

35. Freiburger Symposium  
,Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst'  
15. - 17. September 2021

Mit freundlicher Empfehlung überreicht durch

Stößel ♦ Reschauer ♦ Michaelis

# Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst

Band 35

edition FFAS  
Freiburg im Breisgau

Alle Rechte vorbehalten

© 2022 edition FFAS, Postfach 5171, 79018 Freiburg

ISBN 978-3-940278-20-3

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>	<b>13</b>
<i>P.M. Möller</i> Der Pflegeberuf und die Corona-Krise in arbeitsrechtlicher Hinsicht	14
<i>O. Wegwarth</i> Die COVID-Pandemie: Transparente Kommunikation von Risiken und Unsicherheiten in Pandemiezeiten	22
<i>C. Breuer, J. Meerpohl</i> Cochrane - Wie können Arbeitsmediziner in Deutschland internationale Evidenz nutzen?	33
<i>P. Pieper</i> Änderungen im Medizinprodukterecht (Stand: Juni 2021)	37
<i>M. Hintze</i> Einsatz digitaler Assistenzsysteme zur Stärkung der Interaktionsