgehende Lockdown-Bestimmungen galten. Auch wurde die Kategorie „Andere Einrichtungen“ und die Zahl der als unbekannt geführten Einrichtungen nicht mehr ausgewiesen.

Einrichtung gemäß	Betreut / untergebracht in Einrichtung	Tätigkeit in Einrichtung	Gesamt
<b>Gesundheitseinrichtungen</b> § 23 IfSG (z.B. Krankenhäuser, ärztliche Praxen, Dialyseeinrichtungen und Rettungsdienste)	1.667	7.413	9.080
<b>Gemeinschaftseinrichtungen</b> § 36 IfSG (z.B. Einrichtungen zur Pflege älterer, behinderter und pflegebedürftiger Menschen, Obdachlosenunterkünfte, Einrichtungen zur gemeinschaftlichen Unterbringung von Asylbewerbern, vollziehbaren Ausreisepflichtigen, Flüchtlingen und Spätaussiedlern, sonstige Massenunterkünfte, Justizvollzugsanstalten)	8.592	5.636	14.228
<b>Bildungs- und Erziehungseinrichtungen</b> § 33 IfSG (z.B. Kindertageseinrichtungen, Kinderhorte, Schulen und sonstige Ausbildungsstätten, Heime und Ferienlager)	2.066	1.583	3.649
§ 42 IfSG (z.B. in Küchen von Gaststätten und sonstigen Einrichtungen mit oder zur Gemeinschaftsverpflegung)	nicht zutreffend	739	739
Keine Tätigkeit, Betreuung, Unterbringung in genannten Einrichtungen			55.624
Unbekannt			58.352

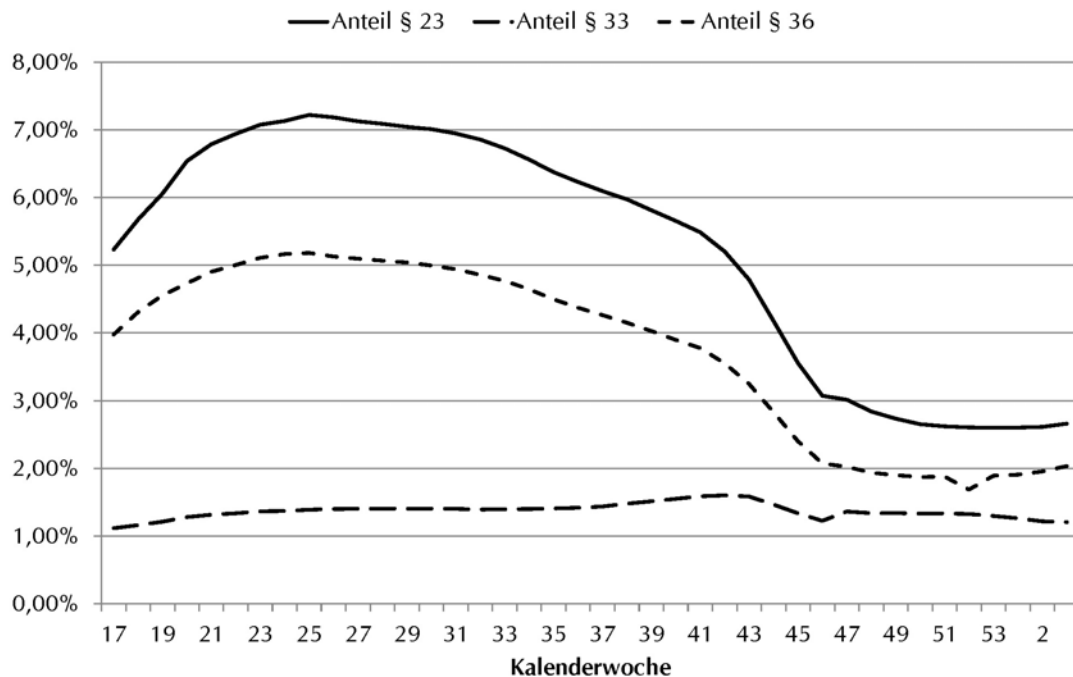
**Tab. 6:** Übermittelte COVID-19-Fälle am 20.04.2020 nach möglicher Tätigkeit oder Betreuung in Einrichtungen mit besonderer Relevanz für die Transmission von Infektionskrankheiten [40]

Das Bild, das sich ab dem 20.04.2020 bis zum Jahresanfang 2021 für die in den Einrichtungen gemäß IfSG (§§ 23, 36, 33) Beschäftigten ergibt, zeichnet Abbildung 6.

Während sich in den Einrichtungen nach § 33 IfSG (Bildung und Erziehung) die Anteile relativ gleichförmig zwischen 1% und 1,7% bewegen, nehmen die Anteilskurven in den Berufsgruppen in medizinischen und pflegerischen Einrichtungen einen gleichförmigen Entwicklungsverlauf. Sie fielen auf Werte um 2% bei den in Pflegeeinrichtungen Arbeitenden und auf knapp 3% der in medizinischen Einrichtungen Arbeitenden.

### III. Infektiologische Problemstellungen

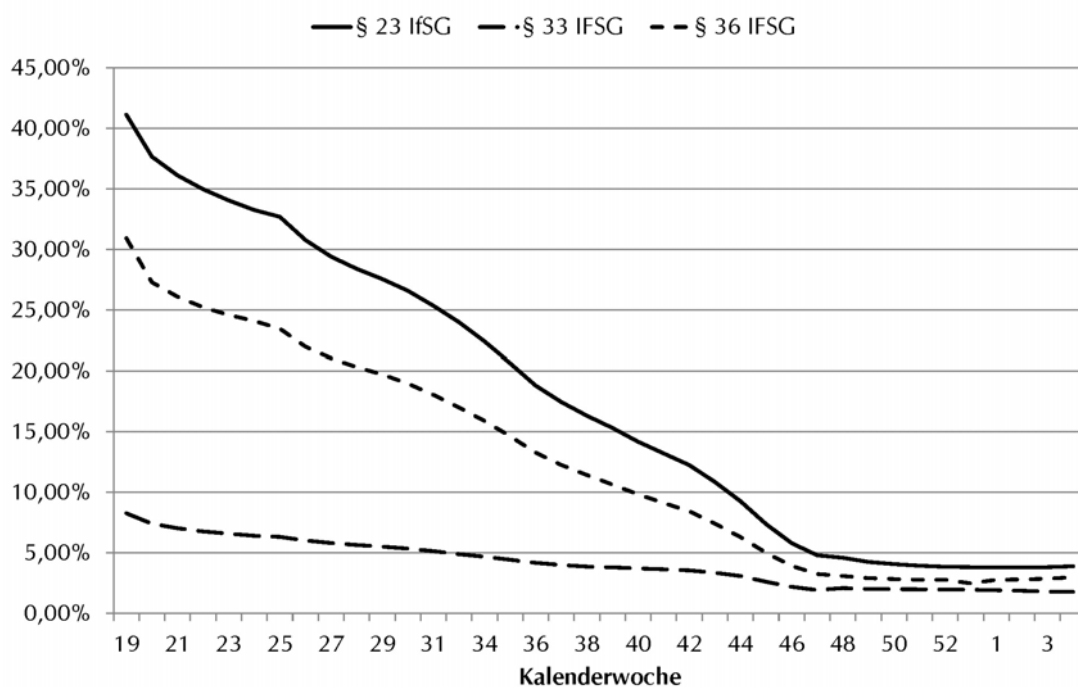
---



**Abb. 6:** Anteile der SARS-/CoV-2-Infektionsfälle in den Einrichtungen gemäß §§ 23, 36, 33 IfSG an allen Infektionen (kumulierte Inzidenzen) in den KW 17/2020 bis 03/2021; Einrichtungen siehe Tabelle 6 (eigene Berechnungen auf der Datenbasis des RKI)

Bezieht man das Infektionsgeschehen in den drei nach dem IfSG getrennt erhobenen Bereichen nur auf die 15- bis 65-jährige Bevölkerung, in der das Gros der Erwerbstätigen zu finden ist, dann lässt sich ab Anfang Mai 2020 zeigen, dass die Gesundheits-, Pflege- und Erziehungsberufe einen deutlich rückläufigen Anteil in dieser Altersspanne haben. Die leichten Verzerrungen, die sich dadurch ergeben können, dass einige aus diesen Gruppen auch jenseits der 65-Jahr-Grenze noch arbeiten, dürften das in Abbildung 7 gezeigte Bild nicht erheblich ändern.

Das RKI hat ab Anfang Mai 2020 für die nach IfSG gesondert zu erfassenden Berufsgruppen auch die hospitalisierten und Sterbefälle statistisch erfasst. Tabelle 7 weist die Anteile der Berufsgruppen gemäß IfSG an allen hospitalisierten bzw. Sterbefällen aus. Demnach bewegte sich bei den Hospitalisierungen der Anteil für die Beschäftigten in medizinischen Einrichtungen zwischen 2,13% und 1,17% mit fallender Tendenz im Jahresverlauf. Leicht niedriger und ebenfalls mit fallender Tendenz zeigen sich die Pflegeberufe in entsprechenden Einrichtungen, während für das erzieherische Personal, das im Altersdurchschnitt vermutlich auch deutlich niedriger liegen dürfte, Anteile unterhalb der 1%-Grenze zu finden sind.



**Abb. 7:** Anteile der in den KW 19/2020 bis 03/2021 festgestellten kumulierten Inzidenz bei den Berufsgruppen gemäß IfSG (§§ 23, 33, 36) an den kumulierten Inzidenzen bei den 15- bis 65-Jährigen in Deutschland (eigene Berechnungen auf der Datenbasis des RKI)

Bei den Sterbefällen liegen die Schwankungsbreiten der Sterblichkeitsanteile an allen Sterbefällen mit 0,25%-0,10% (§ 23 IfSG), 0,10%-0,05% (§ 33 IfSG) und 0,5%-0,23% (§ 36 IfSG). Hier weisen die nach § 36 IfSG zusammengefassten Berufe die relativ größten Anteile unter den drei Gruppen auf, allerdings mit klar abnehmender Tendenz im Zeitverlauf. Fehlende Vergleichs- und Differenzierungsmöglichkeiten im Datenmaterial des RKI erlauben allerdings keine tiefergehenden berufsepidemiologischen Analysen.

KW 2020	Anteile an allen Hospitalisierten in %			Anteile an allen Verstorbenen in %		
	§ 23 IfSG	§ 33 IfSG	§ 36 IfSG	§ 23 IfSG	§ 33 IfSG	§ 36 IfSG
19. KW	1,64	0,37	1,12	0,22	0,10	0,45
20. KW	1,78	0,39	1,20	0,23	0,09	0,50
21. KW	1,93	0,39	1,26	0,24	0,09	0,53
22. KW	1,99	0,39	1,34	0,24	0,08	0,56
23. KW	2,04	0,42	1,36	0,23	0,08	0,56
24. KW	2,07	0,43	1,38	0,23	0,08	0,56
25. KW	2,11	0,45	1,40	0,23	0,08	0,55
26. KW	2,13	0,46	1,41	0,23	0,09	0,52

### III. Infektiologische Problemstellungen

KW 2020	Anteile an allen Hospitalisierten in %			Anteile an allen Verstorbenen in %		
	§ 23 IfSG	§ 33 IfSG	§ 36 IfSG	§ 23 IfSG	§ 33 IfSG	§ 36 IfSG
27. KW	2,13	0,46	1,41	0,22	0,09	0,50
28. KW	2,11	0,48	1,40	0,22	0,08	0,48
29. KW	2,10	0,49	1,39	0,22	0,08	0,47
30. KW	2,10	0,48	1,38	0,22	0,08	0,45
31. KW	2,09	0,49	1,37	0,24	0,08	0,44
32. KW	2,08	0,49	1,37	0,25	0,08	0,44
33. KW	2,07	0,49	1,37	0,25	0,08	0,42
34. KW	2,06	0,49	1,39	0,25	0,08	0,42
35. KW	2,05	0,49	1,38	0,25	0,08	0,42
36. KW	2,03	0,49	1,38	0,25	0,08	0,43
37. KW	2,01	0,50	1,38	0,25	0,08	0,43
38. KW	1,99	0,51	1,36	0,25	0,07	0,43
39. KW	1,97	0,52	1,34	0,25	0,09	0,43
40. KW	1,95	0,54	1,33	0,24	0,08	0,42
41. KW	1,89	0,54	1,29	0,24	0,08	0,43
42. KW	1,81	0,53	1,23	0,25	0,08	0,43
43. KW	1,67	0,51	1,14	0,25	0,08	0,44
44. KW	1,53	0,47	1,04	0,24	0,08	0,43
45. KW	1,40	0,45	0,94	0,23	0,08	0,42
46. KW	1,30	0,42	0,87	0,22	0,07	0,40
47. KW	1,30	0,46	0,85	0,20	0,07	0,37
48. KW	1,25	0,43	0,81	0,18	0,07	0,35
49. KW	1,21	0,42	0,80	0,17	0,07	0,33
50. KW	1,17	0,41	0,77	0,15	0,07	0,32
51. KW	1,18	0,41	0,76	0,15	0,06	0,32
52. KW	1,20	0,42	0,77	0,13	0,06	0,27
53. KW	1,21	0,42	0,77	0,14	0,06	0,29

**Tab. 7: Hospitalisierten- und Verstorbenenanteile der Berufsgruppen gemäß IfSG (§ 23 = Gesundheitseinrichtungen; § 33 = pflegerische/Betreuungseinrichtungen; § 36 = Bildungs- und Erziehungseinrichtungen) an allen Hospitalisierten und Verstorbenen im Jahresverlauf 2020 nach Kalenderwochen (eigene Berechnungen auf der Datenbasis des RKI)**



Ein letzter Bereich, der anfänglich geeignet schien, mit den Daten des RKI einen Berufsfeldbezug der Infizierten, Hospitalisierten und Verstorbenen herzustellen, hat sich im Verlaufe des Jahres in Abhängigkeit von der Inzidenzentwicklung in der Gesellschaft als wenig tragfähig erwiesen.

Infektions-Umfeld	Fälle Minimum	Fälle Maximum	Mittelwert	Standard- abweichung
Alten-/Pflegeheim	1	8.554	1.602,60	2.431,84
Senioren-Tagesstätte	0	763	114,27	183,37
Betreuungseinrichtung	0	684	111,02	162,21
Krankenhaus	0	1.564	304,22	406,61
Medizinische Behandlungseinrichtung	0	123	22,18	28,13
Praxis	0	162	44,16	49,27
Reha-Einrichtung	0	274	53,36	77,77
Flüchtlingsheim	0	572	207,91	179,35
Arbeitsplatz	1	1.326	439,00	367,89
Ausbildungsstätte	0	688	127,31	181,57
Kindergarten/Hort	0	442	81,31	128,30
Freizeit	0	609	159,02	163,46
Privathaushalt	2	6.953	2.037,18	2.138,22
Wohnstätte	0	537	140,42	158,87
Wohnheim	0	199	38,80	62,51
Gastronomie	0	124	25,24	31,19
Übernachtung	0	256	36,76	52,67
Verkehrsmittel	0	63	10,87	13,46
Weitere	3	562	217,02	169,12
Unbekannt	1	3.007	765,09	902,35

**Tab. 8:** Statistische Kennwerte zur Zuordnung der Infektionsfälle zu einem Infektionsumfeld über den Zeitraum von KW 09/2020 bis KW 53/2020 (eigene Berechnungen anhand der Daten des RKI)

Auch wenn das RKI im Epidemiologischen Bulletin vom 17.09.2020 [41] erstmalig (und bis Anfang 2021) nur einmalig eine Analyse der Daten zum Infektionsumfeld von COVID-Ausbrüchen vorgelegt hat, wurde schon zu dieser Zeit darauf verwiesen, dass es mangels der Nachverfolgbarkeit des Infektionsgeschehens durch die zuständigen Gesundheitsämter und Behörden

### III. Infektiologische Problemstellungen

---

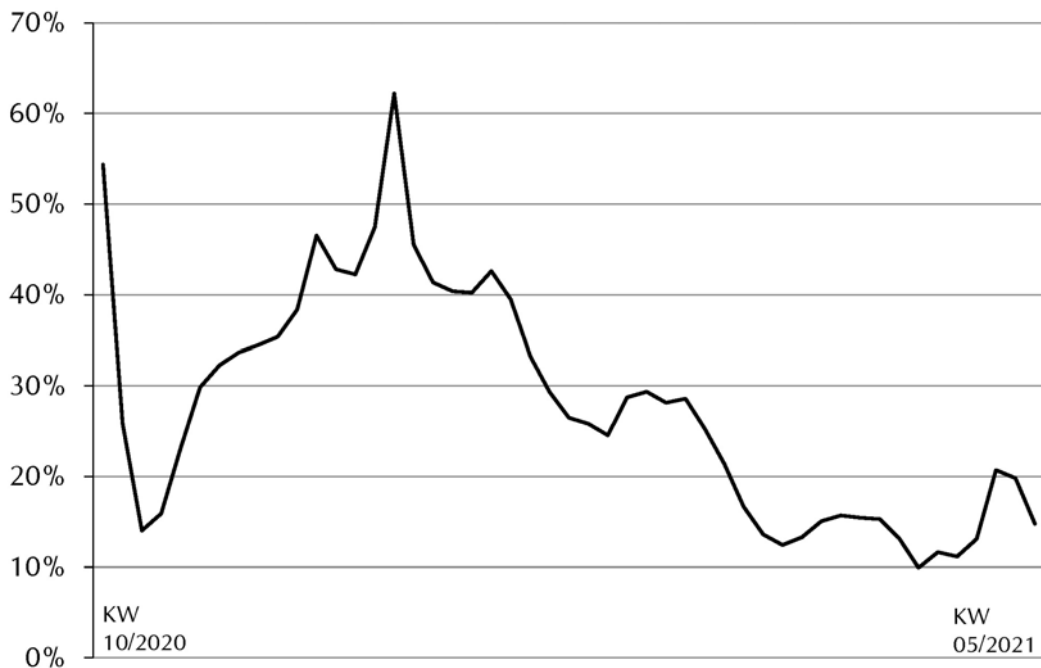
einen nicht aufklärbaren Prozentsatz gäbe, der sich zeitweilig auf 80% nicht detektierbarer Ausbrüche steigerte.

Gleichwohl erzeugten die in den wöchentlichen Lageberichten veröffentlichten Statistiken und Grafiken vor allem im (gesundheits-)politischen Raum den Eindruck, dass man diese Zahlen zur Grundlage von Lockdown-Einschränkungen machen durfte, ohne die Belastbarkeit näher zu hinterfragen. Die geringe Belastbarkeit der Aussagen zum Infektionsumfeld soll an ein paar Beispielen veranschaulicht werden.

Tabelle 8 stellt die im Zeitraum von der 9. bis 53. KW 2020 vom RKI berichteten Zahlen mit dem Fallminimum und -maximum sowie der Standardabweichung dar. Allein die ausgewiesenen Standardabweichungen verbieten es angesichts der hohen Streuung bei den Fallzahlen, nicht nur zwischen dem vermuteten Infektionsumfeld/den vermuteten Infektionsorten, sondern auch über die 45 Wochen hinweg diese Zahlen zur Bildung von Gefährdungsranglisten heranzuziehen.

Ein zweites Beispiel für die mangelnde Auswertbarkeit der Statistiken zum Infektionsumfeld und damit auch die kaum mögliche Annäherung an eine berufsepidemiologische Eingrenzung der Gesundheitsberufe liefert Abbildung 8. Sie beschreibt den Verlauf der Aufklärung des Infektionsumfeldes über den Zeitraum von KW 10 im März bis zur KW 53 am Ende des Jahres 2020. Mit Abnahme des Infektionsgeschehens nach der ersten Pandemiewelle konnten die Gesundheitsämter zumindest zeitweise mehr als 50% Aufklärung erzielen. Dies hat sich zum Jahresende hin dramatisch verschlechtert und betrug (wie bereits teilweise in der ersten Pandemiewelle) nur noch etwa 10%.

Die erst durch das „Zweite Gesetz zum Schutz der Bevölkerung“ im IfSG angepasste Änderung, die den Gesundheitsämtern nun auch die Benennung des Infektionsumfelds vorgab, stellt sich bislang wegen der Rahmenbedingungen des Meldewesens in den Gesundheitsämtern als relativ ineffektive Erfassungsmethode heraus, die für die (Berufs-)Epidemiologie wenig zweckhaft ist. Ob die in den Gesundheitsämtern nun zusehends eingeführte Software SORMAS [42] ihre ausbruchsepidemiologische Unterstützungsfunktion entfalten kann, wird erst zukünftig beantwortbar sein, wenn die knapp 400 Gesundheitsämter ihre Daten in diesem System ablegen. Nach Aussagen des Bundesgesundheitsministeriums arbeiteten Mitte Januar 2021 nur etwa 150 Gesundheitsämter mit dieser Nachverfolgungssoftware [43].



**Abb. 8:** Aufklärungsquoten (%) zum Infektionsumfeld bei SARS-CoV-2/COVID-19 im Verlauf von Kalenderwoche 10/2020 (März) bis KW 05/2021 (Anfang Februar 2021) (eigene Berechnungen auf der Basis der RKI-Melddaten für diesen Zeitraum)

Eine außeruniversitäre, langjährig in der Gesundheitsforschung in Deutschland tätige Forschungseinrichtung, das Institut für Gesundheits- und Sozialforschung (IGES) in Berlin, hat in der Absicht, die Meldedaten des RKI zu Corona und deren mediale Kommunikation einer kritischen Betrachtung zu unterziehen, zusammenfassend festgestellt:

„Die Corona-Pandemie hat zu einer noch nie gekannten Fülle von quantitativen Informationen über die Entwicklung der Krise geführt. Der allgemeine Zugriff auf die Meldedaten und die offensive Nutzung des Internets hat dem ‚Datenjournalismus‘ ermöglicht, mit tagesaktuellen Karten, Statistiken und Grafiken ein enormes Informationsangebot rund um das Infektionsgeschehen mit dem Corona-Virus SARS-CoV-2 zu schaffen. Die so genannten ‚Dashboards‘ ermöglichen den Nutzern zusätzlich eigene Recherchemöglichkeiten, die in diesem Ausmaß bisher noch nie Bestandteil journalistischer Arbeit waren.“ [44]

Zu diesem Datenjournalismus hat das IGES mit Bezug auf eine sich über zwei Monate erstreckende Auswertung von Mediendaten dann aber folgendes festgestellt:

### III. Infektiologische Problemstellungen

---

„Dieser Befund illustriert die massive Lücke, die die traditionellen Nachrichtenmedien offen lassen. Das Bedürfnis nach einer Erklärung für das, was aktuell geschieht und solche massiven Bedrohungen erzeugt, sucht sich seine Befriedigung eher bei Twitter. Dort landet es aber bei Inhalten, die sich häufig nicht auf Quellen beziehen, die einer faktenbasierten Überprüfung standhalten. In diesem Zusammenhang mag auch stehen, dass der Anstieg der Artikel in den Usermedien um den 1. November herum stattfindet, als die Marke von 17.000 Neuinfektionen pro Tag überschritten wurde. Die Frage nach dem ‚warum‘ findet praktisch nur hier Antworten.“ [44]

Will man eine verwertbare und belastbare Ausbruchsepidemiologie nicht nur für die Corona-Pandemie, sondern auch für zukünftige Pandemien, dann braucht es nach Ansicht des IGES auch der effektiven Implementation des Deutschen Elektronischen Melde- und Informationssystem für den Infektionsschutz (DEMIS) beim RKI [45], dessen Struktur Abbildung 9 wiedergibt. Das setzt voraus, dass bei den meldenden Stellen durchgängig eine elektronische Informationsverarbeitung ermöglicht wird, was bislang - trotz politischer Versprechen - nicht von allen Stellen gewährleistet erscheint.

Interesse erweckt in diesem Zusammenhang auch ein Projekt des Instituts für Hygiene und Öffentliche Gesundheit am Universitätsklinikum Bonn (in Verbindung mit infas und der infas 360 GmbH), das eine Corona-Datenplattform aufbauen will, die das Infektionsgeschehen mit einer ganzen Reihe von Datenbanken verlinken will und fortlaufend sämtliche Maßnahmen sowie epidemiologisch-medizinische und sozioökonomische Kennziffern aller Städte und Kreise einpflegen will, was kleinräumige Analysen bis auf die Kreisebenen erlauben soll. Die Datenbanken können nach Registrierung eingesehen werden [46].

Zusammenfassend für den Bereich der vom RKI bereitgestellten Sekundärdaten zum SARS-/COV-2-Infektionsgeschehen kann man feststellen, dass diese Daten teilweise berufs-epidemiologische Analysen dieses Geschehens erlauben würden, wenn bedingte Rahmenbedingungen erfüllt wären. Die wichtigste wäre, dass alle Gesundheitsämter eine möglichst lückenlose Ausbruchsepidemiologie praktizieren würden. Dies passiert aber aus mittlerweile bekannten Gründen - wie der Unterbesetzung der Gesundheitsämter, der lückenhaften Nutzung der Nachverfolgungssoftware SORMAS und des ab einer bestimmten Inzidenz scheinbar nicht mehr nachverfolgbaren Ausbruchsgeschehens - nicht mehr. Vermutlich kommen noch andere Faktoren für eine mangelnde Meldecompliance in Frage, die auch auf Seiten der Infizierten selbst zu suchen wären. Vor diesem Hintergrund wäre es interessant zu recherchieren, ob die Gesundheitsämter, in deren Einzugsgebiet die Inzidenz schon seit Wochen unter

einer bestimmten Größe liegt (z.B.  $< 50$  oder  $< 30$ ), tatsächlich signifikant bessere Aufklärungsquoten erzielen. Dies wird ja als das wesentliche Argument der politischen Entscheidungsebene für allfällige Public Health-Maßnahmen verwendet. Was den Gesundheitsämtern nach eigener Aussage keine Hilfe war und ist, scheint die Nachverfolgungsfunktionalität der in Deutschland eingesetzten Corona-App zu sein.

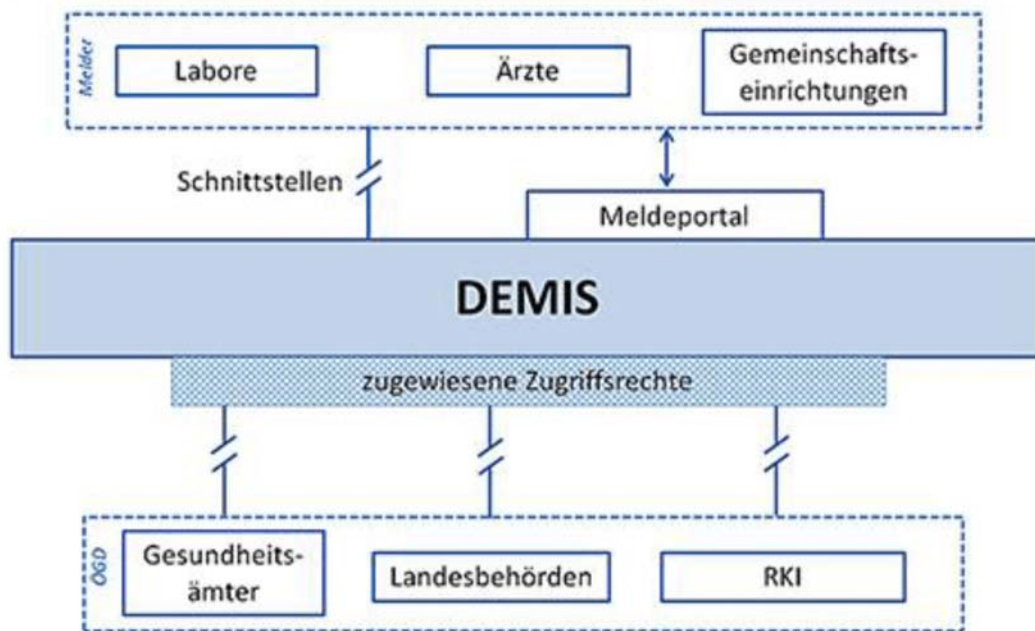


Abb. 9: Struktur des DEMIS-Melde- und Informationssystems des RKI [45]

## 5. Wirksamkeit von Schutz- und Präventionsmaßnahmen in den Gesundheitsberufen

Der letzte Abschnitt dieses Beitrags soll sich der Frage widmen, ob sich im Rückblick auf die nunmehr fast ein Jahr währende Corona-Pandemie bestimmte Schutz- und Präventionsmaßnahmen besonders für die Berufsgruppen im Gesundheitsdienst bewährt haben und damit die Gefahr der Übertragung des Virus nachweislich eingedämmt bzw. verhindert werden konnte.

Die bisher berichteten epidemiologischen Daten zum Infektionsgeschehen in bestimmten Berufsgruppen, soweit sie aus sekundärstatistischen Quellen wie den Routinedaten der Kranken- und Unfallversicherungen sowie des RKI stammen, erlauben nur bedingt die Feststellung, was und / oder wer ursächlich für eine Übertragung oder einen Ausbruch war. Sie bilden eher Tendenzen ab, sind aber nur bedingt tauglich für die Ursachenforschung.

### III. Infektiologische Problemstellungen

---

Ergebnisse aus der Ursachenforschung bräuchte es aber, wenn man wirksame Interventions- und Präventionsstrategien entwickeln und nachhaltig implementieren will.

Sicherlich kann man als mittlerweile gut umgesetzt betrachten, was zu Beginn der Pandemie heftigst beklagt wurde, nämlich die ausreichende Bereitstellung persönlicher Schutzausrüstung vor allem in den Einsatzbereichen mit intensivem Pflege- bzw. Behandlungskontakt.

Inwieweit eine durchgemachte SARS-CoV-2/COVID-19-Infektion einen ausreichenden Schutz gegen eine Neuinfektion bietet, wurde bislang nur in wenigen publizierten Arbeiten und für relativ kurze Beobachtungszeiträume berichtet [47, 48]. Und ganz sicherlich mangelt es mittlerweile nicht mehr an schriftlichem Aufklärungsmaterial und an Präventions- und Strategiepapieren unterschiedlicher Provenienz, von denen hier nur ein Ausschnitt erwähnt werden soll:

- Robert Koch-Institut (RKI): Prävention und Management in Einrichtungen des Gesundheitswesens (mit 16 Unterabschnitten) [39],
- Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW): Corona-Virus, Datenschutz, Hygiene, Antworten auf häufige Fragen [49],
- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV): Corona: Sonderseiten der Berufsgenossenschaften, Unfallkassen und der Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLFG) [50],
- Kompetenznetz Public Health COVID-19: COVID-19 und Arbeitsschutz im Gesundheitswesen [51],
- SCHRAPPE et al.: Thesenpapier 5 zur Pandemie durch SARS-CoV-2/COVID-19 [52].

Angesichts der häufig berichteten psychischen Probleme, die sich infolge der Belastungen und Beanspruchungen in der Behandlung und Betreuung von COVID-Patienten und Pflegepersonen ergeben können, sind auch etliche Stellungnahmen zu diesem Thema erschienen.

Die DGUV hat speziell für den Gesundheitsdienst bereits im Mai 2020 eine auch präventiv fokussierte Stellungnahme zur psychischen Belastung und Beanspruchung von Beschäftigten im Gesundheitsdienst während der Corona-Virus-Pandemie herausgegeben [53].

Besonders für Beschäftigte im intensivmedizinischen Arbeitsbereich hat die Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI) Empfehlungen und Anregungen zum „Schutz und Erhalt der psychischen Ge-

sundheit von Mitarbeitern in Notaufnahmen und auf Intensivstationen während der COVID-19-Pandemie“ veröffentlicht [54].

Inwieweit die Vielzahl solcher Stellungnahmen und Empfehlungen tatsächlich zu einem wirksamen Arbeits- und Gesundheitsschutz im Gesundheitsdienst geführt hat, ist bislang nur selten Gegenstand einer systematischen Forschung gewesen. Die Cochrane Collaboration hat in einem Schnellreview bereits in der Frühphase der Pandemie (März 2020) versucht, Studienergebnisse zur Adhärenz des Gesundheitspersonals bei Infektionspräventions- und -kontrollmaßnahmen zu sichten, um Barrieren bzw. Förderfaktoren für die Adhärenz und Umsetzung zu bestimmen. Auf der Basis von 20 begutachteten Studien kommen die Forscher zu folgender Schlussfolgerung:

„Mitarbeiter des Gesundheitswesens weisen auf mehrere Faktoren hin, die ihre Fähigkeit und Bereitschaft beeinflussen, IPC-(Infection Prevention Control-) Richtlinien beim Umgang mit Infektionskrankheiten der Atemwege zu befolgen. Dazu gehören Faktoren, die mit der Richtlinie selbst und ihrer Kommunikation zusammenhängen, die Unterstützung durch Vorgesetzte, die Arbeitsplatzkultur, Schulungen, räumliche Gegebenheiten, der Zugang zu und das Vertrauen in persönliche Schutzausrüstung sowie der Wunsch, eine gute Patientenversorgung zu gewährleisten. Die Überprüfung unterstreicht auch die Wichtigkeit der Einbeziehung aller Mitarbeiter der Einrichtung, einschließlich des Hilfspersonals, bei der Umsetzung der IPC-Richtlinien.“ [55]

Ein zweiter Review der Cochrane Collaboration, der eher die Wirksamkeit der auf die psychische Gesundheit und die Resilienz zielenden Maßnahmen anhand von bisher durchgeführten Studien bewerten sollte [56], wurde ebenfalls schon in der Frühphase der Pandemie mit 16 Studien durchgeführt. Die Autoren konstatieren, dass die Studienlage insgesamt sehr unbefriedigend ist und sie wenig Vertrauen in die Belastbarkeit der Studienergebnisse haben.

„Bei der Auswahl von Interventionen zur Unterstützung der psychischen Gesundheit von Mitarbeitern an vorderster Front können organisatorische, soziale, persönliche und psychologische Faktoren eine Rolle spielen. Die Forschung zur Bestimmung der Wirksamkeit von Interventionen hat hohe Priorität. Die COVID-19-Pandemie bietet einzigartige Möglichkeiten für eine robuste Bewertung von Interventionen. Zukünftige Studien müssen mit einer entsprechend rigorosen Planung entwickelt werden, einschließlich der Entwicklung, Peer-Review und transparenten Berichterstattung von Forschungsprotokollen unter Beachtung von Leitlinien und Standards für bewährte Verfahren und mit einer angemessenen Länge der Nachbeobachtung. Faktoren, die als Barrieren und Erleichterungen für die Umsetzung von Maßnahmen wirken

### III. Infektiologische Problemstellungen

---

können, sollten bei der Planung zukünftiger Forschung und bei der Auswahl von Maßnahmen, die in lokalen Settings durchgeführt werden sollen, berücksichtigt werden.“ [56, S. 2]

#### Ausblick

Im Beitrag wurde versucht, die Erkenntnislage zum berufsbedingten Infektionsrisiko des Gesundheitspersonals in der SARS-CoV-2/COVID-19-Pandemie aus infektionsepidemiologischer Perspektive zu beleuchten. Die gewählte Perspektive beinhaltet, neben aktuellen Forschungserkenntnissen auch solche Daten zu berücksichtigen, die als administrative oder Routinedaten von Sozialversicherungen (Krankenkassen, Unfallkassen/Berufsgenossenschaften) und Public Health-Institutionen (örtliche Gesundheitsämter, Landesgesundheitsämter, Robert Koch-Institut) bereitgestellt wurden.

Die Zusammenschau dieses bisher verfügbaren und in diesem Beitrag sicherlich nicht vollständig erfassten Datenmaterials lässt in einer ersten Bilanzierung den Schluss zu, dass es wünschenswert wäre, ein Datenlinkage für diese Richtung der arbeitsmedizinischen Ursachenforschung nutzbar zu machen, das bisher wohl nur in Ansätzen besteht. Dazu bedarf es neben der stärkeren Abstimmung von Forschungsfragestellungen und Forschungsmethoden auch der datenschutzrechtlichen Klärung einer Zusammenführung anonymisierter Individualdaten mit aggregierten Daten.

Entscheidend für den Beitrag der berufsbezogenen Infektionsepidemiologie in einer solchen Pandemie ist aber vor allem, dass nur eine belastbare Ursachenforschung bei Ausbrüchen letztlich auch für den Arbeitsschutz und die Prävention nützlich ist. Deshalb ist es wichtig, bereits bestehende, aber auch weiterzuentwickelnde und neu zu schaffende Software und Datenbanksysteme daraufhin zu prüfen, welchen Aufklärungsbeitrag sie für die Untersuchung bestimmter Risikogruppen in dieser und zukünftigen Pandemien leisten können. Belastbare Daten zu den Ursachen und Übertragungswegen sind das eine, die Art der Risikokommunikation in unserer Gesellschaft ist eine andere wichtige Seite im Infektionsgeschehen. Dies wird jetzt besonders deutlich in der Diskussion um die Impfbereitschaft bei medizinischem und pflegerischem Personal. In einem sehr lesenswerten Beitrag für die Wochenzeitung „Die Zeit“ hat BERNARD [57] dies in einem Artikel mit der sehr vielsagenden Überschrift „Wie eine Pandemie zu einer guten Story wird“ thematisiert. Er schreibt darin:

„Gerade zeigt sich diese Verbindung etwa im Begriff des ‚Infektionsgeschehens‘: ein schillerndes Wort, das epidemiologische und erzähltheoretische Fa-



cetten vereint. Der aktuelle Stand der Corona-Pandemie, in einem begrenzten Gebiet wie Deutschland, wird von den zuständigen Instanzen mit einer Bezeichnung versehen, die Assoziationen zu einer Romanhandlung weckt. In prominenten Erzähltheorien - von Gérard GENETTE, Karlheinz STIERLE oder Matías MARTÍNEZ - spielt die Kategorie des ‚Geschehens‘ eine zentrale Rolle, als ein Kontinuum von Ereignissen, das noch keine sinnvollen Verknüpfungen aufweist und erst vom Erzähler in eine ‚Geschichte‘, einen ‚Plot‘ verwandelt wird. Genau um diesen Gestaltungsakt geht es auch in den Pressekonferenzen des Robert Koch-Instituts oder den Verlautbarungen der Virologen und Politiker, die das aktuelle ‚Infektionsgeschehen‘ kommentieren und einordnen. Millionen von losen Sozialkontakten im Land, Hunderttausende von Testergebnissen müssen Tag für Tag in kohärente Statistiken, Entwicklungstendenzen und Verhaltensempfehlungen übersetzt werden. In den Sommermonaten ließ sich dieses Geschehen zeitweise überblicken und kontrollieren; sämtliche Ansteckungswege waren zurückzuverfolgen. Seit einigen Wochen dagegen ist die Pandemie wieder ‚außer Kontrolle‘, was gleichbedeutend damit ist, dass sich das ‚Infektionsgeschehen‘ nicht mehr in lineare, kausal verknüpfbare Geschichten überführen lässt.“

Diese und seine weiteren Ausführungen lassen sich auch als Aufruf an die arbeitsmedizinische Epidemiologie verstehen, sich durch belastbare Erkenntnisse gegen ein Narrativ der Bedrohung durch die Pandemie zu schützen, das teilweise auch in Argumentationen beim Gesundheitspersonal gegen das Impfen anzutreffen ist. Die Überzeugungsarbeit der Arbeitsmediziner braucht aber verlässliche Narrative, wenn Arbeitsschutz und Prävention nachhaltig im Verhalten der Betroffenen ihren Niederschlag finden sollen.

#### Literatur

1. STOCK, J.: Die schwarze Station. Der Spiegel vom 18.04.2020, 56-63
2. N.N.: COVID-19 im Krankenhaus: Übertragungen finden meist im Pausenraum statt. Deutsches Ärzteblatt vom 30.11.2020, (25.02.2021) <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/118871/COVID-19-im-Krankenhaus-Uebertragungen-finden-meist-im-Pausenraum-statt>
3. PLATTEN, M., CRANEN, R., PETERS, C. et al.: Prävalenz von SARS-CoV-2 bei Mitarbeitern eines Krankenhauses in Nordrhein-Westfalen. In: Stößel, U., Reschauer, G., Michaelis, M. (Hrsg.): Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst, Bd. 34. Freiburg, edition FFAS 111-125 (2021)
4. SCHWIERZECK, V., CORREA-MARTINEZ, C.L., SCHNEIDER, K.N. et al.: SARS-CoV-2 bei Mitarbeitern einer großen Universitätsklinik. Deutsches Ärzteblatt International 117: 344-345 (2020)
5. NIENHAUS, A., ALTENBURG, C., BOKEMEYER, B. et al.: COVID-19 bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst und in der Wohlfahrtspflege. Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin 55 (6): 376-381 (2020)

### III. Infektiologische Problemstellungen

---

6. HÄRTER, M., BREMER, D., SCHERER, M. et al.: Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf die klinische Versorgung, Arbeitsprozesse und Mitarbeitenden in der Universitätsmedizin: Ergebnisse einer Interviewstudie am UKE. *Gesundheitswesen* 82 (08-09): 676-681 (2020)
7. STRANZINGER, J., STÖßEL, U.: Berufskrankheiten-Geschehen in der BGW mit Schwerpunkt auf COVID-19 (Stand: Oktober 2020). In: Stößel, U., Reschauer, G., Michaelis, M. (Hrsg.): *Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst*, Bd. 34. Freiburg, edition FFAS 99-110 (2021)
8. CHOU, R., DANA, T., BUCKLEY, D.I. et al.: Epidemiology of and Risk Factors for Coronavirus Infection in Health Care Workers. A Living Rapid Review. *Annals of Internal Medicine* 173 (2): 120-136 (2020)
9. CHOU, R., DANA, T., BUCKLEY, D.I. et al.: Update Alert 2: Epidemiology of and Risk Factors for Coronavirus Infection in Health Care Workers. A Living Rapid Review. *Annals of Internal Medicine* 173 (4): W77 (2020)
10. CHOU, R., DANA, T., BUCKLEY, D.I. et al.: Update Alert 3: Epidemiology of and Risk Factors for Coronavirus Infection in Health Care Workers. A Living Rapid Review. *Annals of Internal Medicine* 173 (6): W123-W124 (2020)
11. CHOU, R., DANA, T., BUCKLEY, D.I. et al.: Update Alert 4: Epidemiology of and Risk Factors for Coronavirus Infection in Health Care Workers. A Living Rapid Review. *Annals of Internal Medicine* 173 (8): 143-144 (2020)
12. CHOU, R., DANA, T., BUCKLEY, D.I. et al.: Update Alert 5: Epidemiology of and Risk Factors for Coronavirus Infection in Health Care Workers. A Living Rapid Review. *Annals of Internal Medicine* 173 (11): W154-W155 (2020)
13. CHOU, R., DANA, T., BUCKLEY, D.I. et al.: Update Alert 6: Epidemiology of and Risk Factors for Coronavirus Infection in Health Care Workers. A Living Rapid Review. *Annals of Internal Medicine* 174 (1): W18-W19 (2021)
14. RETHLEFSEN, M.L., KIRTLEY, S., WAFFENSCHMIDT, S. et al.: PRISMA-S: an extension to the PRISMA Statement for Reporting Literature Searches in Systematic Reviews. *Systematic Reviews* 10: 39 (2021), (12.02.2021) <https://www.equator-network.org/reporting-guidelines/prisma-s/>
15. BARRETT, E.S., HORTON, D.B., ROY, J. et al.: Prevalence of SARS-CoV-2 infection in previously undiagnosed health care workers in New Jersey, at the onset of the U.S. COVID-19 pandemic. *BMC Infectious Diseases* 20 (1): 853 (2020)
16. MUTAMBUDZI, M., NIEDWIEDZ, C., MACDONALD, E.B. et al.: Occupation and risk of severe COVID-19: prospective cohort study of 120 075 UK Biobank participants. *Occupational and Environmental Medicine* doi:10.1136/oemed-2020-106731 (2020)
17. NGUYEN, L.H., DREW, D.A., GRAHAM, M.S. et al.: Risk of COVID-19 among front-line health-care workers and the general community: a prospective cohort study. *Lancet Public Health* 5 (9): e475-e483 (2020)
18. BIELECKI, J.A., DUVAL, X., GOBAT, N. et al.: Monitoring approaches for health-care workers during the COVID-19 pandemic. *The Lancet - Infectious Diseases* 20 (10): e261-267 (2020)
19. GOLD, J. (2020) The COVID-19 crisis too few are talking about health care workers' mental health. *STAT* (2020), (28.01.2021) <https://www.statnews.com/2020/04/03/the-covid-19-crisis-too-few-are-talking-about-health-care-workers-mental-health/>
20. Marburger Bund: MB-Barometer zur Corona-Krise 2020 vom 13.05.2020. Berlin, Marburger Bund (2020), (28.01.2021) [https://www.marburger-bund.de/sites/default/files/files/2020-05/MB-Barometer\\_Corona\\_2020%20PK\\_0.pdf](https://www.marburger-bund.de/sites/default/files/files/2020-05/MB-Barometer_Corona_2020%20PK_0.pdf)

21. CARMASSI, C., FOGHI, C., DELL'OSTE, V. et al.: PTSD symptoms in health care workers facing the three coronavirus outbreaks: What can we expect after the COVID-19 pandemic? *Psychiatry Research* doi: 10.1016/j.psychres.2020.113312 (2020)
22. BOHLKEN, J., SCHÖMIG, F., LEMKE, M.R. et al.: COVID-19 Pandemie: Belastungen des medizinischen Personals. Ein kurzer aktueller Review. In: *Psychiatrische Praxis* 47 (4): 190-197 (2020)
23. GILIAN, D., RÖTHKE, N., BLESSIN, M. et al.: Psychische Belastungen, Resilienz, Risiko- und protektive Faktoren während der SARS-CoV-2-Pandemie. *Deutsches Ärzteblatt* 117 (38): 625-632 (2020)
24. SKODA, E.-M., TEUFEL, M., STANG, A. et al.: Psychological burdens of healthcare professionals in Germany during the acute phase of the COVID-19 pandemic: differences and similarities in the international context. *Journal of Public Health* 42 (2): 688-695 (2020)
25. HETKAMP, M., SCHWEDA, A., BÄUERLE, A. et al.: Sleep disturbances, fear, and generalized anxiety during the COVID-19 shut down phase in Germany: relation to infection rates, deaths, and German stock index DAX. *Sleep Medicine* 75: 350-353 (2020)
26. BÄUERLE, A., STEINBACH, J., SCHWEDA, A. et al.: Mental health burdens of the COVID-19-outbreak in Germany: Predictors of mental health impairment. *Journal of Primary Care & Community Health* 11: 1-8 (2020)
27. EGGERT, S., TEUBNER, C.: Die SARS-CoV-2-Pandemie in der professionellen Pflege: Perspektive stationärer Langzeitpflege und ambulanter Dienste. Berlin, Zentrum für Qualität in der Pflege (2020), (28.01.2021) <https://www.zqp.de/corona-langzeitpflege>
28. RHEINDORF, J., BLÖCKER, J., HIMMEL, C. et al.: Wie erleben Pflegefachpersonen die Corona-Pandemie? *Pflege-Zeitschrift* 73 (8): 50-53 (2020)
29. PETERS, A., ROSPLESZCZ, S., GREISER, K. et al.: COVID-19-Pandemie verändert die subjektive Gesundheit. Erste Ergebnisse der NAKO-Gesundheitsstudie. *Deutsches Ärzteblatt* 117 (50): 861-867 (2020)
30. N.N.: Persönliche Mitteilung zum BAuA-Projekt F2515 „Auswertungen zu berufsbezogenen gesundheitlichen Auswirkungen der SARS-CoV-2-Pandemie basierend auf der Nationalen Kohorte (NAKO Gesundheitsstudie)“, (28.01.2021) <https://www.uniklinik-duesseldorf.de/patienten-besucher/klinikeninstitutezentren/institut-fuer-medizinische-soziologie/aktuelles/detailseite/neues-forschungsprojekt-am-institut-untersucht-den-zusammenhang-von-beruf-und-sars-cov-2-in-deutschl>
31. SWART, E., GOTHE, H., HOFFMANN, F. et al.: Aufbereitung und Validierung verschiedener Sekundärdatenquellen. *Gesundheitswesen* 82 (3): 217-220 (2020)
32. GOTHE, H., SWART, E., IHLE, P.: Datennutzung im Gesundheitswesen aus Sicht der Versorgungsforschung. *G + G Wissenschaft* 20 (3): 7-13 (2020)
33. MARCH, S., ANDRICH, S., DREPPER, J. et al.: Gute Praxis Datenlinkage. *Gesundheitswesen* 81 (08/09): 636-650 (2019)
34. Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO): Krankschreibungen wegen COVID-19: Erziehungs- und Gesundheitsberufe am stärksten betroffen. Pressemitteilung vom 21.12.2020. Berlin, WIdO, (28.01.2020) [https://www.wido.de/fileadmin/Dateien/Dokumente/News/Pressemitteilungen/2020/wido\\_pra\\_pm\\_krankschreibungen\\_wegen\\_covid-19\\_211220.pdf](https://www.wido.de/fileadmin/Dateien/Dokumente/News/Pressemitteilungen/2020/wido_pra_pm_krankschreibungen_wegen_covid-19_211220.pdf)
35. BKK Dachverband: Ein Jahr Corona: Erzieherinnen und Erzieher stehen in neun Monaten Pandemie an der Spitze der Krankschreibungen. Altenheime zum Höhepunkt der zweiten Welle im Dezember besonders stark betroffen. Pressemitteilung

### III. Infektiologische Problemstellungen

---

- vom 27.01.2021. Berlin, BKK Dachverband, (28.01.2021) [https://www.bkk-dachverband.de/fileadmin/user\\_upload/PM-Ein-Jahr-Corona.pdf](https://www.bkk-dachverband.de/fileadmin/user_upload/PM-Ein-Jahr-Corona.pdf)
36. Techniker Krankenkasse (TKK) (Hrsg.): Dossier 2020 - Corona 2020. Gesundheit, Belastungen, Möglichkeiten. Hamburg, TKK (2020), (28.01.2021) <https://www.tk.de/resource/blob/2095224/ca7f3e6793109ee9bfbaede39e15517f/dossier-corona-2020-data.pdf>
  37. MÖHNER, M., WOLIK, A.: Berufs- und branchenbezogene Analyse des COVID-19-Risikos in Deutschland. Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin 56 (1): 30-34 (2021)
  38. Barmer: BARMER-Auswertung: Zweite Corona-Welle trifft Ältere vergleichsweise hart. Pressemitteilung vom 18.01.2021 Berlin, BEK, (28.01.2021) <https://www.barmer.de/presse/presseinformationen/pressemitteilungen/corona-wellen-276490>
  39. Robert Koch-Institut (RKI): COVID-19 (Coronavirus SARS-CoV-2). Berlin, RKI (2021), (28.01.2021) [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/nCoV.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/nCoV.html)
  40. Robert Koch-Institut (RKI): Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19). Berlin, RKI, (28.01.2021) [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Situationsberichte/2020-04-20-de.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-04-20-de.pdf?__blob=publicationFile)
  41. BUDA, S., AN DER HEIDEN, M., ALTMANN, D. et al.: Infektionsumfeld von erfassten COVID-19-Ausbrüchen in Deutschland. Epidemiologisches Bulletin 38: 3-12 (2020), (28.01.2021) [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2020/38/Art\\_01.html;jsessionid=49C8B7BF879BE372B69EA317C7FD10B2.internet072?nn=2386228](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2020/38/Art_01.html;jsessionid=49C8B7BF879BE372B69EA317C7FD10B2.internet072?nn=2386228)
  42. Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung GmbH (HZI): SORMAS-ÖGD-COVID-19: Kontaktpersonenmanagement im ÖGD. Braunschweig, HZI, (28.01.2021): <https://www.sormas-oegd.de/hintergrund/>
  43. N.N.: Gesundheitsämter weiter zögerlich bei einheitlicher Software. Deutsches Ärzteblatt vom 04.02.2021, (15.02.2021) <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/120842/Gesundheitsaemter-wei>
  44. IGES Institut GmbH: IGES-Pandemie-Monitor. Berlin, IGES (2020), (28.01.2021) [https://www.iges.com/corona/#sect\\_e415](https://www.iges.com/corona/#sect_e415)
  45. Robert Koch-Institut (RKI): DEMIS - Deutsches Melde- und Informationssystem für den Infektionsschutz. Berlin, RKI, (28.01.2021) [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/IfSG/DEMIS/DEMIS\\_node.html](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/IfSG/DEMIS/DEMIS_node.html)
  46. infas 360 GmbH: Corona-Datenplattform. Bonn, infas 360 GmbH, (28.01.2021) <https://corona-datenplattform.de/licence/infas360-Corona-Datenplattform-Basisinfos.pdf>
  47. LUMLEY, S.F., O'DONELL, D., STOESSER, N.E. et al.: Antibody status and incidence of SARS-CoV-2 infection in health care workers. In: New England Journal of Medicine 384 (6): 533-540
  48. CARIANI, L., ORENA, B.S., AMBROGI, F. et al.: Time length of negativization and cycle threshold values in 182 health care workers with COVID-19 in Milan, Italy: An observational cohort study. International Journal of Environmental Research and Public Health 17 (15): 5313 (2020)
  49. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW): Coronavirus: Datenschutz, Hygiene, Antworten auf häufige Fragen. Hamburg, BGW (28.01.2021) [https://www.bgw-online.de/DE/Home/Branchen/News/Arbeitsschutzstandards-Uebersicht\\_node.htm](https://www.bgw-online.de/DE/Home/Branchen/News/Arbeitsschutzstandards-Uebersicht_node.htm)

50. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV): Corona: Sonderseiten der Berufsgenossenschaften, Unfallkassen und der SVLFG. Berlin, DGUV, (28.01.2021) <https://www.dguv.de/de/praevention/corona/sonderseiten-corona/index.jsp>
51. KÄMPF, D., BOLM-AUDORFF, U., PETEREIT-HAACK, G. et al.: COVID-19 und Arbeitsschutz im Gesundheitswesen. Technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen zur Verhütung einer Infektion mit SARS-CoV-2 bei Beschäftigten im Gesundheitswesen (ohne Alten- und Pflegeeinrichtungen) (2. überarb. Vers.). Bremen: Kompetenznetz Public Health COVID-19. (2020), (28.01.2021) [https://www.public-health-covid19.de/images/2020/Ergebnisse/COVID-19\\_UAG\\_Arbeitsschutz\\_Handreichung\\_Gesundheitswesen\\_2020jun24\\_Version2-final.pdf](https://www.public-health-covid19.de/images/2020/Ergebnisse/COVID-19_UAG_Arbeitsschutz_Handreichung_Gesundheitswesen_2020jun24_Version2-final.pdf)
52. SCHRAPPE, M., FRANCOISE-KETTNER, H., GRUHL, M. et al.: Thesenpapier 5.0: Die Pandemie durch SARS-CoV-2/COVID-19 - Spezifische Prävention als Grundlage der „Stabilen Kontrolle“ der SARS-CoV-2-Epidemie. (28.01.2021): [http://www.matthias.schrappe.com/index\\_htm\\_files/thesenpapier\\_5\\_201025\\_endfass.pdf](http://www.matthias.schrappe.com/index_htm_files/thesenpapier_5_201025_endfass.pdf)
53. BRADTKE, E., ERNST, C., GREGERSEN, S. et al.: Psychische Belastung und Beanspruchung von Beschäftigten während der Coronavirus-Pandemie. Berlin, DGUV (2020), (28.01.2021) <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/3901>
54. ARNDT, D., HEININGER, S., HINZMANN, D. et al.: Schutz und Erhalt der psychischen Gesundheit von Mitarbeitern in Notaufnahmen und auf Intensivstationen während der COVID-19 Pandemie. Ergomed 5: 35-39 (2020)
55. HOUGHTON, C., MESKELL, P., DELANEY, H. et al.: Barriers and facilitators to healthcare workers' adherence with infection prevention and control (IPC) guidelines for respiratory infectious diseases: a rapid qualitative evidence synthesis (Review). Cochrane Database of Systematic Reviews 4 (4): CD013582 (2020)
56. POLLOCK, A., CAMPBELL, P., CHEYNE, J. et al.: Interventions to support the resilience and mental health of frontline health and social care professionals during and after a disease outbreak, epidemic or pandemic: a mixed methods systematic review. Cochrane Database of Systematic Reviews 11: CD013779 (2020)
57. BERNARD, A.: Wie eine Pandemie zu einer guten Story wird. Die Zeit Nr. 50 vom 02.12.2020

**Anschrift für die Verfasser**

Dr. Ulrich Stößel

FFAS - Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin

Bertoldstr. 63

79098 Freiburg

## **Berufsbedingte Tuberkuloseerkrankungen im Gesundheitswesen - Eine Sekundärdatenanalyse der Daten der Deutschen Unfallversicherung von 2002 bis 2017**

J.F. Kersten, A. Nienhaus, A. Schablon

### **Hintergrund**

Tuberkulose (TB) ist nach wie vor die tödlichste Infektionskrankheit weltweit [1]. Aktuelle TB-Zahlen in Europa zeigen, dass sich im Jahr 2017 noch 30 Menschen pro Stunde mit Tuberkulose infizierten [2].

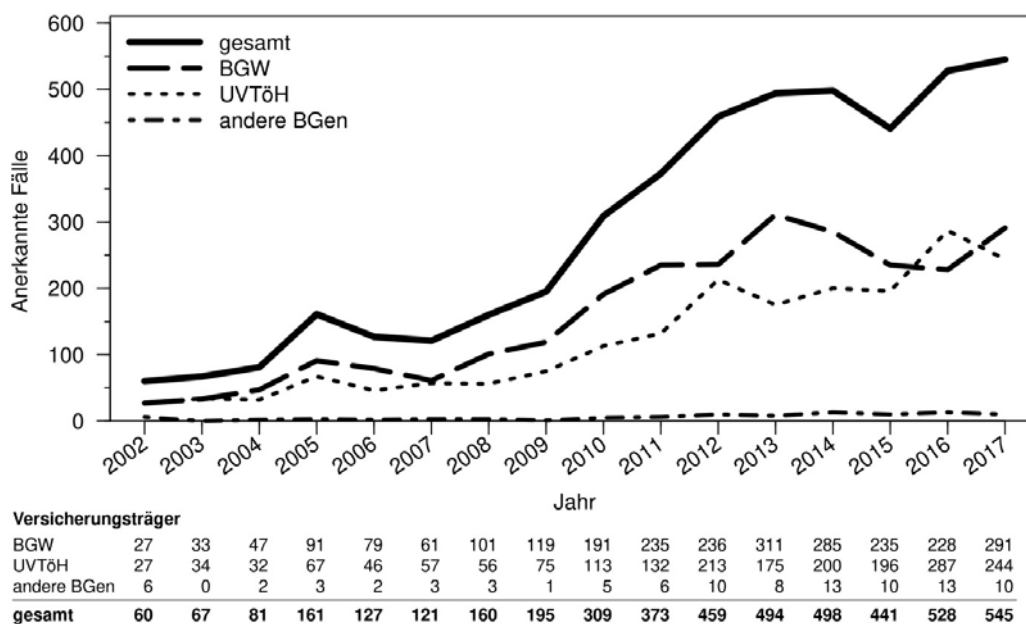
Für Beschäftigte im Gesundheitsdienst besteht ein besonderes Risiko, sich durch den Patientenkontakt mit der Erkrankung zu infizieren [3]. TB ist die zweithäufigste arbeitsbedingte Infektionskrankheit beim deutschen Gesundheitspersonal. Mit den Routinedaten der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) soll die Entwicklung der TB-Berufserkrankungen näher betrachtet werden, speziell die Entwicklung der Fälle nach Unfallversicherungsträgern in Deutschland sowie die Verteilung der anerkannten Berufskrankheitsfälle auf unterschiedliche Berufsfelder.

### **Methode**

Es handelt sich bei der Auswertung um eine longitudinale Sekundärdatenanalyse der Anerkennungsjahre 2002 bis 2017. Die Daten wurden zunächst deskriptiv ausgewertet. Die Verläufe über die Zeit wurden für verschiedene Versicherungsträger dargestellt. Unterschiede in der relativen Zunahme von TB-Berufserkrankungen bei den einzelnen Versicherungsträgern wurden mittels allgemeiner linearer Modelle mit Test auf Wechselwirkung zwischen Versicherungsträger und Zeit untersucht.

### **Ergebnisse**

Über den betrachteten Zeitraum wurden 4.619 TB-Fälle als Berufskrankheit, die vom Menschen übertragen wurden (BK-Nr. 3101), anerkannt. Im Jahr 2002 wurden genau 60 Fälle dieser BK-Nr. 3101 anerkannt. Mehr als eine Verachtfachung der anerkannten Fälle fand bis zum Jahr 2013 statt. Seit 2013 pendelte sich das Niveau bei etwa 500 anerkannten Fällen pro Jahr ein (Abb. 1).



**Abb. 1:** Zeitlicher Verlauf der anerkannten Fälle von Tuberkulose als BK-Nr. 3101, jahresweise und nach Versicherungsträgern gegliedert (BGW = Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege; UVTöH = Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand; andere BGen = alle anderen Berufsgenossenschaften außer BGW)

Arbeitsfeld	Anzahl	Rate
Alten- und Krankenpflege	2.729	59,1%
Ärzte	674	14,6%
Andere Beschäftigte im Gesundheitswesen	683	14,8%
Sozialberufe	128	2,8%
Verwaltung/Büro	98	2,1%
Schule	32	0,7%
Sonstige*	275	5,9%
<b>Gesamt</b>	<b>4.619</b>	<b>100,0%</b>

**Tab. 1:** Verteilung der anerkannten BK-Nr. 3101 TB-Fälle in den Jahren 2002 bis 2017 nach Arbeitsfeldern (\* Anmerkung zu „Sonstige“: die Beschäftigten, die in dieser Gruppe zusammengefasst sind, konnten nicht kategorisiert werden, weil die Berufsgruppe entweder nicht bekannt war oder aus datenschutzrechtlichen Gründen nur in einer Sammelkategorie aufgeführt werden durften.)

Über die Zeit ließ sich zwischen den Versicherungsträgern kein statistisch signifikanter Unterschied in der Entwicklung nachweisen. Die nachfolgend be-

### **III. Infektiologische Problemstellungen**

---

nannten drei Arbeitsfelder stellen zusammen den Hauptteil der anerkannten Tuberkulosefälle (88,5%): die Alten- und Krankenpflege, sonstige Beschäftigte im Gesundheitswesen sowie Ärzte (Tab. 1).

#### **Schlussfolgerung**

Der Aufwärts-Trend in der Entwicklung der anerkannten Verdachtsfälle für eine BK-Nr. 3101 der vergangenen Jahre, ist u. a. auf besseren diagnostischen Tests begründet. Als wirksamer Schutz vor TB gilt das konsequente Anwenden der arbeitsmedizinischen Schutzmaßnahmen und das frühe Erkennen und Behandeln von latenten Tuberkuloseinfektionen.

#### **Literatur**

1. ABEL, L., FELLAY, J., HAAS, D.W. et al.: Genetic of human susceptibility to active and latent tuberculosis: present knowledge and future perspective. *Lancet. Infectious Diseases* 18 (3): e64-e75 (2018)
2. World Health Organization (WHO): Regional Office for Europe Tuberculosis surveillance and monitoring in Europe 2019: 2017 data; Copenhagen, WHO (2019)
3. MENZIES, D., JOSHI, R., PAI, M.: Risk of tuberculosis infection and disease associated with work in health care settings. *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease* 11 (6): 593-605 (2007)

#### **Anschrift für die Verfasser**

Dr. Jan Felix Kersten  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)  
Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP)  
Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)  
Martinistraße 52  
20251 Hamburg



## Risikobetrachtung der Latenten Tuberkuloseinfektion bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst im Vergleich zu Beschäftigten aus anderen Bereichen

J.F. Kersten, L. Hermes, A. Nienhaus, A. Schablon

### Einleitung

Eine Latente Tuberkuloseinfektion (LTBI) stellt ein arbeitsbedingtes Risiko im Gesundheitswesen dar. Mit dem Rückgang der TB-Inzidenz dürfte das LTBI-Infektionsrisiko für die Beschäftigten im Gesundheitsdienst (BIG) ebenfalls sinken. In Niedriginzidenzländern scheint auch weiterhin ein arbeitsbedingtes Risiko bestehen zu bleiben [1]. Tuberkulose ist die zweithäufigste arbeitsbedingte Infektionskrankheit bei BIG [2].

Vergleichszahlen zur LTBI-Prävalenz in der Allgemeinbevölkerung fehlen, da nur im Rahmen einer Ausbruchssituation getestet wird. Als Vergleichsgruppen dienen oft Beschäftigte ohne direkten Patientenkontakt aber aus demselben Setting wie z.B. Verwaltungspersonal innerhalb des Krankenhauses. Ziel der Studie ist es zu untersuchen, ob BIG, die an einer Vorsorgeuntersuchung teilgenommen haben, ein höheres LTBI-Risiko besitzen als Beschäftigte aus anderen Branchen.

### Methode

Die Untersuchung basiert auf zwei Stichproben: Zum einen auf einem Datensatz von BIG, die durch das Betriebsärzte Netzwerk (2006 bis 2017) mit dem Interferon-Gamma-Release Assay (IGRA) untersucht wurden. Der zweite Datensatz besteht aus klassischen Beschäftigten (Nicht-BIG) aus Hamburg, die keine beruflichen Berührungspunkte mit dem Gesundheitsdienst hatten und im Rahmen einer Studie in den Jahren 2017 und 2018 mit dem IGRA getestet wurden. Ein Propensity Score (PS) Matching wurde durchgeführt, um eine bessere Vergleichbarkeit der Gruppen zu gewährleisten. Die Unterschiede in den Prävalenzen von positiven Testergebnissen des IGRAs wurden mittels univariaten und multivariaten Analysen untersucht.

### Ergebnisse

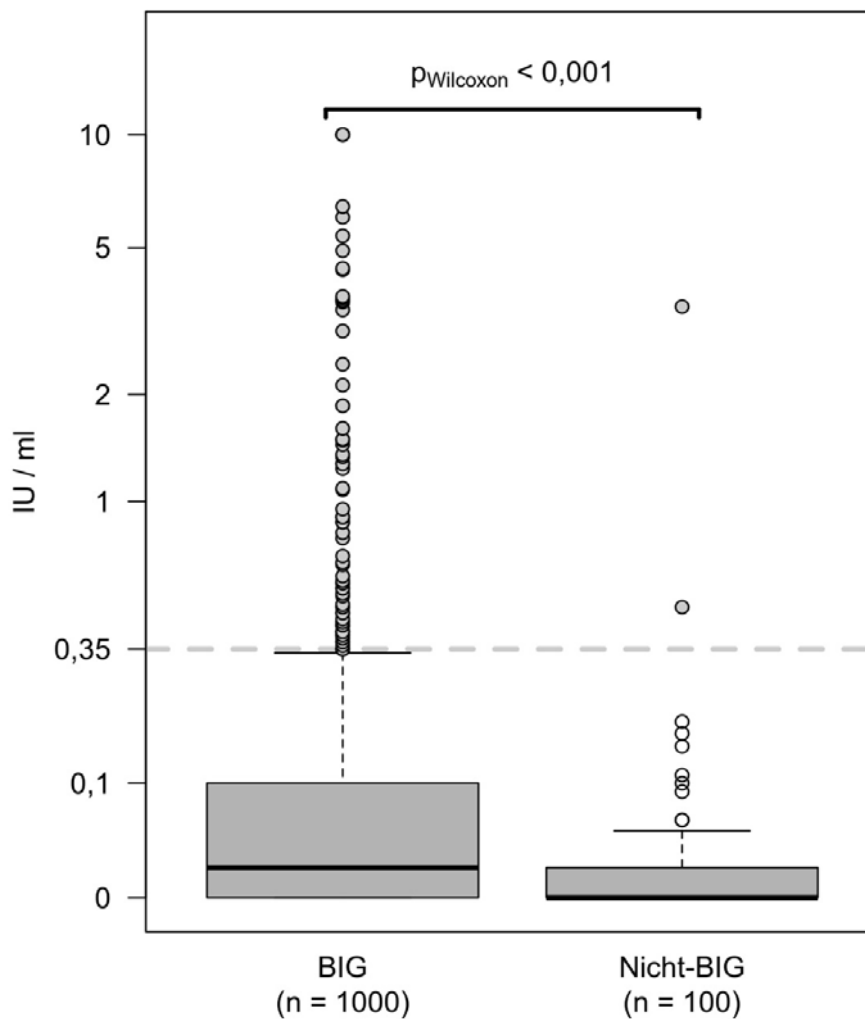
Nach dem PS-Matching von 1:10 blieben 100 Probanden in der Nicht-BIG Gruppe und 1.000 BIG als Analyse-Kollektiv erhalten (Tab. 1).

### III. Infektiologische Problemstellungen

	<b>BIG (n = 1.000)</b>	<b>Nicht-BIG (n = 100)</b>	<b>p-Wert</b>
<b>Alter</b> (Mittelwert [SD])	35,0 (11,1)	35,6 (10,9)	0,620
<b>Geschlecht</b> (männlich)	227 (22,7%)	22 (22,0%)	1,000
<b>TB-Anamnese</b>	35 (3,5%)	3 (3,0%)	1,000
<b>Geburtsland</b> (nicht Deutschland)	93 (9,3%)	8 (8,0%)	0,856
<b>Positiver IGRA-Test</b> (0,35 IU/ml)	72 (7,2%)	2 (2,0%)	0,056

**Tab. 1:** Gruppenvergleich nach dem PS-Matching 1:10 (ohne Probanden mit Herkunft aus einem TB-Hochrisikoland)

BIG wiesen tendenziell deutlich höhere IGRA-Werte auf als die Nicht-BIG (Abb. 1).



**Abb. 1:** Ergebnisse des IGRA-Tests nach Beschäftigtengruppen: Beschäftigte im Gesundheitsdienst (BIG) vs. nicht im Gesundheitsdienst Beschäftigte (Nicht-BIG)

Die Prävalenz für einen positiven IGRA lag in der Nicht-BIG-Gruppe bei 2,0% und bei den BIG bei 7,2%. In der univariaten Analyse zeigte sich für die BIG ein Odds Ratio (OR) von 3,86 (95%-KI: [0,99; 32,5],  $p=0,056$ ) hinsichtlich eines positiven Testergebnisses. Die multivariate Analyse ergab ein OR von 4,92 (95%-KI: [1,3; 43,7],  $p=0,013$ ) für die in Deutschland geborenen BIG. Für die nicht in Deutschland geborenen zeigte sich ebenfalls ein erhöhtes Risiko für eine LTBI. Dieser Effekt war in der multivariaten Analyse für BIG und Nicht-BIG unterschiedlich, wenn auch nicht statistisch signifikant.

### Zusammenfassung

Trotz sinkender Tuberkuloseinzidenz zeigt sich beim Vergleich mit einer nicht-exponierten Berufsgruppe bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst ein erhöhtes Risiko für LTBI. Vorsorgeuntersuchungen nach möglichem Kontakt und Beratungen durch den Betriebsarzt scheinen daher weiterhin angezeigt.

### Literatur

1. PETERS, C., KOZAK, A., NIENHAUS, A. et al.: Risk of Occupational Latent Tuberculosis Infection among Health Personnel Measured by Interferon-Gamma Release Assays in Low Incidence Countries- A Systemetic Review and Meta Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17 (2): 581-596 (2020)
2. NIENHAUS, A., KESAVACHANDRAN, C., WENDELER, D. et al.: Infectious diseases in healthcare workers - an analysis of the standardised data set of a German compensation board. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* 7 (1): 8 (2012)

### Anschrift für die Verfasser

Dr. Jan Felix Kersten  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)  
Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP)  
Kompetenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)  
Martinistraße 52  
20251 Hamburg



## **IV. Psychosoziale Belastungen und Beanspruchungen**

### **Arbeitsanforderungen und Ressourcen als Prädiktoren für Erschöpfung und Arbeitsengagement der Beschäftigten im Arbeitsfeld Logopädie**

J. Berg, S. Gregersen, N. Benit, R. Soellner

#### **Hintergrund**

Die vorliegende Studie wurde von der Universität Hildesheim in Kooperation mit der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) durchgeführt. Auf Grundlage der Annahmen des Job-Demand-Resources Modells (JD-R Modell) [1, 2] wurde untersucht, inwieweit tätigkeitsrelevante Arbeitsanforderungen und Ressourcen die Erschöpfung und das Arbeitsengagement der Beschäftigten im logopädischen Arbeitsfeld erklären können.

Forschungsleitend waren die beiden folgenden Hypothesen:

- Hypothese 1: Der Grad der Erschöpfung der Beschäftigten kann ausschließlich durch die untersuchten Arbeitsanforderungen und nicht durch die untersuchten Ressourcen erklärt werden.
- Hypothese 2: Die Ausprägung des Arbeitsengagements der Fachkräfte kann ausschließlich durch die untersuchten Ressourcen und nicht durch die untersuchten Arbeitsanforderungen erklärt werden.

#### **Stichprobe**

Aus dem Mitgliederdatensatz der BGW wurden per Zufall 2.000 Praxen aus dem logopädischen Heilmittelbereich ausgewählt und zu einer Online-Studie eingeladen. Insgesamt beteiligten sich 486 Fachkräfte aus ca. 23% der angeschriebenen Unternehmen. Die Hypothesen wurden anhand einer Teilstichprobe von N = 341 untersucht.

#### **Methode**

In einer Querschnitterhebung wurde im Herbst 2019 mit einem vollstandardisierten Fragebogen die Einschätzung der Fachkräfte zu folgenden Merkmalen erfasst:

- Arbeitsanforderungen: quantitative Anforderungen, emotionale Anforderungen, Stressoren im Umgang mit Patienten und Angehörigen, Stressoren in der Kooperation mit Ärzten und Einrichtungen;
- Ressourcen: Autonomie, Partizipation, soziale Unterstützung durch Kolleginnen und Kollegen, Abgrenzungsfähigkeit;
- Gesundheitsindikatoren: Erschöpfung, Arbeitsengagement.

Es wurde mittels hierarchischer Regressionsmodelle geprüft, inwieweit die Arbeitsanforderungen und die Ressourcen einen signifikanten Beitrag zur Aufklärung der Varianz der jeweiligen Gesundheitsindikatoren der Fachkräfte leisten.

### Ergebnisse zu Hypothese 1

In Bezug auf den gesundheitsbeeinträchtigenden Prozess des JD-R Modells konnte durch die hierarchische Regressionsanalyse insgesamt 44% der Varianz in Erschöpfung erklärt werden, welches nach COHEN [2] einem starken Effekt ( $f^2 = .79$ ) entspricht. Folgende der untersuchten Arbeitsanforderungen und Ressourcen leisteten einen signifikanten Beitrag zur Varianzaufklärung für die Erschöpfung (Tab. 1):

	$\Delta R^2$	$\beta$	95% KI
<b>Schritt 1 (Arbeitsanforderungen)</b>	<b>.37</b>		
Quantitative Anforderungen		.418***	[0.28, 0.46]
Emotionale Anforderungen		.162**	[0.10, 0.38]
Stressoren im Umgang mit Patienten und Angehörigen		.174**	[0.09, 0.39]
<b>Schritt 2 (Arbeitsanforderungen und Ressourcen)</b>	<b>.07</b>		
Quantitative Anforderungen		.328***	[0.20, 0.38]
Emotionale Anforderungen		.137**	[0.06, 0.34]
Stressoren im Umgang mit Patienten und Angehörigen		.128*	[0.03, 0.32]
Abgrenzungsfähigkeit		-.276**	[-0.41, 0.20]

**Tab. 1:** Erklärung der Erschöpfung durch die Arbeitsanforderungen und die Ressourcen (Anmerkungen: Kriterium Erschöpfung  $N = 341$  \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ . Im ersten Schritt erfolgte die Aufnahme aller Variablen der Arbeitsanforderungen in das Modell. Im zweiten Schritt wurden zusätzlich alle Variablen der Ressourcen aufgenommen. Die Tabelle zeigt lediglich die signifikanten Prädiktoren der beiden Schritte.)

### Ergebnisse zu Hypothese 2

In Bezug auf den motivationalen Prozess des JD-R Modells konnte durch die hierarchische Regressionsanalyse insgesamt 17% der Varianz im Arbeitsengagement erklärt werden, welches nach COHEN [2] einem moderaten Effekt

#### IV. Psychosoziale Belastungen und Beanspruchungen

( $f^2 = .19$ ) entspricht. Folgende der untersuchten Ressourcen und Arbeitsanforderungen leisteten einen signifikanten Beitrag zur Varianzaufklärung für das Arbeitsengagement (Tab. 2):

	$\Delta R^2$	$\beta$	95% KI
<b>Schritt 1 (Ressourcen)</b>	<b>.12</b>		
Autonomie		.172**	[0.10, 0.43]
Abgrenzungsfähigkeit		.200***	[0.09, 0.31]
<b>Schritt 2 (Ressourcen und Arbeitsanforderungen)</b>	<b>.05</b>		
Autonomie		.128*	[0.02, 0.37]
Abgrenzungsfähigkeit		.120*	[<0.01, 0.24]
Stressoren im Umgang mit Patienten und Angehörigen		-.165*	[-0.37, 0.05]

**Tab. 1:** Erklärung des Arbeitsengagements durch die Ressourcen und die Arbeitsanforderungen (Anmerkungen: Kriterium Arbeitsengagement  $N = 341$  \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ . Im ersten Schritt erfolgte die Aufnahme aller Variablen der Ressourcen in das Modell. Im zweiten Schritt wurden zusätzlich alle Variablen der Arbeitsanforderungen aufgenommen. Die Tabelle zeigt lediglich die signifikanten Prädiktoren der beiden Schritte.)

#### Fazit

- Durch quantitative und emotionale Arbeitsanforderungen, Stressoren im Umgang mit Patienten und Angehörigen sowie durch die personale Ressource Abgrenzungsfähigkeit konnten 44% der Varianz im Kriterium Erschöpfung aufgeklärt werden. Der starke Effekt legt nahe, dass wesentliche Bedingungsfaktoren des gesundheitsbeeinträchtigenden Prozesses in diese Studie einbezogen wurden.
- Durch die Ressourcen Autonomie und Abgrenzungsfähigkeit sowie durch Stressoren im Umgang mit Patienten und Angehörigen konnten 17% der Varianz im Kriterium Arbeitsengagement aufgeklärt werden. Bei künftigen Untersuchungen des motivationalen Prozesses sollten weitere tätigkeitsrelevante Einflussfaktoren berücksichtigt werden.
- Die personale Ressource Abgrenzungsfähigkeit sowie Stressoren im Umgang mit Patienten und Angehörigen scheinen für die Gesundheit der Fachkräfte im logopädischen Arbeitsfeld von besonderer Bedeutung zu sein, da die Arbeitsmerkmale (entgegen den Annahmen des JD-R



Modells) sowohl in einem bedeutsamen Zusammenhang mit der Erschöpfung als auch mit dem Arbeitsengagement der Beschäftigten stehen.

- Die auf Grundlage von Querschnittsdaten ermittelten Ergebnisse dieser Studie unterliegen den üblichen Einschränkungen hinsichtlich kausaler Interpretationen.

**Literatur**

1. BAKKER, A.B., DEMEROUTI, E.: Job Demands-Resources Theory: Taking stock and looking forward. *Journal of Occupational Health Psychology*, 22 (3): 273-285 (2017)
2. DEMEROUTI, E., BAKKER, A.B., NACHREINER, F., SCHAUFELI, W.B.: (2001). The Job Demands-Resources Model of Burnout. *Journal of Applied Psychology* 86 (3), 499-512 (2001)
3. COHEN, J.: *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Hillsdale (NJ), Erlbaum (1988)

**Anschrift für die Verfasser**

Dr. Sabine Gregersen

Leitung Bereich Gesundheitswissenschaften

BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege

Pappelallee 33/35/37

22089 Hamburg

### **Online-Befragung zur psychosozialen Belastung und Beanspruchung bei Beschäftigten in der Sozialen Arbeit mit geflüchteten und/oder wohnungslosen Menschen**

T. Wirth, J. Mette, A. Nienhaus, V. Harth, S. Mache

#### **Einleitung**

In den vergangenen Jahren gab es in Deutschland eine hohe Fluchtzuwanderung und steigende Wohnungslosenzahlen. Beschäftigte in der Sozialen Arbeit leisten wichtige Aufgaben in der Betreuung und Beratung dieser Menschen. Qualitative Interviews mit Beschäftigten in diesem Berufsfeld ergaben bereits in einer anderen Studie, dass sie dabei zahlreichen Anforderungen begegnen, für deren Bewältigung sie nicht immer über ausreichend Ressourcen verfügen und entsprechend Wünsche und Bedarfe an Gesundheitsförderungsmaßnahmen äußerten [1, 2].

Ein Teilziel der hier vorgestellten Studie war es, die Art und Höhe der arbeitsbezogenen Anforderungen und Ressourcen sowie gesundheitlichen Beanspruchungen von Beschäftigten der Sozialen Arbeit in der Geflüchteten- und Wohnungslosenhilfe mit einem quantitativen Forschungsansatz in Form einer standardisierten Online-Befragung zu untersuchen.

#### **Methoden**

Die Online-Befragung wurde von Februar bis Mai 2019 durchgeführt. Befragungsteilnehmer wurden in Einrichtungen der Geflüchteten- und Wohnungslosenhilfe in Hamburg, Berlin, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern rekrutiert. 253 Beschäftigte nahmen an der Online-Befragung teil, was einem geschätzten Rücklauf von 23,1% entsprach.

Als Instrument wurden u.a. die validierten Skalen „Quantitative Anforderungen“, „Emotionale Anforderungen“, „Rollenkonflikte“, „Einfluss bei der Arbeit“, „Bedeutung der Arbeit“ und „Soziale Unterstützung“ aus dem Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ) [3] sowie die Skala „Personal Burnout“ der Copenhagen Burnout Inventory [4] eingesetzt. Daneben kamen für den besonderen Untersuchungsfokus selbst entwickelte Items zum Einsatz. Die Auswertung der hier dargestellten Ergebnisse erfolgte anhand deskriptiver statistischer Analysen.

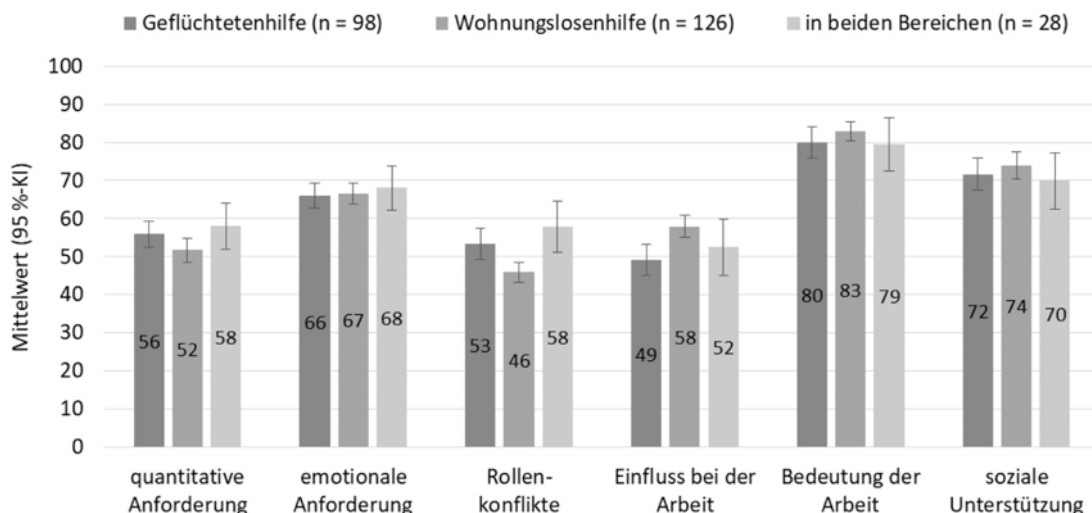
<b>Geschlecht</b> weiblich	69,2%	<b>Arbeitszeit</b> Teilzeit	40,9%
<b>Alter</b> ≤ 34 Jahre 35-54 Jahre ≥ 55 Jahre	29,6% 47,9% 22,5%	<b>Arbeitsbereich</b> Wohnungslosenhilfe Geflüchtetenhilfe beide	50,0% 38,9% 11,1%
<b>Qualifikation</b> Sozialarbeit/-pädagogik	62,4%	<b>Arbeitsvertrag</b> befristet	23,4%

**Tab. 1:** Charakteristika der Stichprobe

In Tabelle 1 sind einige Charakteristika der in die Auswertung eingegangenen Stichprobe beschrieben. Danach waren nahezu 70% der Befragten weiblich. Knapp die Hälfte der Befragten lag im mittleren Erwerbsaltersteril. Vier von zehn Befragten übten ihre Tätigkeit in Teilzeit und ein knappes Viertel in einem befristeten Beschäftigungsverhältnis aus. Die Hälfte der Befragten war im Bereich der Wohnungslosenhilfe tätig, knapp 39% in der Geflüchtetenhilfe und etwa 11% ordneten sich beiden Arbeitsbereichen zu.

## Ergebnisse

Die Abbildung 1 zeigt die arbeitsbezogenen Anforderungen und Ressourcen (COPSOQ-Skalen, hohe interne Konsistenz) der Befragten differenziert nach Arbeitsbereichen.



**Abb. 1:** Mittelwerte der Skalen zu Anforderungen und Ressourcen, differenziert nach Arbeitsbereichen (COPSOQ-Skalen adjustiert auf den Wertebereich von 0-100)

#### IV. Psychosoziale Belastungen und Beanspruchungen

Insgesamt lagen bei der Stichprobe große emotionale Anforderungen vor. Befragte aus der Geflüchtetenhilfe gaben zudem vermehrt Rollenkonflikte und einen geringen Einfluss bei der Arbeit an. Die subjektiv eingeschätzte Bedeutung der Arbeit war in allen Arbeitsbereichen die am stärksten ausgeprägte Ressource.

Rund 49% der Befragten wiesen ein hohes Burnout-Risiko auf ( $MW \geq 50$ ). Burnout korrelierte positiv mit den Anforderungen und negativ mit den Ressourcen der Beschäftigten (alle  $p < 0.01$ ).

Die spezifischen Anforderungen sozialarbeiterischen Handelns für die beiden Arbeitsbereiche wurden mit selbst entwickelten Items gemessen. Eine Ergebnisübersicht hierzu liefert Abbildung 2. Etwa 79% der Befragten wurden immer oder oft mit schweren Menschenchicksalen konfrontiert. Rechtliche und bürokratische Hindernisse kamen ebenfalls als relativ häufig auftretende Belastungen vor. Immerhin noch ein Drittel der Befragten sah wenig sichtbare Erfolge in der eigenen Arbeit. Lediglich ein Sechstel der Befragten sah diese Erfolglosigkeit der eigenen Bemühungen nie oder fast nie.

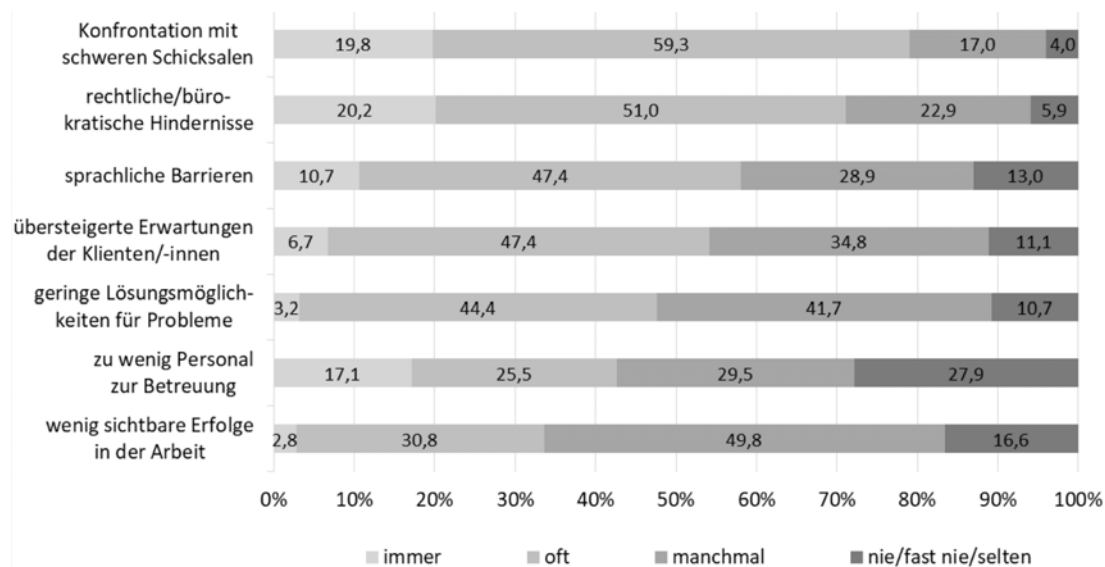


Abb. 2: Häufigkeit verschiedener bereichsspezifischer Anforderungen

#### Schlussfolgerungen

Beschäftigte in der Sozialen Arbeit mit geflüchteten und wohnungslosen Menschen erleben hohe psychosoziale Belastungen und Beanspruchungen bei ihrer Arbeit. Die Studienergebnisse unterstreichen den Bedarf zur Entwicklung gesundheitsfördernder Maßnahmen für die Berufsgruppe und identifizieren re-

levante Ansatzpunkte, wie sie im Beitrag von METTE et al. [5] aufgezeigt worden sind.

Anmerkung der Verfasser: Eine ausführlichere englischsprachige Beschreibung dieses Projekts mit weiteren statistischen Analysen findet sich in diesen Publikationen [6, 7].

### Literatur

1. WIRTH, T., METTE, J., NIENHAUS, A. et al.: „This Isn't Just about Things, It's about People and Their Future“: A Qualitative Analysis of the Working Conditions and Strains of Social Workers in Refugee and Homeless Aid. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16 (20): e3858 (2019)
2. METTE, J., WIRTH, T., NIENHAUS, A. et al.: „I need to take care of myself“: a qualitative study on coping strategies, support and health promotion for social workers serving refugees and homeless individuals. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* 15: 19 (2020)
3. NÜBLING, M., STÖßEL, U., HASSELHORN, H.M. et al.: Measuring psychological stress and strain at work - Evaluation of the COPSOQ-Questionnaire in Germany. *Psychosocial Medicine* 3: 1-14 (2006)
4. KRISTENSEN, T.S., BORRITZ, M., VILLADSEN, E. et al.: The Copenhagen Burnout Inventory: A new tool for the assessment of burnout. *Work Stress* 19: 192-207 (2005)
5. METTE, J., WIRTH, T., EZADPANA, N. et al.: Betriebliche Gesundheitsförderung und Unterstützungsangebote in der Sozialen Arbeit mit gelüchteten und wohnungslosen Menschen. In: Stößel, U., Reschauer, G., Michaelis, M. (Hrsg.): *Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst*, Bd. 34. Freiburg, edition FFAS 51-54 (2021)
6. ROBESKI, S., METTE, J., WIRTH, T. et al.: (Un)bounded social work? - Analysis of working conditions in refugee and homeless aid in relation to perceived job stress and job satisfaction. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17 (2): 601 (2020)
7. METTE, J., ROBESKI, S., WIRTH, T. et al.: „Engaged, Burned Out, or Both?“ A Structural Equation Model Testing Risk and Protective Factors for Social Workers in Refugee and Homeless Aid. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17 (2): 583 (2020)

### Anschrift für die Verfasser

Dr. Tanja Wirth, M.Sc.  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)  
Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM)  
Arbeitsgruppe Psychische Gesundheit  
Seewartenstraße 10, Haus 1  
20459 Hamburg

### Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen in der Pandemie - Analysen mit dem Covid-19-Zusatzmodul des COPSOQ

A. Lindner, H.-J. Lincke, M. Vomstein, I. Nolle, N. Häberle, A. Haug, M. Nübling

#### 1. Auswirkungen der Corona-Pandemie auf psychische Belastungen bei der Arbeit

Mit dem Ausbruch des neuartigen SARS-CoV-2-Virus zu Beginn des Jahres 2020 wurde die Weltgesellschaft sowohl im Privat- als auch im Arbeitsleben vor große Herausforderungen gestellt. Durch gesetzliche Einschränkungen, Auftragseinbrüche, unterbrochene Lieferketten, Personalausfälle, Infektionsrisiken usw. trägt die weltweite Pandemie neben der bereits herrschenden Globalisierung und Digitalisierung zu weiteren fundamentalen Veränderungen in der Beziehung der Menschen zueinander, aber vor allem auch zu ihrer Arbeit bei. So gilt es nicht nur, mit geeigneten Hygienemaßnahmen eine Infektion innerhalb der Belegschaft zu vermeiden, sondern auch die psychische Gesundheit der Beschäftigten zu schützen und die Weiterarbeit zu ermöglichen, indem neben den körperlichen auch die psychologischen und sozialen Aspekte der neuen Arbeitsrealität berücksichtigt werden [1,2].

Eine grundlegende Erkenntnis ist, dass die Corona-Pandemie im Allgemeinen - also nicht nur im Kontext der Arbeit - psychischen Druck erzeugt und einen zusätzlichen Angst- bzw. Stressfaktor darstellt [3, 4]: So berichtet jede siebte berufstätige Person in einer Studie des Projekts psychische Gesundheit in der Arbeitswelt (psyGA) über eine relevante Verschlechterung des eigenen psychischen Wohlbefindens [5]. Mögliche Ursachen können u.a. die durch die Beschränkung der sozialen Kontakte entstandene soziale Isolation und die dadurch hervorgerufene Einsamkeit sein, aber auch die Angst vor Einschränkungen bzw. vor dem Verlust des aktuellen Lebensstandards (z.B. Verlust des Arbeitsplatzes, fehlende finanzielle Mittel, um die Miete zu bezahlen) oder eine allgemeine emotionale Erschöpfung [6]. Emotionale Erschöpfung wird gemäß der Theorie der Ressourcenerhaltung als Reaktion der Menschen auf das Erleben eines länger anhaltenden Zustands verstanden, in dem notwendige Ressourcengewinne erschwert oder sogar verhindert werden. Mögliche Gründe sind z.B. die enge Verzahnung von arbeitsbezogenen und privaten Herausforderungen, die sich u.a. bei einer Tätigkeit im Home-Office und einer gleichzeitigen Kinderbetreuung zeigen [7]. Auf die besondere Belastungssituation im Home-Office soll weiter unten genauer eingegangen werden.

Die Gestaltung der Arbeitsbedingungen hat einen wesentlichen Einfluss darauf, wie gut die Beschäftigten mit den neuen, plötzlich auftretenden Herausforderungen bei der Arbeit umgehen können [8]. Auch wenn bislang noch keine Studien zu den langfristigen Veränderungen des Belastungsgeschehens („Vorher-Nachher“-Vergleich) durch die Corona-Pandemie vorliegen können, zeigen Untersuchungen des Status quo bereits, dass bestimmte psychische (Arbeits-)Belastungen aufgrund der Umstände begünstigt werden bzw. eine veränderte Rolle spielen [1].

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit soll die folgende Liste einige Aspekte aufgreifen, um einen Eindruck davon zu vermitteln, worauf das Augenmerk bei der Beurteilung psychischer Belastungen in Zeiten einer Pandemie (zusätzlich) gelegt werden kann. Die Liste ist branchenübergreifend angelegt und muss im Einzelfall an die jeweiligen betrieblichen Bedingungen angepasst werden.

Faktoren	Situationsbeispiele	Mögliche positive und negative Folgen
Arbeitsvolumen	Die Corona-Pandemie führte in bestimmten Branchen (z.B. im Gesundheits- und Sozialwesen) zu Mehrarbeit/einer Arbeitsverdichtung, in anderen Wirtschaftszweigen z.B. aufgrund von Auftragseinbrüchen zu der Notwendigkeit, Kurzarbeit für einen Teil oder die gesamte Belegschaft anzumelden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Sicherung von Arbeitsplätzen</li> <li>+ mehr Freizeit in Zeiten der Kurzarbeit</li> <li>- Gewohnter Arbeitsrhythmus wird durchbrochen</li> <li>- vor allem bei Kurzarbeit: möglicherweise aufkommende Sorge um Verlust des Arbeitsplatzes</li> </ul>
Arbeitsstätte, -ort	Aufgrund behördlicher Empfehlungen und geltender Hygienevorschriften boten viele Betriebe ihren Mitarbeitern die Arbeit von Zuhause (Home-Office) an, sofern dies mit der Art der Tätigkeit vereinbar war.	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ entfallende Pendlerzeit zur Arbeit und zurück</li> <li>+ weniger Dienstreisen</li> <li>- vor allem für Familien gesteigerter Work-Privacy-Konflikt aufgrund von Home-Schooling/Schließung der Betreuungseinrichtungen für Kinder und Jugendliche</li> </ul>
Arbeitsablauf, -routine	Einzuhaltende Hygienemaßnahmen führen teilweise zu komplexeren Arbeitsabläufe (Abstandsregelungen, Beschränkung der Personenanzahl, Mindestabstand, usw.). Auch ein eventueller Beschäftigtenausfall durch Krankschreibungen (z.B. aufgrund einer Infektion mit dem Coronavirus) muss aufgefangen werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sorge um eine Infektion mit dem Virus am Arbeitsplatz</li> </ul>

#### IV. Psychosoziale Belastungen und Beanspruchungen

Faktoren	Situationsbeispiele	Mögliche positive und negative Folgen
Anerkennung, Wertschätzung und Belohnung, Austausch	Aufgrund der Notwendigkeit, sich physisch zu distanzieren und die Arbeit - sofern möglich - vorwiegend ins Home-Office zu verlagern, ist der (spontane) Kontakt zwischen den Beschäftigten und den Kollegen sowie Führungskräften erschwert.	+ z.B. in der vorwiegenden Arbeit im Home-Office kaum/keine Unterbrechungen durch formellen oder informellen Austausch, keine ständige „Greifbarkeit“ vor Ort - „Aus den Augen, aus dem Sinn“: vor allem ruhigere Mitarbeiter könnten „untergehen“/vergessen werden - Arbeit, die nicht alleine bewerkstelligt werden kann, muss besser koordiniert werden - reduzierte (kurzfristige/spontane Begegnungsmöglichkeiten) +/- Unternehmensziele; Betriebe müssen „remote“ erreichen, dass alle am selben Strang ziehen
Ausstattung mit Arbeitsmitteln	Da in vielen Betrieben, in denen das Home-Office noch nicht zum Standard gehörte, das Angebot für eine Ausübung der Arbeit von Zuhause relativ schnell und mit wenig Vorbereitungen angeboten wurde, ist die Ausstattung mit Arbeitsmitteln sowie das Know-How zum korrekten Umgang damit evtl. (noch) ausbaufähig.	+ viele Tätigkeiten, für die es lange nicht denkbar schien, diese Zuhause erledigen zu können, wurden auch ins Home-Office verlagert -> Spektrum an möglicher Arbeit von Zuhause ist sprunghaft angestiegen - bei Nutzung privater Geräte (z.B. privater PC/Laptop oder Telefonanschluss) verschwimmt Arbeits- und Privatleben noch stärker

Tab. 1: Ausgewählte Faktoren psychischer Arbeitsbelastungen in der Pandemie

## 2. Schlaglicht Home-Office - Experiment oder überfällige Entwicklung?

Spätestens durch die Verordnung des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS) vom 21.01.2021 kommt der Tätigkeit im Home-Office eine wichtige(re) Rolle zu, da § 2 Abs. 4 der „SARS-CoV-2-Arbeitsschutzverordnung“ (Corona-ArbSchV) besagt, dass „der Arbeitgeber den Beschäftigten im Falle von Büroarbeit oder vergleichbaren Tätigkeiten anzubieten [hat], diese Tätigkeiten in deren Wohnung auszuführen, wenn keine zwingenden betriebsbedingten Gründe entgegenstehen“. Mit dieser Verordnung werden die bereits seit 2020 geltenden SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregeln sowie branchenspezifische Arbeitsschutzstandards erweitert wie z.B. das Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes bei Unterschreitung des Mindestabstands von 1,5 Metern zu an-



deren Personen, die Bereitstellung von Flüssigseife und Handtuchspendern in Sanitärräumen sowie die Gewährleistung regelmäßigen Lüftens.

Obwohl bereits vor der Covid-19-Pandemie das Arbeiten von Zuhause in bestimmten Branchen und beruflichen Positionen etabliert war, war es in der allgemeinen Wahrnehmung eher ein „Nischenthema“ [9]. Durch die Pandemie hat es einen enormen Schub erlebt und die Digitalisierung der Arbeit und damit einen (weiteren) Wandel der Arbeitswelt vorangetrieben bzw. induziert [10]. Dies führt dazu, dass Home-Office in einem Umfang praktiziert wird, der vorher kaum möglich schien - vor allem auch bei Beschäftigten aus Unternehmen mit Arbeitsformen, die traditionell keine flexiblen Arbeitsmöglichkeiten anboten [10, 11]: Die 2017 von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) durchgeführte Arbeitszeitstudie kam zu dem Ergebnis, dass nur 8% aller Beschäftigten mindestens einen Tag in der Woche von Zuhause arbeiteten [9]. Eine im Juni 2020 von infas durchgeführte Studie zeigt, dass sich dieser Prozentsatz in der Corona-Krise vervierfacht hatte: zu diesem Zeitpunkt gaben bereits ca. 34% an, eine Tätigkeit ganz oder überwiegend im Home-Office auszuüben [6, 9].

Das Arbeiten in den eigenen vier Wänden birgt einige Vor- und Nachteile: So entfallen bei regelmäßiger Arbeit im Home-Office die Fahrt- bzw. Pendelzeiten zur Arbeit, was sowohl für die individuelle Freizeitgestaltung der Beschäftigten als auch die Umwelt einen positiven (Neben-)Effekt mit sich bringt. Zudem kann eine flexiblere Arbeitszeitgestaltung eine bessere Vereinbarkeit von Berufs- und Privatleben ermöglichen. Diese ist vor allem vor dem Hintergrund der in der Pandemie mehrmalig erfolgten Schließungen von Betreuungs- und Bildungseinrichtungen für Kinder und Jugendliche von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Gleichzeitig kann die neu gewonnene Flexibilität jedoch Konfliktpotenzial bergen, da die Grenzen zwischen Privatem und Dienstlichem verschwimmen. Vor allem erwerbstätige Eltern stehen vor dem Problem, die eigene Erwerbsarbeit mit der gleichzeitig geforderten ganztägigen Kinderbetreuung vereinbaren zu müssen [12].

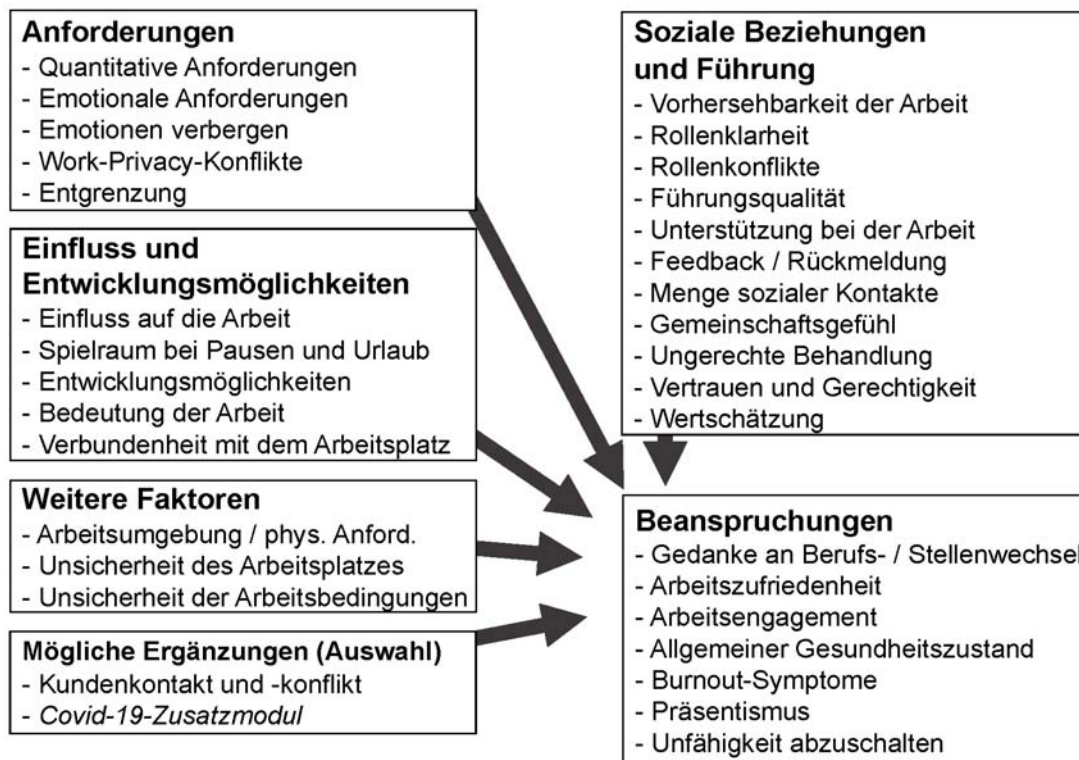
Ebenfalls eher ungünstig ist die Tatsache zu interpretieren, dass bei einer überwiegenden Arbeit im Home-Office der (persönliche) Kontakt zu und der Austausch mit den Kollegen stark abnehmen oder gar nicht mehr vorhanden sein kann. Zudem scheint der Zugang zum Home-Office ungleich verteilt: Die Möglichkeit, von zu Hause aus arbeiten zu können, zeigt sich möglicherweise als (weitere) Chiffre der Differenzierung von „Blue Collar“- und „White Collar“-Berufen, die sich in der betrieblichen Realität oft als (Status-)Unterscheidung zwischen Verwaltung und Produktion und gesellschaftlich als die zwischen Angestellten und Arbeitern manifestiert [13]. So lassen sich manuelle

Berufe und die Arbeit mit technischen Geräten oder der Umgang mit anderen Menschen im Gegensatz zu eher kognitiv geprägten Tätigkeiten in der Regel nicht von zu Hause ausüben. Für Beschäftigte z.B. in Berufen der industriellen Produktion, im Post- und Lieferverkehr sowie im Gesundheits- und Sozialwesen wird das Home-Office keine realistische Option sein [9].

### **3. Die Messung psychischer Belastungen mit dem Covid-19-Zusatzmodul des COPSOQ**

Vor dem Hintergrund der oben geschilderten Entwicklungen ist klar, dass die psychischen Belastungen durch die Covid-19-Pandemie bei der (präventiven) Arbeitsgestaltung berücksichtigt und auch in die Gefährdungsbeurteilung integriert werden müssen. Das bedeutet wiederum, dass Instrumente zur Messung psychischer Arbeitsbelastungen wie der Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ) auf die veränderten Anforderungen reagieren müssen. Die Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften (FFAW), die in Deutschland Befragungen mit dem COPSOQ durchführt, hat ein entsprechendes Covid-19-Zusatzmodul entwickelt. Nachdem zunächst die Grundzüge des COPSOQ kurz umrissen werden, folgt eine Darstellung der Ergebnisse aus dem Einsatz des Zusatzmoduls bei der Durchführung betrieblicher Gefährdungsbeurteilungen.

Seit seiner Erprobung im Auftrag der BAuA im Jahr 2005 hat sich der COPSOQ in Deutschland erfolgreich als Instrument zur Messung psychischer Arbeitsfaktoren etabliert [14]. In Zusammenarbeit mit der FFAW hatten allein bis Anfang 2020 bereits mehr als 400.000 Beschäftigte aus über 1.000 Unternehmen den COPSOQ ausgefüllt. Ein wesentliches Kennzeichen des Fragebogens ist, dass er inhaltlich auf dem arbeitswissenschaftlichen Grundmodell einer Ursache-Wirkungs-Beziehung zwischen der Arbeitssituation (positive wie negative Belastungen) und dem Befinden des arbeitenden Menschen (positive wie negative Belastungsfolgen bzw. Beanspruchungen) basiert. Die enthaltenen Themen sind anschlussfähig für Theoriemodelle wie das Effort-Reward-Imbalance-Modell (ERI) [15], das Demand-Control-Modell (DCM) [16] oder das Job Demand-Resources-Modell (JD-R) [17]. Gleichwohl ist der COPSOQ keiner spezifischen Theorie oder Lehrmeinung verpflichtet. Somit ist diesem Instrument die Fähigkeit zur Anpassung gewissermaßen „in die Wiege gelegt“.



**Abb. 1:** Themen in der Gefährdungsbeurteilung mit dem COPSOQ

Bei der Zusammenstellung von Fragen zu den Auswirkungen der Corona-Pandemie wurden zwei wichtige Prinzipien einer Gefährdungsbeurteilung befolgt. Erstens soll der inhaltliche Schwerpunkt auf der Verrichtung der Arbeit liegen, um die negativen Auswirkungen für das Unternehmen zu verdeutlichen. Ebenso wie der COPSOQ erfasst das von der FFAW entwickelte Zusatzmodul deshalb weder gesundheitliche Dispositionen (z.B. Infektion mit dem Corona-Virus) noch Persönlichkeitsmerkmale oder gar Fragen zur privaten Lebensform. Zweitens sollte das Modul nur wenige Fragen zur Situationsbewertung umfassen, da eine Gefährdungsbeurteilung primär auf die Identifikation und Bekämpfung von Ursachen und nicht deren Folgen abzielen soll.

In Ermangelung bereits validierter Fragen angesichts des überraschenden Auftretens der Pandemie wurden 14 Fragen ausgearbeitet, die interessierten Unternehmen als Zusatz zur COPSOQ-Standardversion angeboten werden konnten und weiter angeboten werden. Die Fragen unterteilen sich in vier übergeordnete Dimensionen, die jeweils in mehrere Teilbereiche differenziert wurden.

#### IV. Psychosoziale Belastungen und Beanspruchungen

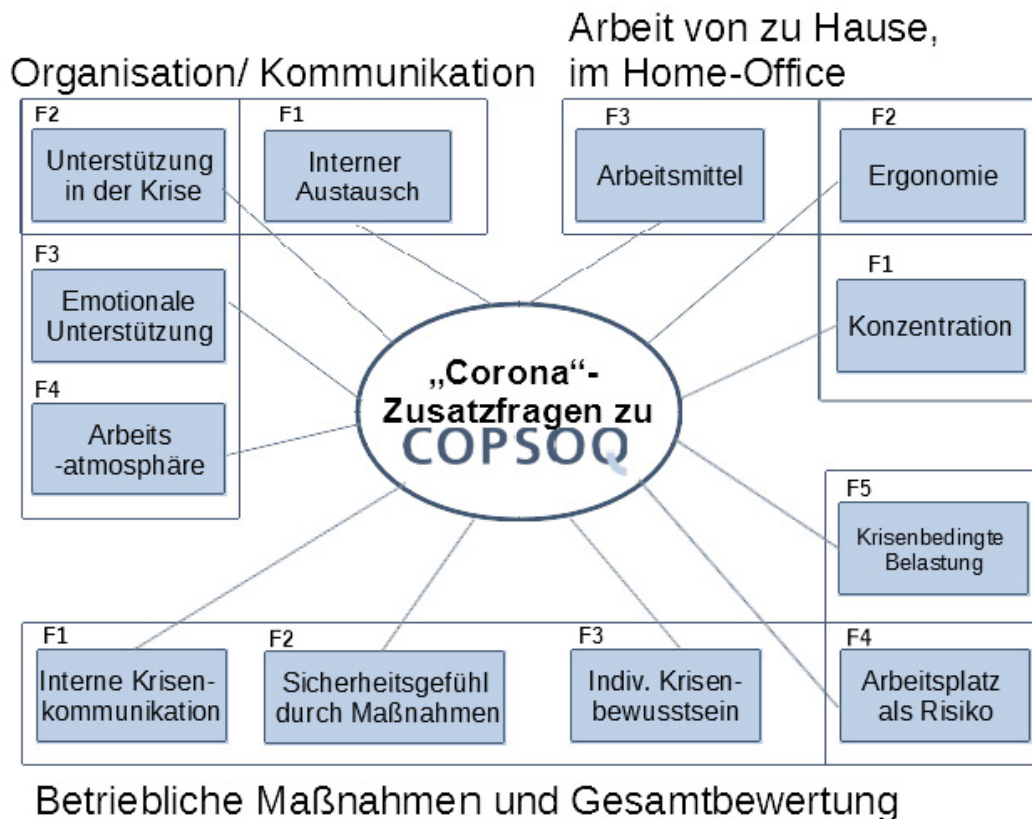


Abb. 2: Themen des Covid-19-Zusatzmoduls für den COPSOQ

Nach zwei einleitenden Fragen zum derzeitigen Arbeitspensum und dem Arbeitsort thematisiert die erste Skala die „Ausstattung und Arbeitssituation“ im Home-Office. Sie wird aus den drei Items „Konzentration“, „Ergonomie“ und „Arbeitsmittel“ gebildet.

Die zweite Skala richtet ihren Fokus auf die betriebliche „Organisation und Kommunikation“ unabhängig vom Arbeitsort (Betrieb oder Home-Office). Differenziert wird nach den Dimensionen „Interner Austausch“, „Unterstützung in der Krise“, „Emotionale Unterstützung“ und „Arbeitsatmosphäre“. Wichtig für das Covid-19 Zusatzmodul ist es, nicht nur Einschätzungen der Managementebene, sondern aller Beschäftigten zu erheben, was mit einer Frage zur Arbeitsatmosphäre erhoben wird.

Das dritte Thema des Zusatzmoduls richtet sich auf die „betrieblichen Maßnahmen und Gesamtbewertung“. In einer Skala vereinen sich dazu Fragen nach der „Internen Krisenkommunikation“, dem „Sicherheitsgefühl durch Maßnahmen“ sowie dem „Individuellen Krisenbewusstsein“ mit den Aspekten „Arbeitsplatz als Risiko“ sowie „Krisenbedingte Belastung“. Die Fragen hierzu

wurden ebenfalls so formuliert, dass sowohl die Managementebene wie die Ebene der Beschäftigten allgemein in den Blick genommen wurden.

Das Covid-19-Zusatzmodul schließt mit der Frage, ob die Sorge vor dem Arbeitsplatzverlust im Vergleich mit der Zeit vor der Pandemie gewachsen ist („Aktuell mache ich mir deutlich mehr Sorgen um meinen Arbeitsplatz als in den Monaten, bevor die Corona-Krise ausbrach.“). Hintergrund der Frage ist die Möglichkeit einer Differenzierung einer pandemiebedingten Angst vor Arbeitsplatzverlust gegenüber der Sorge, die aufgrund von technologischem Fortschritt, Umstrukturierungen oder anderen betrieblichen Prozessen entstehen kann und bereits seit seiner Übersetzung und Validierung im Jahr 2005 in der Standardversion des COPSOQ erfasst wird.

Wie für die Mehrzahl der bisher gebräuchlichen COPSOQ-Fragen (Items) gilt auch für die Items des Zusatzmoduls ein fünfstufiges Antwortkontinuum, um Einheitlichkeit zu wahren. Die erste Antwortstufe markiert einen Extrempunkt („in sehr hohem Maß“), die letzte den gegenüberliegenden („in sehr geringem Maß“). Den Antwortstufen sind jeweils Punktwerte zwischen 0 (Minimum) und 100 (Maximum) zugeordnet. Der Skalenmittelwert wird berechnet, indem die Punktwerte der zur Skala gehörigen Items addiert und das Ergebnis durch die Anzahl der Items geteilt wird. Folgerichtig liegt der durchschnittliche Punktwert einer Skala stets zwischen 0 und 100 Punkten. Der Frageblock zum Home-Office enthält daneben die Antwortmöglichkeit „trifft nicht zu, ich arbeite nicht von zu Hause aus“, um eine Generierung fehlender Werte („missing values“) durch Beschäftigte zu vermeiden, die ihre Tätigkeit gar nicht im Home-Office ausüben und den Frageblock dennoch nicht überspringen.

#### **4. Ergebnisse: Datengrundlage, Item- und Skalenanalyse und die Betrachtung von Subgruppen**

##### **4.1 Stichprobenbeschreibung**

Die Datengrundlage der statischen Analysen bilden Mitarbeiterbefragungen in 32 Unternehmen auf der Basis der deutschen Standard-Version des COPSOQ. Die Befragungen fanden jeweils im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen in den Jahren 2020 und 2021 statt. Das Zusatzmodul wurde von der FFAW nicht systematisch beworben, sondern auf Nachfrage von Unternehmen ins Gespräch gebracht und nur mit deren Zustimmung geschaltet. Die Beantwortung der Fragen war - wie die Teilnahme an der Befragung generell - freiwillig. Zur Wahrung der Anonymität wurden gegenüber den Unternehmen ausschließlich Ergebnisse für Gruppen ab einer vereinbar-

#### IV. Psychosoziale Belastungen und Beanspruchungen

ten Mindestgröße von fünf Teilnehmenden berichtet. Für die folgenden Analysen stehen die Angaben von 13.854 Personen zur Verfügung.

Parameter	Ausprägung	N	%
Insgesamt	32 Projekte	13.854	100
Geschlecht	männlich	5.542	41,3
	weiblich	7.805	58,2
	divers	75	0,6
Altersgruppe	bis 24 Jahre	895	6,9
	25-34	2.488	19,2
	35-44	3.080	23,8
	45-54	3.617	27,9
	55 und älter	2.880	22,2
Führungsposition	ja	2.287	17,6
	nein	10.718	82,4
Befristung	ja	1.512	11,6
	nein	11.536	88,4
Vollzeitstelle	ja	8.424	63,8
	nein	4.782	36,2
Arbeit an Wochenenden/Feiertagen (mindestens 1x pro Monat)	ja	5.984	45,5
	nein	7.180	54,5
Arbeit abends oder nachts (mindestens 1x pro Woche)	ja	6.394	47,7
	nein	7.019	52,3
Arbeit von unterwegs/bei Kunden (mindestens 1x pro Woche)	ja	1.072	8,4
	nein	11.616	91,6
Arbeit im Home-Office (mindestens 1x pro Woche)	ja	5.909	42,7
	nein	7.945	57,3

**Tab. 2: Soziodemographische und arbeitsbezogene Strukturmerkmale der Stichprobe**

Die Befragten können nach den soziodemographischen Merkmalen „Geschlecht“ und „Alter“ sowie nach ihrer Stellung im Betrieb und der Art ihrer

Tätigkeit charakterisiert werden. Von allen 13.854 Beschäftigten, die das Corona-Zusatzmodul beantwortet haben, sind knapp 60% weiblich, gut 40% männlich und 0,6% divers. Etwa die Hälfte der Beschäftigten ist bis 45 Jahre alt. Eine Führungsposition haben knapp 20% inne. Etwa 12% haben einen befristeten Arbeitsvertrag. Die Vollzeitquote liegt bei knapp zwei Dritteln. Bei den atypischen Arbeitszeiten und -orten ergibt sich folgendes Bild: Knapp die Hälfte der Befragten arbeitet zumindest einmal pro Monat auch an Wochenenden oder Feiertagen, ebenso arbeitet knapp die Hälfte mindestens einmal die Woche abends (ab 18.30 Uhr) oder nachts (vor 5.00 Uhr). Arbeit von unterwegs oder bei Kunden kommt für 8% mindestens einmal die Woche vor. Mindestens einmal pro Woche von zu Hause aus („Home-Office“) arbeiten 43%.

#### 4.2 Item- und Skalenanalyse

Skalenwerte werden als Durchschnittswerte der zugehörigen Items berechnet. Die Fragen zur ersten Skala wurden nur Beschäftigten vorgelegt, die zumindest teilweise im Home-Office arbeiten. Der Skalenmittelwert zur Ausstattung und Arbeitssituation im Home-Office wird nur für diese Personen berechnet. Bei den fünf Fragen zur Skala 3: Betriebliche Maßnahmen und Gesamtbewertung sind drei Fragen (3\_3, 3\_4 und 3\_5) negativ formuliert, so dass hier starke Zustimmung eine niedrige Zufriedenheit bedeutet. Diese drei Fragen wurden für die Skalenbildung umgepolt, um zu den übrigen beiden Fragen zu passen und dem Richtungsschema der anderen beiden Skalen zu folgen: ein hoher Wert ist positiv.

Alle drei Skalen erreichen Mittelwerte von etwa 70 Punkten, was - in Worten ausgedrückt - in etwa einer Bejahung „in hohem Maß“ (75 Punkte) entspricht. Besonders günstig (70 und mehr Punkte) sind die Werte für die Fragen: 1\_1. „Ich kann an meinem derzeitigen Arbeitsplatz im Home-Office konzentriert arbeiten.“ (79 Punkte), 1\_3. „Es stehen mir im Home-Office ausreichend Arbeitsmittel und technische Hilfsmittel zur Verfügung, die ich benötige, um meine Aufgaben zuverlässig zu erledigen.“ (70 Punkte), 2\_1. „Der Austausch/die Kommunikation mit meinen Kollegen und Führungskräften funktioniert zurzeit gut.“ (70 Punkte), 3\_1. „Über die geplanten und umgesetzten betrieblichen Maßnahmen bezüglich der Corona-Krise fühle ich mich gut von meinem Standort informiert.“ (72 Punkte), 3\_2. „Durch die an unserem Standort getroffenen Schutzmaßnahmen in Bezug auf das Corona-Virus fühle ich mich an meinem derzeitigen Arbeitsplatz gut geschützt.“ (70 Punkte), 3\_3. „Die an unserem Standort umgesetzten bzw. geplanten Maßnahmen in Bezug auf das Corona-Virus halte ich für übertrieben.“ (18 Punkte, was umgepolt 82 Punkten entspricht) und 3\_5. „Aktuell mache ich mir deutlich mehr Sorgen um meinen Arbeitsplatz als in den Monaten bevor die Corona-Krise ausbrach.“ (20 Punkte,

#### IV. Psychosoziale Belastungen und Beanspruchungen

was umgepolt 80 Punkten entspricht). Mittelwerte unter 50 Punkten gibt es keine. Die niedrigsten Werte liegen bei gut 60 Punkten, d.h. auch bei jeder einzelnen Frage ist - zumindest sprachlich betrachtet - eine positive Bewertungstendenz festzustellen.

Skala/Frage	Gültigkeit Fallzahl	Mittelwert	Standard- abweichung
Skala 1: CORONA: Ausstattung und Arbeitssituation im Home-Office	5.909	72,8	22,3
1_1. Ich kann an meinem derzeitigen Arbeitsplatz im Home-Office konzentriert arbeiten.	5.890	79,2	22,5
1_2. Mein Home-Office-Arbeitsplatz verfügt über eine Ausstattung, die es mir erlaubt, bequem und beschwerdefrei zu arbeiten.	5.904	67,9	28,5
1_3. Es stehen mir im Home-Office ausreichend Arbeitsmittel und technische Hilfsmittel zur Verfügung, die ich benötige, um meine Aufgaben zuverlässig zu erledigen.	5.012	70,3	26,7
Skala 2: CORONA: Organisation/Kommunikation	13.403	68,6	19,5
2_1. Der Austausch/die Kommunikation mit meinen Kollegen und Führungskräften funktioniert zurzeit gut.	13.392	70,3	21,3
2_2. Von meinen Arbeitskollegen und Führungskräften erhalte ich zurzeit die Unterstützung, die ich brauche, um aktuelle Herausforderungen zu bewältigen.	13.344	68,6	22,5
2_3. Die emotionale Unterstützung, die ich von meinen Arbeitskollegen und Führungskräften erhalte, empfinde ich zurzeit als ausreichend.	13.304	66,1	23,8
2_4. In meinem Team/meiner Abteilung herrscht zurzeit trotz der Corona-Krise eine gute Arbeitsatmosphäre.	13.360	69,4	23,5
Skala 3: CORONA: Betriebliche Maßnahmen und Gesamtbewertung	13.403	74,3	15,8
3_1. Über die geplanten und umgesetzten betrieblichen Maßnahmen bezüglich der Corona-Krise fühle ich mich gut von meinem Standort informiert.	13.396	72,3	22,5



Skala/Frage	Gültigkeit Fallzahl	Mittelwert	Standard- abweichung
3_2. Durch die an unserem Standort getroffenen Schutzmaßnahmen in Bezug auf das Corona-Virus fühle ich mich an meinem Arbeitsplatz gut geschützt.	13.372	70,1	25,1
3_3. Die an unserem Standort umgesetzten bzw. geplanten Maßnahmen in Bezug auf das Corona-Virus halte ich für übertrieben. (*)	13.312	17,5	23,5
3_4. Ich habe die Befürchtung, dass ich das Corona-Virus von der Arbeit nach Hause bringe und damit mich und mein privates Umfeld (Familie, Freunde) gesundheitlich gefährde. (*)	13.334	33,4	31,2
3_5. Aktuell mach ich mir deutlich mehr Sorgen um meinen Arbeitsplatz als in den Monaten bevor die Corona-Krise ausbrach. (*)	13.347	20,1	26,7

(\*) Umpolung für die Bildung des Mittelwerts der zugehörigen Skala

**Tab. 3: Skalen und Items des Covid-19-Zusatzmoduls des COPSOQ**

Analysen der internen Skalenreliabilität zeigen Werte für Cronbachs  $\alpha$  von 0,81 und 0,88 für die Skalen „Ausstattung und Arbeit im Home-Office“ sowie „Organisation/Kommunikation“. Diese Werte liegen über dem Wert von 0,69 als allgemein akzeptiertem Schwellenwert für eine gute Reliabilität. Angesichts der Verbindung unterschiedlicher Themen wie der Bewertung betrieblicher Schutzmaßnahmen, der Sorge vor einer Infektion und Sorge um den Arbeitsplatz fällt der Wert für die Skala „Betriebliche Maßnahmen und Gesamtbewertung“ mit einem Wert von 0,57 weniger günstig aus.

### 4.3 Subgruppenanalysen

Die Ergebnisse einer Prüfung, inwiefern sich die Subgruppen der Stichprobe voneinander unterscheiden, werden in den Tabellen 4 und 5 dargestellt. Für das Merkmal Geschlecht ergeben sich für alle drei Skalen signifikante Unterschiede - die größten Abweichungen finden sich für die selten genannte Kategorie „divers“, zwischen Männern und Frauen gibt es kaum Unterschiede. Allerdings sind die Unterschiede eher schwach ausgeprägt. Das Zusammenhangsmaß Eta liegt zwischen  $\eta = 0,02$  und  $\eta = 0,05$ . Differenziert nach Lebensalter lassen sich hochsignifikante Unterschiede zwischen den fünf Gruppen feststellen.

#### IV. Psychosoziale Belastungen und Beanspruchungen

Merkmal	Gruppe	Mittelwert Ausstattung und Arbeit im Home-Office	Mittelwert Organisation/Kommunikation	Mittelwert Betriebliche Maßnahmen und Gesamtbewertung
Geschlecht	männlich	73,6	69,0	73,6
	weiblich	72,1	68,5	74,9
	divers	75,4	63,6	68,1
Altersgruppe	bis 24	65,2	72,2	72,5
	25-34	69,5	70,3	73,2
	35-44	72,3	69,6	74,3
	45-54	74,2	67,8	74,8
	55 und älter	75,2	67,1	76,2
Führungsposition	ja	76,0	70,3	78,0
	nein	71,5	68,5	73,8
Befristung	ja	67,2	72,1	75,3
	nein	73,2	68,4	74,4
Vollzeitstelle	ja	73,0	68,8	74,1
	nein	71,2	68,6	75,0
Arbeit an Wochenenden (mind. 1x pro Monat)	ja	73,3	67,4	72,2
	nein	72,4	69,4	76,1
Arbeit abends oder nachts (mind. 1x pro Woche)	ja	73,5	67,8	72,7
	nein	72,3	69,4	75,7
Arbeit von unterwegs/ bei Kunden (mind. 1x pro Woche)	ja	71,9	69,0	75,8
	nein	72,8	68,7	74,3
Arbeit im Home-Office (mind. 1x pro Woche)	ja	72,8	71,9	78,6
	nein	- (*)	65,9	70,8

(\*) Fragen wurden nur bei Arbeit im Home-Office vorgelegt

**Tab. 4: Mittelwerte des Covid-19-Zusatzmoduls nach Strukturmerkmalen der Befragten**

Multiple Mittelwertvergleiche nach Student-Newman-Keuls zeigen bei einem Signifikanzniveau von  $p < 0,05$ , dass sich die Mittelwerte für die Skala „Ausstattung und Arbeit im Home-Office“ entlang der aufsteigenden Ordnung der Alterskategorien sortieren lassen. So weist die Gruppe der unter 24-Jährigen

mit 65,2 Punkten den niedrigsten Skalenmittelwert auf, gefolgt von den 25- bis 34-Jährigen (69,5 Punkte), den 35- bis 44-Jährigen (72,3 Punkte), den 45- bis 54-Jährigen (74,2 Punkte) bis zur Gruppe der über 54-Jährigen (75,2 Punkte). Dasselbe Muster (aufsteigend bzw. zunehmend) zeigt sich für die Skala „Betriebliche Maßnahmen und Gesamtbewertung“. Umgekehrt verhält es sich jedoch bei der Zufriedenheit mit „Organisation/Kommunikation“: Hier nimmt der Mittelwert mit steigendem Alter ab.

Merkmal	Skala	eta-Koeffizient	Signifikanz (2-seitig)
Geschlecht	Ausstattung und Arbeit im Home-Office	,040	0,025
	Organisation/Kommunikation	,023	0,036
	Betriebliche Maßnahmen und Gesamtbewertung	,050	<0,001
Altersgruppe	Ausstattung und Arbeit im Home-Office	,109	<0,001
	Organisation/Kommunikation	,078	<0,001
	Betriebliche Maßnahmen und Gesamtbewertung	,071	<0,001
Führungsposition	Ausstattung und Arbeit im Home-Office	,080	<0,001
	Organisation/Kommunikation	,036	<0,001
	Betriebliche Maßnahmen und Gesamtbewertung	,101	<0,001
Befristung	Ausstattung und Arbeit im Home-Office	,090	<0,001
	Organisation/Kommunikation	,061	<0,001
	Betriebliche Maßnahmen und Gesamtbewertung	,018	0,041
Vollzeitstelle	Ausstattung und Arbeit im Home-Office	,037	0,006
	Organisation/Kommunikation	,004	0,668
	Betriebliche Maßnahmen und Gesamtbewertung	,026	0,004
Arbeit an Wochenenden/Feiertagen (mind. 1x pro Monat)	Ausstattung und Arbeit im Home-Office	,020	0,143
	Organisation/Kommunikation	,051	<0,001
	Betriebliche Maßnahmen und Gesamtbewertung	,121	<0,001
Arbeit abends oder nachts (mind. 1x pro Woche)	Ausstattung und Arbeit im Home-Office	,025	0,054
	Organisation/Kommunikation	,043	<0,001
	Betriebliche Maßnahmen und Gesamtbewertung	,095	<0,001

#### IV. Psychosoziale Belastungen und Beanspruchungen

Merkmal	Skala	eta-Koeffizient	Signifikanz (2-seitig)
Arbeit von unterwegs/bei Kunden (mind. 1x pro Woche)	Ausstattung und Arbeit im Home-Office	,013	0,328
	Organisation/Kommunikation	,004	0,664
	Betriebliche Maßnahmen und Gesamtbewertung	,025	0,005
Arbeit im Home-Office (mind. 1x pro Woche)	Ausstattung und Arbeit im Home-Office	- (*)	- (*)
	Organisation/Kommunikation	,153	<0,001
	Betriebliche Maßnahmen und Gesamtbewertung	,244	<0,001

(\*) Fragen wurden nur bei Arbeit im Home-Office vorgelegt

**Tab. 5: Zusammenhangsmaße und Signifikanzen des Covid-19-Zusatzmoduls nach Strukturmerkmalen**

Befragte in einer Führungsposition unterscheiden sich ebenfalls signifikant von den übrigen Befragten. Mittelwertsunterschiede lassen sich für alle drei Skalen ausmachen, deutlicher werden diese jedoch vor allem bei den beiden Skalen „Ausstattung und Arbeit im Home-Office“ (76 Punkte gegenüber 71,5 Punkten;  $\eta = 0,08$ ) sowie „Betriebliche Maßnahmen und Gesamtbewertung“ (78 Punkte gegenüber 73,8 Punkten;  $\eta = 0,1$ ), wobei letzteres den höheren Eta-Wert aufweist. Eine befristete bzw. unbefristete Anstellung zeichnet bei allen drei Skalen des Moduls für schwache, aber signifikante Unterschiede verantwortlich (Eta liegt zwischen  $\eta = 0,02$  und  $\eta = 0,09$ ). Der größte Unterschied zwischen den Mittelwerten findet sich bei der Skala „Ausstattung und Arbeit im Home-Office“ (67,2 Punkte gegenüber 73,2 Punkten). Bei teilweise hoher Signifikanz lassen sich gleichwohl keine nennenswerten Unterschiede zwischen den Gruppen bei den Skalen „Ausstattung und Arbeit im Home-Office“ sowie „Betriebliche Maßnahmen und Gesamtbewertung“ zwischen Voll- und Teilzeitbeschäftigten ablesen. Die Eta-Werte liegen lediglich zwischen  $\eta = 0,004$  und  $\eta = 0,04$ .

Hinsichtlich verschiedener Arbeitszeiten zeigen sich teilweise hochsignifikante Unterschiede: Beschäftigte, die Wochenend- bzw. Feiertagsarbeit leisten, unterscheiden sich vor allem hinsichtlich der beiden Skalen „Organisation/Kommunikation“ sowie „Betriebliche Maßnahmen und Gesamtbewertung“, wobei der letztgenannte Aspekt den höheren Eta-Wert ( $\eta = 0,12$ ) aufweist. Für die Abend-/Nachtarbeit zeichnet sich ein ähnliches Bild (Skala „Betriebliche Maßnahmen und Gesamtbewertung“:  $\eta = 0,09$ ; Skala „Ausstattung und Arbeit im Home-Office“ nicht signifikant). Die Arbeit von unterwegs bzw. beim Kunden weist wiederum nur für die Skala „Betriebliche Maßnahmen und Gesamt-

bewertung“ einen signifikanten Unterschied mit schwachem Zusammenhangsmaß ( $\eta = 0,03$ ) auf. Differenziert nach einer mindestens einmal pro Woche erfolgenden Tätigkeit im Home-Office zeigen sich für die beiden Skalen „Organisation/Kommunikation“ (72 Punkte gegenüber 66 Punkten) und „Betriebliche Maßnahmen und Gesamtbewertung“ (78,6 Punkte gegenüber 70,8 Punkten) hochsignifikante Unterschiede mit den bisher höchsten Eta-Werten zwischen  $\eta = 0,15$  und  $0,24$ . Für die Skala „Ausstattung und Arbeit im Home-Office“ liegen keine Werte zu Signifikanz und Effektstärke vor, da diese Fragen nur bei Arbeit im Home-Office vorgelegt wurden.

## 5. Fazit: ein geeignetes Zusatzmodul für Unternehmen, um einen ersten Eindruck zu gewinnen

Mit dem Covid-19-Zusatzmodul gelang es im Jahr 2020 in kurzer Zeit, die tiefen Einschnitte in den bis dahin üblichen Arbeitsalltag in der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen mit dem COPSOQ aufzugreifen. Die 14 Fragen des Zusatzmoduls zielen, neben der Veränderungen der Arbeitsorganisation (z.B. Kurzarbeit, Home-Office), ab auf

1. die Situation im Home-Office,
2. die Kommunikation/Organisation in der Zusammenarbeit mit anderen und
3. das eigene Sicherheitsempfinden sowie die Bewertung der betrieblichen Schutzmaßnahmen.

Es eignet sich für Unternehmen, die sich einen ersten, aktuellen Eindruck von ihrer Lage verschaffen wollen. Gerade weil das Modul im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen eingesetzt werden kann, ist der damit verbundene Aufwand überschaubar.

Das Zusatzmodul erweist seine Tauglichkeit zur Erfassung der durch die Pandemie erhöhten und neuen psychischen Belastungen, indem es die in der Literatur häufig besprochenen und zur Analyse empfohlenen Dimensionen erfragt [1, 2, 5, 8, 10, 11] wie die:

- plötzliche Veränderung der Arbeitszeit (Kurzarbeit/Unterbeschäftigung) und/oder des Arbeitsortes (z. B. Home-Office),
- Möglichkeiten zur konzentrierten und produktiven Arbeit von Zuhause (vor allem bei Beschäftigten mit privaten Verpflichtungen wie z.B. Kinder-/Angehörigenbetreuung oder Home-Schooling birgt das möglicherweise neue/andere Herausforderungen),
- ergonomisch und technisch qualitative Einrichtung des Home-Office-Arbeitsplatzes mit geeigneten Arbeits- und Kommunikationsmitteln

#### IV. Psychosoziale Belastungen und Beanspruchungen

---

(Vermeidung der Nutzung privater Geräte für dienstliche Zwecke, Qualifizierung der Beschäftigten im Umgang mit den [neuen] Arbeitsmitteln),

- Entwicklung neuer Routinen und Strukturen zur Gewährleistung des kollegialen Austauschs („Arbeiten auf Distanz“), Veränderungen im Führungsstil hin zu flexiblem, eigenverantwortlichem und vertrauensbasiertem Arbeiten („Führung auf Distanz“),
- Aufrechterhaltung auch informeller (emotionaler) Unterstützung von Kollegen und Führungskräfte untereinander; keine Beschränkung auf den rein fachlichen Austausch über arbeitsrelevante Themen (z.B. Austausch über Auswirkungen veränderter Arbeits- und Lebensumstände),
- Erzeugung eines Sicherheitsgefühls durch Umsetzung von (Hygiene-) Maßnahmen sowie klare und transparente Informationsprozesse (z.B. Information zur wirtschaftlichen Lage des Betriebs, Arbeitsplatzsicherheit usw.),
- offene Kommunikation über Sorgen und damit einhergehende Enttabuisierung von Ängsten (z.B. vor einer Infektion mit dem Virus am Arbeitsplatz oder einem möglichen Arbeitsplatzverlust).

Die statistische Prüfung ergibt eine gute interne Reliabilität bei zweien der drei Skalen. Lediglich bei der Bewertung betrieblicher Schutzmaßnahmen im Verbund mit dem eigenen Sicherheitsempfinden wird sich zeigen, ob ein Festhalten an der Verbindung oder eine Verarbeitung in zwei getrennten Skalen sinnvoll ist. Bis dahin bleibt es - was durchaus üblich ist - dem Dialog mit den Befragten überlassen, im Anschluss an die Befragung im Detail herauszufinden, wo der „Hase im Pfeffer liegt“.

Die bisher mit dem Zusatzmodul befragten Beschäftigten bewerten insgesamt alle drei erfassten Themen (bei Mittelwerten von rund 70 Punkten auf der Skala von 0-100) als „in hohem Maße“ erfüllt. Diese positive Interpretation wird in Zukunft sicherlich durch eine zahlenmäßige Beurteilung hinterfragt werden müssen. Das Ziel muss sein, im Zuge des weiteren Einsatzes des Moduls belastbare Referenzwerte etwa für unterschiedliche Berufsgruppen vorzulegen [18].

An dieser Stelle gilt es, auf eine Stärke des COPSOQ hinzuweisen, die bereits jetzt für die Anwendung des Zusatzmoduls von Nutzen ist: Der Fragebogen enthält bereits in der Standardversion neben den 84 Fragen zu psychischen Belastungen und Beanspruchungen Fragen zu soziodemographischen Merkmalen wie Geschlecht und Altersgruppe sowie zu Arbeitsbereichen, Berufsgruppen, Stellenumfang (Voll- oder Teilzeit), Position (Führung: ja/nein), Arbeitsverhältnis (befristet/unbefristet), Lage der Arbeitszeit (Nachtarbeit,

Wochenend-/Feiertagsarbeit) sowie zum Arbeitsort (im Betrieb, zu Hause oder unterwegs). Diese Merkmale können - selbstredend unter Berücksichtigung des Datenschutzes durch Auswertung nur für Gruppen von mindestens fünf Befragten - auch für die Auswertung des Covid-19-Befragungsmoduls herangezogen werden. So hat die oben durchgeführte Analyse auf Basis der Angaben von 13.854 Befragten z.B. eine positivere Einschätzung der Situation im Home-Office nach Altersgruppen, eine bessere Bewertung der betrieblichen Maßnahmen durch Führungskräfte sowie eine höhere Zufriedenheit mit dem Home-Office bei denen, die bereits immer wieder dort tätig sind, gezeigt. Sie hat aber auch zutage gefördert, dass Unterschiede nach Geschlecht oder Stellenumfang gering sind - um hier nur zwei Beispiele zu nennen. In der betrieblichen Praxis mag sich das freilich anders verhalten, so dass Informationen dieser Art für Unternehmen und die Planung betrieblicher Maßnahmen von großem Wert sind.

#### Literatur

1. DRAGANO, N., DIEBIG, M., FALLER, G. et al.: Arbeitsverdichtung, Angst vor Infektionen und Co.: Management psychischer Arbeitsbelastungen während der Covid-19-Pandemie. Bremen, Kompetenznetz Public Health Covid-19 (2020)
2. Verwaltungs-Berufgenossenschaft gesetzliche Unfallversicherung (Hrsg.): Themenbezogene Handlungshilfe zum SARS-CoV-2 - Psychische Belastungen durch Corona bei der Arbeit minimieren. Empfehlungen für die Umsetzung. Hamburg, VBG (2020)
3. TRAUNMÜLLER, C., STEFITZ, R., GAISBACHGRABNER, K. et al.: Psychological correlates of COVID-19 pandemic in the Austrian population. *BMC Public Health* 20 (1):1395 (2020)
4. PETERS, A., ROSPLESZCZ, S., GREISER, K.H. et al.: The impact of the Covid-19 pandemic on self-reported health - early evidence from the German National Cohort. *Deutsches Ärzteblatt International* 117 (50): 861-867 (2020)
5. CLAUß, E., RIGO, C.: Arbeitsplatzgestaltung in der Pandemie. Praktische Erfahrungen aus verschiedenen Branchen. *Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin* 55 (8): 485-488 (2020)
6. SCHOLZ, J.: Die Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die Lebenssituation der Bevölkerung. Bonn, infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (2020)
7. Techniker Krankenkasse (Hrsg.): Corona 2020: Gesundheit, Belastungen, Möglichkeiten. Hamburg, TKK (2020)
8. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (Hrsg.): Psychische Belastung und Beanspruchung von Beschäftigten während der Coronavirus-Pandemie. FBGIB-005 Berlin, DGUV (2020)
9. HÄRING, A.: Falscher Freund. Ohne Zweifel birgt Home-Office Vorteile - aber auch Risiken. In: infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (Hrsg.): Lagemaß Nr. 10 - aushalten. Bonn, infas 35-36 (2020)
10. ARNOLD, T.: The New Normal. Arbeiten auf Distanz. *Soziologie heute* 73: 28-32 (2020)

#### **IV. Psychosoziale Belastungen und Beanspruchungen**

---

11. HOFMANN, J., PIELE, A., PIELE, C: Arbeiten in der Corona Pandemie - Auf dem Weg zu New Normal. Studie des Fraunhofer IAO in Kooperation mit der Deutschen Gesellschaft für Personalführung (2020)
12. MÜLLER, K.-U., SAMTLEBEN, C., SCHMIEDER, J. et al.: Corona-Krise erschwert Vereinbarkeit von Beruf und Familie vor allem für Mütter: Erwerbstätige Eltern sollten entlastet werden. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) 87 (19): 331-340 (2020)
13. LINCKE, H.-J., LINDNER, A., NOLLE, I. et al.: Physische Arbeitsbelastungen in der psychischen Gefährdungsbeurteilung: Empirische Befunde mit dem COPSOQ. In: Hofmann, F., Kralj, N. (Hrsg.): Handbuch der betriebsärztlichen Praxis. Grundlagen, Diagnostik, Organisation, Prävention Rechtskommentare: mit CD-ROM „Gesetze und Vorschriften“, Bd. 6. Landsberg/Lech, Ecomed Medizin 41-56 (2018)
14. NÜBLING, M., STÖßEL, U., HASSELHORN, H.-M. et al.: Methoden zur Erfassung psychischer Belastungen. Erprobung eines Messinstrumentes (COPSOQ). Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin - Forschung Fb 1058. Bremerhaven, Wirtschaftsverlag NW, Verlag für Neue Wissenschaft (2005)
15. SIEGRIST, J.: Arbeitswelt und stressbedingte Erkrankungen. Forschungsevidenz und präventive Maßnahmen. München, Elsevier, Urban & Fischer (2015)
16. KARASEK, R.: Low social control and physiological deregulation - The stress-disequilibrium theory, towards a new demand-control model. Scandinavian Journal of Work, Environment and Health Supplements 6: 117-135 (2008)
17. BAKKER, A., DEMEROUTI, E.: The Job Demands-Resources Model: State of the Art. Journal of Managerial Psychology 22: 309-328 (2007)
18. STÖßEL, U., MICHAELIS, M.: Infektionsepidemiologische Herausforderungen bei der berufsbezogenen Analyse des SARS-CoV-2-Pandemiegeschehens. In: Stößel, U., Reschauer, G., Michaelis, M. (Hrsg.): Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst, Bd. 34. Freiburg, edition FFAS 126-165 (2021)

#### **Anschrift für die Verfasser**

Alexandra Lindner, M.A.

FFAW - Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften GmbH

Bertoldstr. 63

79098 Freiburg







## Anhang

### Autorenverzeichnis

Dr. Lea **ANHÄUSER**

BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege  
Fachbereich Gefahrstoffe und Toxikologie  
Bonner Str. 337, 50968 Köln

PD Dr. Alexander Daniel **BACH**

St.-Antonius-Hospital Eschweiler  
Klinik für Plastische und Ästhetische Chirurgie, Hand- und Wiederherstellungschirurgie  
Dechant-Deckers-Str. 8, 52249 Eschweiler

Dr. Nils **BENIT**

Universität Hildesheim  
Institut für Psychologie  
Universitätsplatz 1, 31141 Hildesheim

Prof. Dr. Jan **BERG**

Universität Hildesheim  
Institut für Psychologie  
Universitätsplatz 1, 31141 Hildesheim

Dr. Rita **CRANEN**

St.-Antonius-Hospital Eschweiler  
Arbeitsmedizin  
Dechant-Deckers-Str. 8, 52249 Eschweiler

Dr. Madeleine **DULON**, MPH

BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege  
Abteilung Arbeitsmedizin, Gefahrstoffe und Gesundheitswissenschaften (AGG)  
Pappelallee 33/35/37, 22089 Hamburg

Nafiseh **EZADPANA**H

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)  
Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM)  
Arbeitsgruppe Psychische Gesundheit  
Seewartenstr. 10, Haus 1, 20459 Hamburg

Dr. Sabine **GREGERSEN**

Leitung Bereich Gesundheitswissenschaften  
BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege  
Pappelallee 33/35/37, 22089 Hamburg

Nicola **HÄBERLE**, M.Sc.

FFAW - Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften GmbH  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

Prof. Dr. Volker **HARTH**, MPH  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)  
Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM)  
Seewartenstr. 10, Haus 1, 20459 Hamburg

Dipl.-Geol. Ariane **HAUG**  
FFAW - Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften GmbH  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

Lisa **HERMES**  
Evangelisches Krankenhaus Oldenburg  
Steinweg 13, 26122 Oldenburg

Prof. Dr. Swen Malte **JOHN**  
Universität Osnabrück  
Abteilung Dermatologie, Umweltmedizin und Gesundheitstheorie  
Sedanstr. 115, 49090 Osnabrück

Dr. Jan Felix **KERSTEN**  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)  
Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP)  
Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)  
Martinistr. 52, 20246 Hamburg

Dr. Peter **KOCH**  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)  
Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP)  
Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)  
Martinistr. 52, 20246 Hamburg

Julia **LENGEN**, M.Sc.  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)  
Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM)  
Arbeitsgruppe Psychische Gesundheit  
Seewartenstr. 10, Haus 1, 20459 Hamburg

Dr. Hans-Joachim **LINCKE**  
FFAW - Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften GmbH  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

Alexandra **LINDNER**, M.A.  
FFAW - Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften GmbH  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

PD Dr. Dr. Stefanie **MACHE**, MHA  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)  
Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM)  
Arbeitsgruppe Psychische Gesundheit  
Seewartenstr. 10, Haus 1, 20459 Hamburg

Dr. Janika **METTE**

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)  
Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM)  
Arbeitsgruppe Psychische Gesundheit  
Seewartstr. 10, Haus 1, 20459 Hamburg

Dr. Martina **MICHAELIS**

FFAS - Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

Prof. Dr. Guido **MICHELS**

St.-Antonius-Hospital Eschweiler  
Klinik für Akut- und Notfallmedizin  
Dechant-Deckers-Str. 8, 52249 Eschweiler

Peter Michael **MÖLLER**

Möller Theobald Jung Zenger Partnerschaftsgesellschaft mbH  
Lahnstr. 1, 35398 Gießen

Prof. Dr. Albert **NIENHAUS**

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)  
Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP)  
Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)  
Martinistr. 52, 20246 Hamburg

Inga **NOLLE**, M.Sc.

FFAW - Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften GmbH  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

Dr. Matthias **NÜBLING**

FFAW - Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften GmbH  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

Dr. Claudia **PETERS**, MPH

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)  
Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP)  
Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)  
Martinistr. 52, 20246 Hamburg

Dr. Martin **PLATTEN**

Labor Dr. Wisplinghoff  
Klinische Infektiologie  
Horbeller Str. 18-20, 50858 Köln

Dr. Anja **SCHABLON**

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)  
Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP)  
Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)  
Martinistr. 52, 20246 Hamburg

Dr. Hubertus von **SCHWARZKOPF**  
Friedrichrodaerstr. 2, 28205 Bremen

Prof. Dr. Renate **SOELLNER**  
Universität Hildesheim  
Institut für Psychologie  
Universitätsplatz 1, 31141 Hildesheim

Dr. Flora Karla **SONSMANN**, Dipl.-Ghl.  
Universität Osnabrück  
Abteilung Dermatologie, Umweltmedizin und Gesundheitstheorie  
Sedanstr. 115, 49090 Osnabrück

Susanne **STEINKE**, M.Sc.  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)  
Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP)  
Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)  
Martinistr. 52, 20246 Hamburg

Dr. Ulrich **STÖBEL**  
FFAS - Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

Dr. Johanna **STRANZINGER**  
BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege  
Abteilung Arbeitsmedizin, Gefahrstoffe und Gesundheitswissenschaften (AGG)  
Pappelallee 33/35/37, 22089 Hamburg

Martin **VOMSTEIN**  
FFAW - Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften GmbH  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

Dr. Claudia **WESTERMANN**  
BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege  
Abteilung Arbeitsmedizin, Gefahrstoffe und Gesundheitswissenschaften (AGG)  
Pappelallee 33/35/37, 22089 Hamburg

Dr. Hartmut **WIGGER**  
hanza - Hanseatisches Zentrum für Arbeitsmedizin GbR  
Hammerbrookstr. 93, 20097 Hamburg

Dr. Annika **WILKE**, Dipl.-Ghl.  
Universität Osnabrück  
Abteilung Dermatologie, Umweltmedizin und Gesundheitstheorie  
Sedanstr. 115, 49090 Osnabrück

## **Anhang**

---

Dr. Tanja **WIRTH**, M.Sc.  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)  
Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM)  
Arbeitsgruppe Psychische Gesundheit  
Seewartenstr. 10, Haus 1, 20459 Hamburg

Prof. Dr. Hilmar **WISPLINGHOFF**  
Labor Dr. Wisplinghoff  
Klinische Infektiologie  
Horbeller Str. 18-20, 50858 Köln

Dr. Werner **WUNDERLE**  
Gesundheit Nord gGmbH Klinikverbund Bremen Mitte  
St.-Jürgen-Str. 1, 28205 Bremen



**Autorenregister der Bände 1-34**

(römische Zahl = Bandzahl, arabische Zahl = Seitenzahl)

- Abdo V, 139, 213  
 Achenbach I, 123, II, 157, 169 III, 53, 77  
 Adler XXX, 226 XXXII, 200  
 Aguzzi XV, 136  
 Ahrens, K. IX, 124  
 Ahrens, R. IX, 118  
 Ahrens, W. XXII, 17 XXIV, 66  
 Albrecht XI, 249  
 Allescher XVII, 23  
 Allmers XIII, 184  
 Anhäuser XXXIV, 56  
 André VI, 89  
 Armstrong XXIV, 247  
 Arnetz XIII, 218  
 Audritz XXIV, 250  
 Augustiny IV, 173  
 Bach XXXIV, 111  
 Backer XXV, 118  
 Bähr V, 167  
 Balck XVI, 190  
 Balint XXXIII, 196  
 Ballier VIII, 12  
 Barthenheier XXII, 237  
 Bartholomeyczik XIX, 156 XX, 113  
 Bauer I, 154  
 Bauer, M. XVIII, 185  
 Baur VI, 169 XIII, 184  
 Bayreuther X, 216  
 Becher XI, 191 XII, 104 XV, 77 XVI 12  
 XXV, 204 XXVIII, 138  
 Beck XII, 257  
 Behrens XXII, 17 XXIV, 66  
 Beie XII, 345 XIII, 188 XIV, 106, 165  
 XV, 225 XVI, 166  
 Benit XXXIV, 174  
 Berg XXXIV, 174  
 Berger XII, 395 XIII, 146  
 Berger, I. XXVII, 99  
 Berger, M. XVIII, 115  
 Bergk VI, 289  
 Bergmann XXI, 190, 198  
 Berhanu XVI, 42  
 Berlis XVIII, 143  
 Berner XXVI, 22  
 Berthold I, 113, 117, 123, 128, 133, 176  
 II, 169 III, 69 IV, 71, 75, 99 VI, 105, 119  
 VII, 62 VIII, 157  
 Best V, 41  
 Billmann VI, 205 X, 132 XIII, 162 XIV,  
 144 XVII, 74 XII, 196  
 Binding III, 115 IV, 13 VII, 110 VIII, 66 IX,  
 82 X, 159  
 Bitzenhofer IV, 71  
 Blättler XXI, 81 XXV, 118 XXVII, 81  
 Blechmann XVII, 67  
 Bloch XXIV, 200  
 Blomberg XXIX, 25  
 Bock VI, 89  
 Bobrowski XI, 182  
 Böhlandt XXIV, 214  
 Böhmert XXV, 122  
 Böttiger V, 123  
 Bogdanik VI, 23  
 Bolm-Audorff VIII, 27 X, 170 XVII, 12,  
 194 XVIII, 39 XXI, 190, 198 XXXI, 67  
 XXXIII, 33  
 Born XXIX 47, 53  
 Bort VII, 154  
 Bosselmann XVII, 246  
 Bräuer XXIII, 34  
 Brandenburg I, 31 VII 183 XIV, 26 XIX,  
 167 XX, 12 XXVIII, 200  
 Brattig XXVII, 206  
 Braun V, 157  
 Brehler XVIII, 214  
 Breidenstein XXXIII, 154  
 Brinker XVIII, 75  
 Bruder XX, 87  
 Buchholz XVI, 131  
 Buchstor VII 56  
 Buchter VI, 141  
 Bünemann-Geißler XX, 218  
 Bürck v. XII, 204  
 Burger-Schüler I, 68  
 Burghardt IX, 109  
 Burgmeier V, 79, 231  
 Bygdemann V, 249, 267  
 Catrein XXXIII, 33  
 Chamouard V, 231  
 Chen XIII, 184  
 Chriske II, 105, 165, III, 27, 191 V, 117,  
 129, 139, 145  
 Cranen XXXIV, 111  
 Cremer V, 145  
 Cseke III, 135  
 Czeschinski VI, 273 X, 86  
 Dahlmann I, 144  
 Danne, XII, 51  
 Dany XII, 199  
 Daschner, I, 29

- Denkhaus I, 98 III, 123 IV, 235  
Denner I, 68  
Dettenkofer XI, 39 XV, 200 XVI, 162  
Diefenbach I, 87  
Dieterle XV, 288  
Dietz VIII, 226, X 227  
Diner XXI, 12  
Dinse III, 253  
Dischinger XXXIII, 112  
Ditchen XXI, 190, 198  
Dittmar XII, 405  
Dittmeier V, 225  
Dobler XXI, 114  
Doelfs IV, 249 XX, 102 XXIII, 22  
Doeller XVIII, 83  
Donath XX, 11-8  
Drechsler XI, 182  
Drews XXI, 52  
Drössler XXVIII, 83  
Dukek I, 13 II, 69  
Dulon XVII, 44 XIX, 148, 152, 154 XXII,  
258 XXVI, 103 XXVII, 150 XXVIII, 114,  
192 XXX, 114, 145 XXXII, 99 XXXIII, 78  
XXXIV, 37  
Düringer V, 71, 91 VI, 233, 249 VII, 191,  
204 VIII, 246, 293 XXIX, 73  
Dziekán XII, 138 XIII, 131  
Eberbach III, 39  
Ehrenfeld II, 179 V, 151 VIII, 135  
Ehrenstein IV, 143  
Eickmann IV, 49 XII, 329 XV, 81 XVI, 158  
XVII, 85 XIX, 165 XX, 91 XXI, 143, 151  
XXII, 144, 215 XXIII, 176 XXIV, 175, 200  
XXV, 166 XXVI, 130 XXVII, 180 XXVIII,  
149 XXIX, 130 XXX, 179, 196, 204 XXXI,  
160, 177 XXXIII, 68, 134  
Ejnes V, 79  
Ellegast XVII, 194 XXI, 190, 198  
Elsässer II, 59 VII, 97  
Elsner, G. XXI, 190, 198  
Elsner, H. XXI, 267 XXXI, 232, 242  
Enderle XIII, 94 XXVII, 108  
Engeldinger XXVII, 71  
Ensslin VIII, 77  
Ewen X, 146  
Exner IX, 109  
Exner-Freisfeld VII, 67 XI, 212  
Ezadpanah XXXIV, 51  
Faber XXI, 162  
Falcone XII, 228  
Falcy XXIV, 200  
Faller XXVIII, 22  
Feldner IV, 65  
Fellhauer V, 237  
Ferber XXII, 55 XXV, 107  
Fernández-Crehuet Navajas XXIV, 79  
Feuerstein XI, 46  
Fillies XXIII, 150  
Fischer V, 195  
Fischer T XXII, 265  
Flehmig III, 89 VI, 85  
Flothow XVI, 25  
Förster XXXII, 34  
Fokuhl XXIV, 200  
Freidinger IV, 153, 161  
Freitag XXII, 243 XXVI, 163 XXVIII, 192,  
203  
Frentzel-Beyme VI, 59  
Freude XVIII, 227  
Fritzsche XIV, 194  
Frommberger IX, 210  
Fuchs XXVII, 12  
Fuß XX, 190  
Gäßler XX, 130  
García-Plazas XXIV, 79  
García-Rodríguez XXIV, 79  
Gariepy XXIX, 105  
Gensch I, 154 IV, 37 VI, 29, 45 VII, 23,  
47 VIII, 173 IX, 33 X, 16 XI, 12, 23, 237  
XII, 23, 204 XIII, 32, 80 XIV, 12 XVI, 60,  
84 XVII, 108 XVIII, 28 XIX, 62 XX, 28 XXI,  
39 XXII, 75 XXIII, 71 XXIV, 30 XXV, 53  
XXVIII, 57 XXIX, 37  
Genz, XII, 46 XIV, 225 XV, 12, 55  
Gerdes XIX, 159  
Gerding XXX, 196 XXXI, 177 XXXII, 152  
XXXIII, 68, 98  
Gerlach XXIX, 61  
Germann I, 58 XIV, 91  
Giesert XXVII, 50  
Girbig XXVII, 99 XXVIII, 83  
Glatzel, Manfred IV, 57 V, 173 VI, 177  
Glatzel, Markus XV, 136  
Goedecke XVIII, 107  
Goertz XXIX, 181  
Gotzmann XVIII, 50  
Graf-Deuel XIV, 91  
Graupner XXIII, 188 XXVI, 60  
Gregersen XVI, 25 XIX, 49 XXII, 258  
XXVII, 212 XXVIII, 90 XXXIV, 174  
Greif XIV, 116  
Grifka XVII, 194 XXI, 190, 198  
Groll-Knapp IV, 181  
Grotz I, 58, 148, 165, 176  
Grundmann III, 61, 77  
Guillemain XIV, 91

- Guthknecht VIII, 47 X, 115 XII, 306 XIII, 54 XVI, 93 XXII, 118 XXV, 107 XXXII, 51 XXXIII, 122  
 Gutierrez-Bedmar XXIV, 79  
 Haamann X, 165 XI, 284 XII, 375 XXIII, 165 XV, 208, XVIII, 152 XIX, 163 XX, 171 XXVI, 103  
 Haas XVI, 131  
 Hack XXI, 168  
 Hackmann XXII, 131  
 Hadtstein XXII, 215 XXIII, 142 XXIV, 175  
 Haeberle II, 213 VIII, 125  
 Häberle XXXIII, 175 XXXIV, 182  
 Haerting XVII, 194 XXI, 190, 198  
 Hagberg V, 83, 109, 123, 249, 267  
 Hagemann III, 105 VII, 119  
 Hallauer XV, 180  
 Hallström XVIII, 136  
 Halsen XIX, 165 XX, 91 XXII, 225 XXIV, 170 XXVI, 130 XXXIII, 98  
 Hambraeus V, 123  
 Hammer XXIII, 92  
 Hannemann XXXIII, 154  
 Hannich IX, 228  
 Hann von Weyhern XXVIII, 44  
 Harling XXI, 263 XXII, 264 XXV, 188, 235  
 Harms XVII, 241, XVIII, 241  
 Harth XXXIV, 51, 178  
 Hartmann, H. V, 150 VI, 225 VIII, 206 X, 279  
 Hartmann, B. VIII, 202  
 Hasselhorn VII, 77 VIII, 103, 157, 165 X, 104 XI, 185, 237 XII, 383 XIII, 218 XVI, 149, XVIII, 227 XVII, 67, 220, 227, 246 XIX, 188 XX, 190, 197 XXXIII, 58  
 Haug XXX, 254 XXXI, 198 XXXII, 185 XXXIII, 175 XXXIV, 182  
 Hayduk XI, 67  
 Hecht V, 231  
 Heckmann XXI, 252  
 Heckt II, 129 III, 153  
 Hecktor XV, 125  
 Heeg XXII, 285  
 Hehnen XXIV, 163  
 Heidenreich II, 81, 157 XIV, 219  
 Heim IV, 173  
 Heinen XI, 182  
 Heiner VII, 226 VIII, 240 XIV, 264 XV, 263  
 Heiningen XV, 188 XXIII, 121  
 Heinemann XVIII, 198 XX, 164 XXI, 130, 156 XXII, 204, 215 XXIV, 175 XXVIII, 142 XXIX, 139 XXX, 170 XXXI, 150  
 Hein-Rusinek XXIV, 114 XXV, 128 XXVII, 63  
 Heisch VI, 119  
 Helbok-Föger XXXIII, 126  
 Helfrich XII, 115 XIV, 157, 162, 165 XV, 108, 229, 225 XVI, 101  
 Hemm VI, 263  
 Hennig XII, 135 XIV, 140  
 Henning XXIX, 12 XXX, 22  
 Hering-von-Diepenbroick XVII, 194  
 Hermann XVI, 200 XXIII, 195, 211 XXIV, 240  
 Hermes XXXIV, 169  
 Heuchert VII, 170  
 Heuer XXVI, 64  
 Heyden, v. I, 52, 79 II, 169  
 Hildebrandt I, 75 IV, 125  
 Hilgers V, 145  
 Hintzenstern II, 199  
 Hirt XXXIII, 33  
 Hirthe XX, 78 XXI, 71  
 Hodenberg v. X, 142  
 Höferlin XIV, 264  
 Hölemann XII, 317  
 Hoffmann XII, 262  
 Hoffmann-Gmorczyński XXVIII, 253  
 Hofmann, F. I, 52, 58, 79, 117, 123, 128, 133, 148, 165, 176, 186, 193 II, 11, 41, 87, 129, 149, 157, 169, 189, 207 III, 53, 57, 61, 69, 77, 97, 143, 153, 207 IV, 9, 23, 71, 75, 93, 99, 105, 153, 161, 207, 215, 235 V, 11, 71, 83, 91, 97, 103, 109, 123, 249, 257, 267 VI, 97, 105, 131, 233, 241, 249, 263, 279 VII, 62, 77, 91, 191, 204, 211, 219 VIII, 103, 157, 165, 212, 220, 226, 293 IX, 59, 100, 131, 139, 170, 177, 188 X, 71, 236 XI, 178, 182, 185, 191, 237, 289 XII, 86, 104, 115, 124, 193, 199, 204, 209, 262, 345, 383, 389, XIII, 64, 155, 207 XIV, 106, 157, 162, 165, 248, 259 XV, 72, 96, 220, 225 XVI, 12, 108, 115, 139 XVII, 67, 127, 161, 165, 185, 188, 194, 213, 227, 246 XVIII, 98, 104, 115, 170, 175, 180 XIX, 188 XX, 78, 139, 197 XXI, 71, 125, 190, 198, 212 XXII, 189 XXIII, 84 XXIV, 152, 175 XXV, 151, 204 XXVI, 74, 79, 154 XXVII, 124, 133, 141 XXVIII, 98, 119, 122, 138 XXIX, 82, 93 XXX, 118 XXXI, 109, 114, 132 XXXII, 124  
 Hofmann, F.M. XXVII, 103  
 Holbach IV, 87 V, 225  
 Holoch XXV, 200

- Honeck XXXIII, 47  
Honnaf XVII, 180  
Horst-Schaper XXII, 98 XXIV, 250 XXVII,  
38 XXX, 243 XXXI, 14, 32  
Hudelmaier XXXII, 43  
Idel XV, 158  
Jablonski VI, 141 VII, 127  
Jacques VII, 12  
Jäger VI, 169 XVII, 194 XXI, 190, 198  
Jagschitz VI, 211  
Jandová XXVII, 28  
Jansen XII, 176  
Jansen-Tang III, 39  
Jarke XXVI, 120  
Jilg XV, 147  
Johansson V, 83, 109, 249  
John XXIX, 153 XXX, 183 XXXIV, 65  
Josephson V, 83, 109, 249  
Jung IX, 27  
Jungkunz IV, 87  
Jurkschat XXVII, 217  
Kaczmarek VI, 23  
Kagel XXVIII, 253  
Kaluzza XVIII, 227  
Kamgang VI, 249  
Kampen, v. XX, 184  
Kappstein I, 29  
Kazusiak III, 105  
Keller XXV, 122  
Kentner VIII, 19  
Kern XV, 108 XXI, 96  
Kern, A.O. XXII, 12  
Kerschbaumer XII, 249  
Kersten XXVIII, 192, XXXIII, 188 XXXIV,  
166, 169  
Kessel XI, 182  
Ketzner III, 143  
Keul I, 11  
Kilchling I, 148 II, 157  
Kimmig XV, 194  
Kirchner XIII, 146  
Kitzig XXVIII, 203  
Klaffenböck IV, 181  
Kleimeier I, 117, 128, 176 IV, 105  
Kleinsorge XIII, 64  
Kliem-Kuster XXIV, 191  
Klier-Siebert III, 233 IX, 52 X, 42  
Klíma VI, 13, 241, 279  
Klöver XXII, 189  
Kloock III, 235  
Klußmann XVII, 67  
Knäbel III, 207  
Knauff-Eickmann XXXIII, 68  
Knauth IV, 133  
Knerr XXIX, 61  
Knigge I, 154  
Knoop XXV, 158  
Koch, O. III, 45  
Koch, H. VII, 60  
Koch, P. VVXI, 169 XXXII, 174 XXXIV, 47  
Köhnlein XXXII, 174  
Köllner XXVIII, 241  
Koessler IV, 207  
Köster III, 69 IV, 133 V, 205 VI, 169 VII,  
135 VIII, 39 IX, 46 X, 35 XI, 228 XII, 77  
XIII, 22 XVI, 15, 77 XIX, 12 XX, 229 XXIV,  
56 XXX, 82  
Kohnen VIII, 84, 259 IX, 239  
Kommerell XIII, 137  
Koty VI, 105, 131  
Kozak XXV, 221, 235 XXVI, 137, 146  
XXVIII, 76, 107, 178 XXIX, 109 XXXI, 203  
Kraemer XII, 383  
Krämer, I. XXXIII, 98  
Kralj XI, 178, 185, 191, 196, 289 XII, 115,  
199, 204, 345, 389 XIII, 137, 155 XIV,  
100, 106, 120, 157, 162, 165 XV, 108,  
220, 225 XVI, 101, 166 XVII, 180, 185,  
188, 213 XVIII, 115, 163, 170, 175, 180  
XIX, 128, 133 XXII, 189, 229 XXIV, 163  
XXV, 204 XXVI, 110 XXVIII, 119  
Kramer, A. XV, 208  
Kramer, M.H. XVI, 131  
Krampitz XXXIII, 188  
Kranich XXXI, 198 XXXII, 124, 185 XXXIII,  
175  
Kreienfeld XIX, 163 XX, 171  
Kreusch VI, 187, 195 XXXI, 140  
Kromark XIX, 156 XX, 184  
Kronenberger I, 87  
Krüger II, 15 III, 167 IV, 113 V, 19 XVII,  
206  
Krueger XIV, 91  
Kubon XII, 317  
Küfner XIV, 233  
Kunze XIX, 136 XXI, 207 XXIII, 190  
Kusma XXVIII, 200, 253  
Kwauka XXVI, 154  
Labenz XIII, 146  
Lademann, XI, 249  
Ladendorf XIV, 219  
Lahr XI, 289 XII, 204 XII, 389  
Lange XXI, 96  
Langer VIII, 122  
Larsson XXVIII, 192  
Lass XXIX, 61

- Lehmann IV, 161 Lehnart VI, 289  
 Leibing I, 39  
 Leidel XI, 74 XXIV, 141  
 Leititis XXI, 30 XXXI, 76  
 Lengen XXXIV, 51  
 Lenz X, 60  
 Letzel XX, 21  
 Liebrich XXVII, 50  
 Liebsch I, 68  
 Lincke XXI, 71, 96 XXVII, 217 XXVIII, 223  
 XXIX, 61 XXX, 254 XXXI, 198 XXXII, 185  
 XXXIII, 175 XXXIV, 182  
 Lindinger XIX, 98  
 Lindner XXXI, 198 XXXII, 185 XXXIII, 175  
 XXXIV, 182  
 Linhardt XXI, 190, 198  
 Lins XXIII, 52  
 Linsel XXXIII, 101  
 Lisiak XXVII, 85 XXX, 114  
 Loock XI, 249  
 Luttmann XXI, 190, 198  
 Lutz IV, 245  
 Luong-Chan XII, 236  
 Maass XI, 202  
 Mache XXXIV, 51, 178  
 Mäulen XV, 252 XVI, 251 XVIII, 222  
 XXIII, 224 XXVII, 242  
 Mahltig XXII, 264  
 Mall VI, 289  
 Mann XXII, 104  
 Manz XVI, 190  
 Martens XIV, 91  
 Maruna VIII, 94  
 Marx XI, 243 XIII, 76  
 Matern XI, 260, XXIV, 191  
 Maurer XXX, 90  
 Mayer III, 33  
 Meerpohl XXIII, 52  
 Meier XI, 249  
 Meier-Wronski VII, 47  
 Mehlhorn X, 66  
 Meißner XIV, 244  
 Merget XX, 184  
 Merz XXV, 23  
 Mester XXII, 17  
 Mette XXXIV, 51, 178  
 Meyer VIII, 135 XXIV, 133  
 Meyer-Falcke XI, 62 XIX, 20 XXII, 66  
 Meyer-König XI, 219 XII, 160  
 Meyer-Sydow I, 87  
 Metzging XIX, 156  
 Metzler-Rintersbacher XXV, 32  
 Michaelis VI, 241, 279 VII, 191, 204, 211,  
 219 VIII, 212, 220, 226, 293 IX, 59, 100,  
 131, 170, 177, 188 X, 227, 236 XI, 191,  
 289 XII, 193, 209, 262, 389 XIII, 207 XIV,  
 248, 259 XVI, 139, 200 XVII, 227 XIX,  
 188, XX, 78, 197 XXI, 71, 190, 198, 212  
 XXIII, 195, 211 XXV, 91 XXVII, 99 XXVIII,  
 83 XXIX, 25 XXX, 118 XXXI, 114, 132  
 XXXII, 124 XXXIII, 134 XXXIV, 126  
 Michels XXXIV, 111  
 Mintrop XXXIII, 14  
 Mlangeni IV, 215  
 Modrow XXXII, 78  
 Möller XXX, 36 XXXII, 22, 28 XXXIV, 14  
 Möller-Herr IX, 202  
 Montgomery XV, 35  
 Moog I, 75 IV, 125 VI, 211  
 Moog, S XXII, 131  
 Morch-Röder XXIV, 209 XXIX, 123  
 Mühlbacher XVI, 42  
 Müller VI, 79  
 Müller, B. VIII, 305 XI, 131 XII, 65 XVI,  
 243 XVIII, 56 XXI, 52 XXIII, 12 XXV, 76  
 XXVII, 38 XXX, 44  
 Müller, B.H. XVII, 220 XVIII, 227  
 Müller-Dethard III, 197  
 Münch VIII, 305  
 Muller V, 79  
 Munker XIV, 51  
 Mutschler-Kehl I, 22 II, 41  
 Nassauer XIII, 12 XIV, 37 XVIII, 107  
 Nasterlack XXXII, 138  
 Nauck X, 44, 52  
 Necker XXIII, 165  
 Negrusch VIII, 233  
 Neukirch XVIII, 12, 180 XIX, 41 XXII, 30  
 XXIV, 12 XXVII, 12  
 Neumann-Haefelin II, 143 VI, 119 XII,  
 228  
 Neveling XXII, 150 XXX, 104  
 Nickel VIII, 132  
 Niedner I, 104 II, 121, 129 III, 153, 177  
 IV, 201 XX, 178  
 Niemeyer XIV, 219  
 Nienhaus XVI, 200 XVII, 44 XIX, 114,  
 148, 150, 152, 154, 156, 159, 161, 167,  
 169, XX, 184 XXI, 263 XXII, 258, 264  
 XXIII, 127 XXV, 158, 188, 221, 235 XXVI,  
 103, 137, 146, 163, 169 XXVII, 85, 150,  
 154, 206, 212 XXVIII, 38, 76, 90, 107,  
 114, 127, 178, 192, 203 XXIX, 12, 105,  
 109 XXX, 22, 114, 145, 226 XXXI, 25,  
 100, 125, 203 XXXII, 84, 106, 118, 174,  
 200 XXXIII, 78, 85, 134, 188 XXXIV, 37,

- 47, 51, 111, 166, 169, 178  
Nießen XXIX, 109  
Nöbel XX, 218  
Nolde XXXI, 14  
Nolle XXXI, 198 XXXII, 185 XXXIII, 175  
XXXIV, 182  
Normann XXIV, 262  
Novak VIII, 88  
Novotná XXIV, 214  
Nübling VIII, 157, 165 IX, 59, 131, 170,  
177, 188 XI, 178, 185 XII, 193, 249, 262  
XIII, 155 XIV, 157, 162, 248 XV, 114  
XVII, 227 XVIII, 185 XIX, 188 XX, 19, 199  
XXI, 212 XXII, 258 XXIV, 79 XXVII, 217  
XXVIII, 223 XXIX, 61 XXX, 254 XXXI, 198  
XXXII, 185 XXXIII, 175 XXXIV, 182  
Oehme XV, 194  
Oestreicher IV, 57  
Özelsel XXVI, 178 XXVII, 58 XXVIII, 69  
Ohnesorge XXXI, 25  
Olawumi XXXI, 114  
Paeschke XXVIII, 189  
Pangert VI, 225 VII, 150 VIII, 206  
XI, 273, 280  
Panter XXVII, 217  
Paridon XIX, 159  
Paris XXVIII, 107 XXIX, 109  
Paritschkow XXVII, 28  
Peinecke VI, 257 IX, 195 X, 245 XI, 111  
Pelz II, 143  
Peter VI, 119  
Petereit-Haack XXI, 190, 198 XXXIII, 33  
Peters XIII, 111  
Peters, Claudia XXVII, 150, 206 XXVIII,  
114, 127 XXXI, 125 XXXIII, 78 XXXIV,  
111  
Petersen II, 195 IV, 161  
Pethran VIII, 77 XIII, 180  
Pfister-Wartha X, 269 XIV, 151 XIX, 185  
Piepkorn XIX, 148, 152  
Pietsch XXVIII, 200  
Pigeon XXIV, 66  
Pitten XV, 208  
Platten XXXIV, 111  
Plinske III, 21  
Plöger III, 207  
Pöllmann I, 71, 75, 94, 182 II, 73, 95, 183  
III, 83 IV, 125 VI, 211  
Pohrt XXVII, 180 XXVIII, 171, 189, 200,  
253  
Pole V, 275  
Polenz, v. I, 17, 68 II, 161 III, 201 X, 12  
Popp XXXIII, 33  
Postels-Multani XII, 168  
Postrak IV, 235  
Potreck-Rose XVI, 210  
Pott VII, 239  
Prassler V, 173  
Preiser XXIX, 25  
Psick IV, 81  
Puchta IV, 235  
Quadflieg XII, 199  
Quast XVII, 147  
Rabenau XXIII, 98  
Rasenack VIII, 116 X, 76 XVII, 154 XXVI,  
90 XXX, 131  
Raspe XXXII, 174  
Rauch VI, 105, 131  
Raue XII, 124  
Raulf-Heimsoth XX, 184  
Reck II, 77 V, 221  
Reibnitz, von XXVI, 44  
Reiche XVII, 74 XXII, 196 XXIV, 227 XXV,  
177 XXVII, 192 XXVIII, 159 XXIX, 177  
XXX, 213 XXXI, 185 XXXII, 158  
Reinke XIX, 171 XX, 82 XXIII, 34  
Remé VII, 251 VIII, 190 XVI, 79 XXI, 108  
XXV, 11  
Resch XXI, 292  
Reschauer VI, 289 IX, 59  
Reumschüssel XIV, 165 XV, 220, 225  
Reuter XXVII, 50  
Rheindorf I, 170  
Richrath III, 191 V, 129, 145  
Richter XV, 242  
Rieger XI, 162 XII, 209 XIV, 259 XVI, 139  
XXIII, 28 XVII, 30, 37 XX, 100, 190 XXIX,  
25  
Ringshausen XXV, 158  
Rittel XXII, 43  
Ritter IV, 57  
Ritz II, 21  
Rönsch-Hasselhorn XIII, 218  
Roese XXVI, 79, 154 XXVII, 133  
Rösler XIII, 122 XXI, 12  
Rohde XXV, 158  
Rosenkranz XXIII, 12  
Rossa V, 117  
Rostenburg IV, 193  
Roux, de XIV, 125  
Rücker III, 13  
Rüegger XXIV, 200  
Ruhwandl XVI, 222  
Sampath Kumar XXX, 243  
Sander XIV,  
Sandner XII, 109

- Saße VI, 273  
 Schaake V, 185  
 Schablon XXV, 188 XXVII, 150, 154, 206  
 XXVIII, 114, 127 XXIX, 105 XXXI, 25, 203  
 XXXIII, 78 XXXIV, 166, 169  
 Schäfer XXXIII, 38  
 Schardt VIII, 206  
 Schauer XI, 182  
 Schedlbauer XX, 12 XXVI, 137, 146  
 XXVII, 85 XXVIII, 76, 178 XXIX, 196  
 XXXI, 25  
 Schempp XXVII, 174 XXVIII, 166  
 Scherrer XVII, 96 XVIII, 185 XXIV, 191  
 Scheuch XIV, 172 XXIII, 43 XXV, 44  
 Schindel XXXI, 43  
 Schlösser XXV, 158  
 Schmidt, E. XXVII, 20  
 Schmidt, L. XXIX, 109  
 Schmidt, N. XXIII, 150  
 Schierl XXIV, 214  
 Schieron XXVIII, 234  
 Schilgen XXVIII, 38  
 Schmitt XVII, 134  
 Schneider-Heeg XXII, 285  
 Schnoor XIX, 148, 150, 154  
 Schoeller XVIII, 20 XXVII, 235  
 Schöneich XIII, 42  
 Schönfeld XXII, 168  
 Schochow XXIX, 169  
 Schreiber XIII, 180  
 Schreinicke XIII, 38  
 Schrenk IV, 93, 99, 105  
 Schroebler XII, 77, 184 XIII, 180 XIX, 30  
 XIX, 92 XXVI, 12 XXVIII, 119  
 Schröder, C. XXX, 114 XXXII, 99  
 Schröder, H. XXIX, 61  
 Schröer XXXI, 60  
 Schubert XXXIII, 154  
 Schüllner V, 103  
 Schulz XXVII, 99 XXVIII, 83  
 Schulze-Röbbecke XX, 78  
 Schulz-Stübner XXIX, 97 XXX, 99 XXXI,  
 132  
 Schumacher I, 52, 79 II, 87 V, 51 XVIII,  
 143  
 Schunk I, 110  
 Schwanitz V, 177  
 Schwappach XX, 190  
 Schwarz VI, 125 XIV, 81 XXX, 163  
 Schwarzkopf, von IX, 148 X 91, 277 XI,  
 114 XII, 51 XIII, 45, 60 XV, 45 XVI, 171  
 XVII, 64, 173 XVIII, 66 XIX, 56 XX, 126  
 XXI, 239 XXII, 55 XXIII, 108 XXIV, 22  
 XXV, 65 XXVI, 98, 120 XXVII, 146 XXIX  
 47 XXX, 14 XXXI, 197 XXXII, 51, 124  
 XXXIV, 23  
 Schweizer XII, 228  
 Schweres III, 105  
 Seddouki XXVI, 163 XXVIII, 192  
 Seide X, 199  
 Seidler XVII, 194 XXI, 190, 198 XXVII, 99  
 XXVIII, 83  
 Selmikat XII, 383  
 Siegel, A. VII, 191, 204, 211, 219 VIII,  
 212, 220, 226, 293 X, 33 XVI, 190  
 Siegel, W. XI, 83 XII, 293 XIII, 196, 207  
 XV, 281 XVI, 232 XVII, 253 XVIII, 230  
 XIX, 223 XX, 236 XXI, 306 XXII, 313  
 XXIII, 235 XXIV, 273 XXV, 254 XXVI, 199  
 XXVII, 242 XXVIII, 257 XXIX, 202 XXX,  
 269 XXXI, 225 XXXII, 206 XXXIII, 203  
 Siegemund XVI, 81  
 Siegmann XXXIII, 25  
 Simms XIV, 219 XIV, 180  
 Skudlik XIX, 154  
 Smola XII, 363  
 Soeder XVI, 190  
 Soellner XXXIV, 174  
 Sommer XV, 60  
 Sonsmann XXIX, 153 XXX, 183 XXXIV, 65  
 Spallek XXI, 182  
 Spangenberg XXII, 155, 163  
 Sperga XXII, 285  
 Sperber XIX, 159  
 Starzynski VI, 23  
 Stegemann, XII, 12  
 Steim I, 123  
 Stein XXXII, 200  
 Steinberg XVII, 51  
 Steinke XXXI, 25, 125, 203 XXXIV, 47  
 Steinmann XXXIII, 92  
 Stephan IV, 57  
 Steudel XXI, 52  
 Steuer II, 135  
 Stille XI, 212  
 Stingel VIII, 16  
 Stöcker XXI, 21  
 Stöbel I, 22, 46, 52, 79, 186, 193 II, 11,  
 29, 41, 87, 129, 149 III, 153, 207, 223 IV,  
 9, 207, 215, 235 V, 11, 71, 83, 91, 103,  
 109, 249 VI, 105, 131, 233, 241, 249,  
 263, 279 VII, 191, 204, 211, 219 VIII,  
 212, 220, 226, 246, 293 IX, 12, 59, 100,  
 170, 177, 185 X 227, 236 XI, 131 XII, 65,  
 262 XIV, 199, 248 XVII, 227 XIX, 205  
 XIX, 188 XX, 78, 197, 203 XXI, 71, 96,

- 212 XXII, 250 XXIV, 79, 88 XXV, 14 XXX,  
118 XXXI, 114, 132 XXXII, 9, 124 XXXIV,  
99, 126  
Strandberg V, 83, 109  
Stranzinger XXVII, 85 XXVIII, 38, 107  
XXIX, 12, 109 XXX, 22, 179, 265 XXXII,  
99, 106 XXXIII, 85 XXXIV, 99  
Streich II, 21  
Strehmel XXI, 263  
Stroink VI, 263 VII, 191, 204  
Studte IV, 207  
Stück XII, 153  
Stumberger XVIII, 170  
Sydow III, 53, 97 VII, 91  
Szadkowski XIV, 219  
Sztudinka I, 138 III, 243  
Tackenberg XVII, 220  
Tempel XVIII, 227  
Tesch VIII, 141 IX, 92  
Teschke XXVI, 31  
Tews I, 87  
Theiler XXVIII, 223, 234  
Theorell V, 83, 109  
Thinschmidt XXVII, 99 XXVIII, 83  
Thürauf II, 61  
Thürmer XVIII, 180  
Thunert XXIV, 247  
Tiller VIII, 149, 165 XI, 178 XII, 193, 209  
Toomingas V, 257  
Torres Costa XXIX, 105  
Trabert XXXII, 73  
Treszl XXXII, 118  
Tripodi XXIX, 105  
Troschke, v. III, 9 VI, 289  
Übleis VIII, 88  
Uphoff XVI, 118  
Vaupel XXX, 226 XXXII, 200  
Vincent-Höper XXVII, 212 XXVIII, 90,  
XXXII, 200 XXXIII, 188  
Völter-Mahlknecht XXIX, 25  
Vogt XIV, 239  
Vollmer-Kary XII, 228  
Vomstein XXX, 254 XXXI, 198 XXXII, 185  
XXXIII, 175 XXXIV, 182  
Vosseler XXX, 65  
Wäsche XI, 249  
Wahl-Wachendorf XXVII, 217  
Walker XI, 191 XII, 86, 204 XIII, 64  
Walter VI, 119  
Weber, L. XI, 249  
Weber, L.W. XV, 208  
Weber, H. VIII, 212  
Weber, Th. VIII, 54 XXI, 87  
Wegner VI, 159 XIV, 219  
Wegscheider XVI, 158 XXIII, 157  
Wegwarth XXXI, 84  
Wehrle IV, 71  
Weigel XXV, 138  
Weigmann XI, 249  
Weilburg V, 145 VIII, 84  
Weinauer IV, 87  
Weisbrod-Frey XXI, 65  
Weiss VI, 153  
Wendeler XXVI, 137, 146 XXX, 145 XXXI,  
100, 203 XXXII, 99, 118  
Wenz II, 99  
Werner XXXII, 63  
Westerholm XII, 274  
Westermann XXV, 235 XXX, 145 XXXI,  
100 XXXII, 118 XXXIV, 37  
Wesuls XVIII, 75  
Wichmann-Schauer XXIV, 124  
Wicker XXIII, 98 XXVI, 86 XXVII, 170  
Widmer IV, 173  
Wigger XIX, 197 XXVI, 178 XXVII, 58  
XXVIII, 69 XXX, 265 XXXIV, 23  
Wilcke XI, 98 XVI, 139  
Wilke XXIX, 153 XXX, 183 XXXIV, 65  
Wille XXVIII, 107 XXIX, 109  
Willems XIII, 122  
Willer XXXIII, 21  
Windorfer XII, 222 XV, 67  
Winkler VIII, 94  
Winter de IV, 191  
Winter VII 119  
Wirsing von König XII, 168  
Wirth XXVIII, 76, 178 XXXIV, 51, 178  
Wisplinghoff XXXIV, 111  
Wittgens II, 9, 67  
Wittich XII, 287 XIV, 194 XV, 288 XX,  
107 XXII, 307 XXIII, 28 XXIV, 22 XXV,  
210 XXVI, 192  
Witting II, 65 III, 115 VI, 273  
Wittmann XVII, 180, 185, 188, 213 XVIII,  
163, 170, 175, 180 XIX, 92, 176 XX, 156  
XXI, 81 XXII, 189 XXIII, 65 XXIV, 108,  
163, 236 XXV, 118 XXVI, 54, 115, 154  
XXVII, 81 XXVIII, 119 XXIX, 146  
Wobbe XXII, 264  
Wöllmer XI, 249  
Wörner VI, 241, 279  
Wokalek II, 121  
Wolf XII, 317  
Wolf, F. XXVIII, 212  
Woltjen XXVII, 85  
Wortmann XVI, 185



Wüstner VIII, 279  
Wunderle XXIII, 108 XXVI, 98 XXVII, 146  
XXXII, 106 XXXIII, 85 XXXIV, 90  
Wuthe XIV, 67  
Wutzler XV, 170  
Zachert I, 98  
Zaiss III, 237  
Zeh X, 256 XIII, 227 XXI, 246  
Zerth XXX, 55  
Zilezinski XXXII, 174  
Zimmermann IV, 261 IX, 76 XI, 152 XVI,  
20  
Zschernack XVIII, 120  
Zweiling X, 209 XI, 273, 280

### Schlagwortregister der Bände 1-34

(römische Zahl = Bandzahl, arabische Zahl = Seitenzahl)

- Abfall IX, 110  
Abfallstoffe, biologische XVI, 12  
Aggressionen IX, 212  
AIDS I, 170, 176 II, 161, 195, 199, 207, 213 III, 13, 21, 27, 33, 39, 45 VII, 67, 77  
Alexander-Technik VIII, 233  
Alkohol XIV, 264  
Allergien II, 129 VI, 169 VIII, 84 X, 256 XI, 289 XIV, 151  
Altenpflege XII, 104 XIX, 150, 152, 154 XIX, 156 XXII, 264 XXXII, 43  
Altern XII, 274 XVI, 171 XXX, 65 XXXIII, 58  
Arztarzt II, 59  
Anästhesiegase XXX, 196  
Anästhetika XI, 244  
Angebotsuntersuchungen XXIX, 25  
Analysen-Großgeräte IX, 122  
Arbeitsbedingungen, Beurteilung XI, 23 XII, 46, XX, 218 XXXI, 225  
Arbeitsbedingungen, Gesundheitspersonal XX, 203 XXI, 30, 39  
Arbeitsfähigkeitscoaching XXVII, 50 XXIX, 53  
Arbeitsmedizin, Gesundheitswesen I, 186 II, 15, 41 IV, 193 VII, 23, 47 XIII, 38 XVIII, 28 XX, 12, 21 XIV, 22 XXV, 44  
Arbeitsmedizin, Gesundheitswesen Belgien VII, 12  
Arbeitsmedizin, Gesundheitswesen CSFR VI, 13  
Arbeitsmedizin, Gesundheitswesen Frankreich V, 241 XXIX, 73  
Arbeitsmedizin, Italien V, 247  
Arbeitsmedizin, Österreich XXV, 32  
Arbeitsmedizin, Schweden V, 259, 267, 277  
Arbeitsmedizin, Schweiz XXV, 23  
Arbeitsmedizin, Spanien XXIV, 79  
Arbeitsmedizin, Hochschullehrer II, 65  
Arbeitsmedizin, Öffentlicher Dienst II, 21  
Arbeitsmedizin, in der Literatur XV, 96  
Arbeitsmedizinische Untersuchungen XII, 23 XXXI, 14  
Arbeitsmedizinische Vorsorge II, 29 III, 191, 207, 223, 233 VIII, 190 XI, 67 XXII, 66 XXVIII, 38, 57 XXIX, 12  
Arbeitsorganisation VIII, 39 XI, 46  
Arbeitsplatzgestaltung III, 197 XXVI, 60  
Arbeitsqualität XXIX, 61  
Arbeits- und Berufsrecht XXVIII, 44 XXXIV, 14  
Arbeitsschutzgesetz XI, 12 XIII, 32, 38 XIX, 62  
Arbeitsschutzmanagement XI, 17, 62, 114 XIII, 32, 38 XV, 81 XIX, 62  
Arbeitsschutzstrategie (GDA) XXII, 75  
Arbeitssicherheitsgesetz IX, 15  
Arbeitsstoffe, biologische XV, 77  
Arbeitsteilung XXX, 55  
Arbeitsunfälle I, 58 II, 69, 77 XIX, 159, 161  
Arbeitszeit IV, 125, 133, 181 VIII, 39 IX, 46 IX, 52 X, 35 XV, 35 XXVI, 22  
Arbeitszeitgesetz XV, 35 XVIII, 56, 66 XXII, 98 XXVI, 22  
Arbeitszeitrechtsgesetz IX, 46 X, 16  
Arbeitszufriedenheit, Pflegepersonal IV, 173, 181  
ArbMedVV XXIII, 71 XXIX, 12 XXX, 22  
Arzneimittel IX, 82 XII, 135 XXIII, 142 XXX, 170 XXXI, 150 XXXIII, 98  
Arztpraxen, Betreuung XI, 67  
Arztpraxen, Arbeitsschutz XXXIII, 25  
Asbest V, 203  
Augenarztverfahren II, 71  
Augengesundheit XIV, 51  
Auszubildende, gesundheitliche Belastungen I, 52 XXVIII, 76, 83, XXXI, 32 XXXIV, 47  
AZT-Behandlung VII, 67, 77  
B 19, humaner Parvovirus VI, 125 VII, 91  
Bäckerasthma X, 256  
Bagatellverletzungen XIII, 146  
Bandscheibenvorfall VIII, 226  
Bauplanung XII, 306 XIII, 45, 54 XXV, 107 XXXII, 51 XXXIII, 122  
BCG-Impfung IX, 139  
Begehungen I, 19, 21 II, 49 III, 197 X, 16 XIX, 92 XXI, 81  
Begutachtung IX, 239 XVIII, 39  
Behindertenwerkstätten XI, 98 XXV, 221  
Belastungsanalysen XIII, 64 XXVII, 212  
Berufseinstieg XII, 77  
Berufsgenossenschaftliche Heilverfahren II, 69 XXXII, 118  
Berufskrankheiten I, 58, 176 II, 77 III, 13, 21 IV, 223 V, 31 VI, 23 VII, 56 IX, 161 XIX, 167 XXVII, 206 XXVIII, 138 XXXI, 67 XXXIV, 37, 99

- Berufskrankheitenrecht VI, 45 VII, 154, 183 VIII, 27 XIV, 26 XXXI, 67  
Berufsunfälle XXVII, 206 XXXIV, 37  
Betriebliche Gesundheitsförderung XI, 111, 114, 131 XII, 51 XXI, 52, 65, 96 XXIII, 12 XXIV, 56 XXV, 76, 91 XXXIV, 51  
Betriebliches Gesundheitsmanagement XXX, 44  
Betriebsärztliche Betreuung, XX, 82 XXXIII, 25  
Betriebsärztliche Betreuung, Klein- und Kleinstbetriebe XXXIII, 33  
Betriebsärztliche Betreuung, Problemgruppen XX, 229 XXI, 87 XXVIII, 69 XXXI, 32  
Betriebsärztliche Tätigkeit im Krankenhaus I, 17, 22, 68 III, 185, 191 VII, 23, 47, XX, 78 XXI, 12, 71 XXIII, 28, 34 XXV, 53 XXX, 14 XXXI, 14  
Betriebsärztliche Zusammenarbeit XXII, 43 XXXIII, 47  
Betriebsklima VIII, 259, 279  
Betriebsrat IX, 27  
Betriebsvereinbarung XXVI, 12  
BG-Grundsätze I, 14  
BGV A2 XIX, 171  
Bildgebende Verfahren II, 99  
Bildschirmarbeit, Beurteilung XI, 280  
Biomonitoring XXXII, 152  
Biostoffverordnung XIII, 80 XXVII, 170  
Brandschutz XII, 317 XXIX, 181  
Bundesseuchengesetz III, 33  
Burnout IV, 187 XVI, 222 XXV, 235, 254  
Carpaltunnelsyndrom XXVIII, 178  
COPSOQ XXII, 258 XXVI, 199 XXVII, 217 XXVIII, 223 XXX, 254 XXXIII, 175  
COVID-19 XXXIV, 23, 99, 111, 126, 182  
Chemikaliengesetz IX, 82  
Chikungunya-Fieber XXX, 163  
Chirurgischer Rauch XXXIII, 134  
CMR-Gefahrstoffe XXX, 179  
Cytomegalie-Infektion XXVIII, 107 XXIX, 109  
Deeskalationsmanagement XXX, 226, 243  
Demenz XXV, 204  
Demografischer Wandel XXII, 104 XXVI, 44 XXVII, 28  
Dermatosen I, 104, 110 II, 121 III, 153, 167, 177 V, 173, 179, 183 VI, 187 XII, 389 XIX, 185 XXXIV, 56, 65  
Desinfektion I, 32, 110 III, 115 VII, 110 XXIX, 169 XXXI, 132 XXXIII, 68 XXXIV, 56, 65  
DGUV V2 XXIV, 30  
Dialyse-Beschäftigte XXXIII, 187  
Dienstplangestaltung IV, 133, 181  
Dienstvereinbarungen XXVI, 12  
Diphtherie VIII, 165 XVI, 149  
DRG-Einführung XX, 100, 102, 107, 113, 118  
DUPUYTREN'sche Kontraktur II, 95  
Durchgangsarztverfahren II, 70  
Ebola, Epidemie XXIX, 82  
EDV, Arbeits- und Betriebsmedizin III, 237, 243 IV, 261 VI, 79 VIII, 132 IX, 76 XI, 152 XVI, 101  
Eingliederungsmanagement, betriebliches (BEM) XXVII, 38, 50 XXXIII, 38  
Einmal-Handschuhe V, 229  
Einsatzzeit XV, 12  
Einstellungsuntersuchungen XVI, 20 XXVIII, 57  
Emotionalität XI, 83 XIII, 207  
Enteritis XII, 176  
Epidemiologie, Berufsrisiken VI, 59  
Epidemiologie, Evidenz XXII, 17  
Epidemiologie, Methodik XV, 114 XXIV, 66  
ErgonLoad (Programm) XV, 125  
Ergonomie V, 99 XXIV, 240 XXXIII, 122, 126  
Ergonomie, Laparoskopie XI, 260  
Erstuntersuchungen XVI, 20  
Ethische Aspekte VIII, 54 IX, 239 XXVIII, 12  
Ethylenoxid IV, 37  
Evaluation IX, 59 XII, 262 XXV, 91  
Evidenzbasierung in der Arbeitsmedizin XXIII, 52  
Expositionsanalyse zur Bandscheibenbelastung X, 209  
Expositionsdatenbank XXIX, 130  
Fachkraft für Arbeitssicherheit XXVI, 54  
Flüchtlingsbetreuung XXX, 104  
Formaldehyd I, 33, 110 II, 168 XXI, 143 XXX, 204  
Fremdfirmen IX, 33  
Frühverrentung XXI, 239  
FSME XV, 194  
Führungsaufgabe, Gesundheit XVI, 25 XXVII, 212 XXVIII, 90 XXXII, 206  
G42 XIII, 94  
GDA Arbeitsprogramm Pflege XXV, 200  
Gefährdungsanalysen XII, 345 XIII, 64, 188 XVIII, 227 XXIII, 65 XXVIII, 234 XXX, 254, 265

- Gefährdungsbeurteilung, Gefahrstoffe XXII, 215 XXVII, 71 XXXI, 150, 160, 177 XXXIII, 98
- Gefährdungsbeurteilung, psychische XXXI, 198, 203 XXXIV, 182
- Gefahrgutmanagement XVIII, 198 XXI, 130
- Gefahrstoffe III, 115, 123, 135, 143 IV, 13, 23, 37, 49, 57 V, 203 VI, 141, 153 VII, 110 VIII, 66 IX, 35, 82, 100 X, 159 XI, 228 XII, 329 XVI, 158 XX, 91 XXI, 151 XXII, 204, 225 XXIV, 170, 175, 191, 200, 214 XXV, 166 XXVI, 130 XXVIII, 142, 149
- Gentechnik XIII, 42
- Gesetzliche Unfallversicherung I, 13
- Gesichtsmaske XII, 199
- Gesprächsführung XIV, 194 XXI, 252
- Gesundheitsberichterstattung VIII, 305
- Gesundheitsdienste, Soziologie XI, 46
- Gesundheitsförderung IV, 245 VIII, 305 IX, 154 XIV, 239, 244 XIX, 49
- Gesundheitsförderung, Krankenhaus XI, 131 XIII, 60 XXVIII, 22 XXXI, 60
- Gesundheitsökonomie XVIII, 12, 180 XIX, 41 XXII, 12, 30 XXVII, 12 XXXIII, 14
- Gesundheitsschutz, BMAS XXXII, 34
- Gesundheitsschutz, Freiwilligendienste XXVII, 103 XXXI, 32
- Gesundheitsschutz, Perspektiven XXIV, 88 XXVII, 108
- Gesundheitsschutz, Praktikanten XXVII, 85
- Gesundheitsverhalten II, 29 XIV, 219 XXIII, 235 XXVII, 99
- Gesundheitswesen, Restrukturierungen XXV, 65
- Gesundheitszirkel VIII, 305 X, 33 XIII, 60
- Gewalt IX, 210 XV, 242 XVIII, 75 XXI, 246 XXX, 226 XXXI, 219
- Gewalt, sexuelle XXXII, 200
- Gewerbearzt II, 61 VI, 29 VII, 23, 154 X, 170 XX, 28
- Gratifikationskrisen, beruflich XXVI, 169
- Gripeschutz, H1N1 XXIV, 141 XXVI, 86
- Gummi I, 110
- Hämorrhagisches Fieber XIV, 81
- Handekzeme, berufsbedingt X, 269 XII, 405
- Handschuhe VI, 177 XII, 395 XIV, 100 XV, 208, 220, 225 XXIV, 163 XXVI, 110 XXVII, 180 XXVIII, 171 XXXI, 31
- Hautarztverfahren II, 71
- Hauterkrankungen IX, 92 X, 279 XII, 405 XIV, 151 XVIII, 214 XIX, 154 XX, 178 XXIII, 150 XXVII, 174 XXVIII, 166, 253 XXXI, 140
- Hautschutz XIV, 157, 162, 165 XV, 229, 232 XIX, 165 XXI, 162 XXII, 229 XXIV, 209 XXVII, 180 XXIX, 153 XXX, 183 XXXIV, 65
- Hauttumore, Auflichtmikroskopie VI, 195
- Hebehilfen V, 99, 105, 111 X, 236
- Heben und Tragen, Beurteilung XI, 273 XII, 236
- Helicobacter pylori XIX, 169
- Hepatitis A III, 69 III, 89 V, 143 VI, 85, 89 IX, 131 X, 86 XI, 178, 182 XII, 193, 209
- Hepatitis B I, 117, 123, 128, 133, 138, 144 II, 165, 169, 175, 179 III, 77, 83
- Hepatitis B IV, 71, 87, 99 V, 133, 141 VI, 105 VIII, 94, 103 IX, 124 X 86 XI, 185, 191 XII, 204, 209 XIII, 155 XIV, 91, 116 XVIII, 98 XXII, 155
- Hepatitis C V, 121 VI, 111 VII, 60, 62 VIII, 116 XIII, 122 XIV, 91 XXII, 163 XXVI, 90 XXX, 145 XXXI, 100
- Hepatitis Delta Virus VI, 119
- Hepatitis E VIII, 122 XII, 193
- Hepatitis, Nachsorge XXXII, 118
- Hepatitis Therapie XXX, 131
- Hepatitis Viren XIII, 111 XVI, 139
- Herpes Simplex I, 182
- Heuschnupfen II, 131 III, 155
- HIV-Diagnostik II, 199 IX, 148
- HIV-Infektionen VII, 67, 77 VIII, 125 IX, 148 XI, 212 XXVI, 120
- HIV-Infektionsrisiko, Einstellungen IV, 235 X, 91 XIV, 91
- HIV, postexpositionelle Prophylaxe X, 104 XI, 212
- HNO-Arztverfahren II, 71
- Humane Prion-Erkrankungen XV, 136
- Hygiene X, 115 XII, 138
- IGRA XXIX, 105
- Impfstoffentwicklung, HIV V, 161 IX, 139 X, 71 XXX, 90
- Impfungen II, 149 III, 75 VI, 97 VIII, 94, 103, 132, 135, 165 IX, 124 IX, 139 X, 86 XI, 162 XII, 135, 153 XIV, 106, 125, 140 XV, 147 XVI, 108 XVIII, 104 XIX, 122 XIX, 136 XX, 139 XXIII, 84, 92 XXV, 151 XXVI, 79, 86 XXVII, 133 XXVIII, 98 XXX, 90 XXXIV, 90
- Immunprophylaxe XII, 124
- Infektiologische Untersuchungen XI, 219 XII, 160

- Infektionen, chronische XXXII, 124  
Infektionen, luftübertragene XVIII, 152  
Infektionen, nosokomiale XIII, 131, 155 XVIII, 107 XXVIII, 122  
Infektionen, parenterale XXVIII, 119  
Infektionen, virale IV, 65 VIII, 149 XXXII, 78  
Infektionserreger XXXIV, 90  
Infektionserreger, krebserzeugende XXXI, 109  
Infektionskrankheiten V, 127 VII, 91 VIII, 141 XIII, 146 XXXII, 84 XXXIII, 92  
Infektionskrankheiten, G42 VIII, 190  
Infektionsschutz II, 161 IV, 99 IX, 118, 154 XI, 202 XX, 126 XXIII, 108  
Infektionsschutz, technischer XIV, 106 XVI, 166 XVIII, 163, 175, 180 XIX, 133 XX, 156 XXVI, 115  
Infektionsschutzgesetz XII, 222 XIV, 37 XV, 67  
Influenza XVI, 118 XXIII, 98 XXVIII, 138  
Influenza-Impfung XV, 180 XVI, 131  
Internet XV, 108  
Jugendarbeitsschutz XVI, 15  
Kanülenbehälter XII, 383 XVIII, 167  
Kanülenstichverletzungen I, 36, 123 II, 81, 162 VII, 67 VIII, 157 IX, 119 XII, 184  
Keuchhusten XII, 168 XXIII, 121  
Kinderkrankheiten, virale I, 148  
Klebsiellen XXVI, 98  
Klein- und Mittelbetriebe XII, 109 XXXI, 25 XXXIII, 33  
Kliniklaboratorien III, 143  
Körperschulung IX, 195 X, 245 XI, 111 XXVI, 163  
Kollapsepisoden I, 94  
Konfliktmanagement VII, 47  
Kontaktallergien I, 33, 106  
Koronare Herzkrankheit X, 52  
Kosten-Nutzen-Analysen VIII, 19, 100 XIII, 54 XIV, 12  
Krankenhausabfallentsorgung I, 66 III, 201  
Krankenhausbau XXII, 118 XXXII, 51  
Krankenhaushygiene I, 29 II, 135 VII, 135 X, 115 XV, 200 XVI, 162 XXIV, 124 XXX, 99  
Krankenhausküchen II, 135  
Krankenhausmanagement XVI, 42 XXXI, 76 XXXIII, 14  
Krisenhilfe XXIII, 224  
Labordiagnostik IV, 65 IX, 118 X, 44, 60  
Laborchemikalien IV, 23 IX, 118  
Lachgas XI, 243  
Laser-Einsatz XI, 249  
Latexhandschuhe, Allergien VI, 169 VIII, 84 XI, 284 XIII, 184 XX, 184  
Lebensfreude XXVII, 249  
Leistungsgewandelte Beschäftigte XX, 218  
Logopädie, Arbeitsbelastungen XXXIV, 174  
LWS-Syndrom I, 79 II, 87 IV, 207, 215 V, 13, 21, 73 VI, 225, 233, 241, 249  
LWS-Syndrom VII, 219 VIII, 202, 220 IX, 177 IX, 188 X, 236 XIV, 248  
MAK-Werte IV, 13  
Malaria XVIII, 85  
Manualtherapie, Schmerzpatienten XXI, 168  
Masern II, 157 III, 53 VII, 91 XXIX, 93  
Medizinischer Nachwuchs XXXII, 63, 174  
Medizinprodukte, Sicherheit XXVI, 31  
Medizin unter besonderen Umständen XXXII, 73  
Melanom, malignes IV, 201 XXXI, 140  
Meldepflicht XIII, 12  
Meningokokken XV, 188  
Mitarbeiterbefragung XXII, 250 XXIII, 22  
Mobbing XVIII, 241 XX, 190 XXI, 292, 306  
Moderation XII, 65 XVI, 243  
MRSA XIII, 131 XXVI, 98 XXVII, 150 XXVIII, 114 XXIX, 97 XXXI, 125 XXXII, 124 XXXIII, 78  
Mumps II, 157 III, 97 VII, 91  
Mutterschutz(-gesetz) V, 221 XIII, 22 XVIII, 50 XIX, 12, 176 XXIV, 114 XXV, 128 XXVII, 63 XXX, 82 XXXII, 78  
Myelographie, Wirbelsäule V, 60  
Nachtarbeit IV, 143, 153, 161 V, 213 VI, 205 XXIV, 250 XXXII, 138  
Narkosegase III, 105 VI, 159 VII, 119, 127 XXIII, 157  
Narkoseverfahren XI, 243  
Netzwerk Gesundheitsfördernde Krankenhäuser XX, 87  
Neuro-Enhancement XXIV, 262  
Nicht-B-Hepatitis IV, 93  
Norovirus-Infektionen XXVII, 141 XXX, 118 XXXI, 114  
Nosokomiale Infektionen XXIV, 152 XXVII, 146  
Öffentlicher Gesundheitsdienst XI, 74, XIV, 67  
OP, Gesundheitsgefahren XVIII, 120 XIX, 161 XXIV, 191  
Organisationsentwicklung XI, 131 XII, 51

- XXX, 44  
Outsourcing XVI, 84  
Pandemieplanung XXI, 108  
Parasiten X, 66  
Patiententransfer XXIII, 211  
Personalentwicklung XIX, 56 XXIX, 47, 53 XXXI, 43  
Personalvertretung IX, 27  
Pflegedienste, Betreuung XI, 67  
Pflegepersonal, Bedarfsplanung XII, 131 XXXI, 43 XXXIII, 21  
Pflegepersonal, Belastungen I, 39, 46 IV, 113 IV, 173, 191 VIII, 206, 279 XXI, 21 XXII, 243 XXVI, 44 XXVII, 20 XXX, 65 XXXII, 43 XXXIII, 21  
Pflegepersonal, Berufskrankheiten XXXIV, 37, 99  
Physiotherapie XXVII, 206  
PIMEX VIII, 88 XXVI, 44  
Primaten-Foamyviren XII, 228  
Privatisierung XIX, 20, 30  
Prävention XII, 12 XIV, 225, 233 XVIII, 136 XXVI, 163 XXVIII, 200  
Prozessoptimierung XVI, 93  
Psychische Erkrankungen XXVI, 178  
Psychische Erkrankungen, Helfer XXVII, 242  
Psychosoziale Belastungen VIII, 259, 279, 293, 305 IX, 228 XII, 287, 293 XIII, 207, 218 XIV, 172, 180 XV, 281, 288 XIX, 188, 197 XX, 197 XXII, 258, 285 XXIV, 273 XXV, 221, XXVII, 217, 235 XXVIII, 257 XXIX, 202 XXXII, 174, 185 XXXIV, 182  
Psychologische Betreuung IX, 219, 228 XII, 287, 293 XIII, 196 XIV, 194 XVI, 232 XX, 236 XXXIII, 196  
Psychologische Dienste X, 33, 256 XXXIII, 196  
Psychoneuroimmunologie XXXIII, 154  
Public Health XIV, 67  
Pyrolyseprodukte (TCM-Anwendungen) XXIII, 176  
Qualitätssicherung VII, 23 VIII, 44, 47 IX, 12 IX, 59 XI, 23, 46 XIV, 12 XVI, 60, 77, 79, 81 XXII, 55  
Rationierung XXIII, 43  
Rauchen, Krankenhausbeschäftigte V, 333 VI, 273, 279, 289 VII, 239 VIII, 246 XIX, 98  
Raucherentwöhnung VI, 289 XIX, 98  
Rechtsfragen XXX, 36 XXXII 22, 28 XXXIV, 14  
Rehabilitation XXV, 188 XXVI, 64 XXVIII, 241  
Reinigungsberufe VIII, 141 IX, 33, 92  
Reisemedizin VII, 97 XIV, 81 XV, 158 XVIII, 83 XX, 130 XXI, 114 XXII, 168  
Repetitive Strain Injury XXVI, 154  
Rettungsdienst XIII, 76  
Risiko-Kommunikation XXXI, 84  
Risiko-Monitoring VIII, 88  
Röntgenstrahlen, Belastung II, 99 V, 193 X, 132, 142, 146 XXIII, 165  
Röntgen-Thorax, Befundung VI, 205 XI, 237  
Röteln VII, 91  
RSI XXIV, 236  
Rückenschule III, 235 VI, 257, 263 VII, 251 XIV, 259 XVI, 190, 200  
Salmonellen II, 136  
SARS-CoV-2 XXXIV, 23, 90, 111, 126, 182  
Schädlingsbekämpfung VII, 135  
Schichtarbeit I, 75 IV, 125, 133, 143 V, 213 VI, 205 IX, 52 XXXII, 138  
Schmerzmittleinnahme XXIII, 190  
Schmerztherapie XVIII, 143 XXIV, 247  
Schutzausrüstung, persönliche XXIV, 108  
Schutzhandschuhe XV, 208, 220, 225 XXIX, 123, 146  
Schweigepflicht XIII, 12 XV, 60 XXXII, 28  
Second Victims XXVI, 192  
Seelsorge im Krankenhaus IX, 202  
Sicherheitstechnische Betreuung XXIII, 34 XXVII, 81  
Sozialarbeit, Arbeitsbelastungen XXXIV, 178  
Sozialkapital XXIII, 22  
Stich-/Schnittverletzungen XIV, 106 XXII, 189 XXXII, 99, 106  
STIKO XV, 72 XIX, 128, 133 XXI, 125 XXVI, 74 XXVII, 124  
Strahlenschutz XIII, 162 XIV, 144 XIX, 163 XX, 171 XXII, 196 XXIV, 227 XXV, 177 XXVII, 192 XXVIII, 159 XXIX, 177 XXX, 213 XXXI, 185 XXXII, 158 XXXIII, 112  
Stress XIII, 227 XVIII, 230 XIX, 223 XXV, 122 XXVIII, 212 XXX, 269  
Studenten XXXI, 32  
Sucht XXXI, 232, 242  
Suchtarbeit III, 233 IV, 249 VII, 226 VIII, 240 XV, 252, 263 XVI, 251 XXI, 263, 267 XXVII, 235  
Supervision IX, 228 XVI, 210 XX, 107 XXV, 210  
Tätigkeitsbericht XXVI, 12

Tierärzte, muskuloskelettale Beschwerden XXVI, 146  
Tierarztpraxen XXVI, 137  
Tollwut XXX, 114  
Total Quality Management XI, 46  
Trauma, Traumatisierung XVIII, 222 XXII, 307, 313 XXXIII, 203  
TRBA 250 XX, 156  
TRBA 400 XXXIII, 101  
TRGS IV, 51 VII, 127  
TRGS 525 XXII, 144 XXIX, 139  
Tuberkulin-Testung I, 165 II, 183, 189 III, 61 IV, 105 IX, 139 XI, 196  
Tuberkulose I, 154 II, 189 V, 149 VI, 131 VIII, 173 IX, 139 XIII, 137 XIV, 120 XIX, 114 XXII, 150 XXIII, 127 XXV, 138, 158 XXVII, 154 XXVIII, 127 XXXIII, 85 XXXIV, 166, 169  
Überlastungsanzeige XXVI, 12  
Umweltmedizin IX, 109 XI, 39  
Umweltschutz, Krankenhaus XVIII, 185  
Unternehmensethik XXIII, 43  
Unternehmensmanagement XV, 45, 55  
Unterweisungspraxis XXV, 118  
Varizellen-Zoster-Virus I, 148 III, 57 IV, 68 VII, 91 XV, 170  
Virushepatitiden I, 113 IV, 75 X, 78  
Virusinfektionen, Mutterschutz XXXII, 78  
VISUS BAP Screening XII, 115  
Wachstumsmarkt Gesundheit XXX, 55  
WAGUS-Modell IV, 245  
Wegstrecken II, 73  
Weiterbildungsordnung XVIII, 20  
Wiedereingliederung, berufliche VII, 56 XIX, 56 XXVI, 64 XXVII, 38  
Wirbelsäulenbelastung VI, 225 VIII, 202, 212 X, 216 XVI, 185 XXIII, 188 XXVIII, 189, 192, 203  
Wirksamkeitsprüfung, Arbeitsschutz XXIX, 37  
Zahnarztpraxis, Hygienemanagement XXIV, 133  
Zika-Fieber XXX, 163  
Zusammenarbeit im Gesundheitsschutz XXVII, 58  
Zytomegalieinfektion XXVIII, 107

**Aktuelle und Tagungsbände früherer Jahre (Gelbe Reihe) können direkt über die FFAS bestellt werden** (eine Preisliste mit Mengenrabatten ist erhältlich):

F. Hofmann, G. Reschauer und U. Stößel (Hg.)

**Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst**

Band 7-31 der Freiburger Symposien ‚Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst‘, Freiburg, edition FFAS 1993-2018

U. Stößel und G. Reschauer (Hg.)

**Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst**

Band 32 der Freiburger Symposien Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst, Freiburg, edition FFAS 2019

U. Stößel, G. Reschauer und M. Michaelis (Hg.)

**Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst**

Band 33-34 der Freiburger Symposien Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst, Freiburg, edition FFAS 2020, 2021

**Bestelladresse:**

FFAS - Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin

Bertoldstr. 63

79098 Freiburg

Tel.: 0761/82526

Fax: 0761/83432

E-Mail: [info@ffas.de](mailto:info@ffas.de)

Internet: <http://www.ffas.de>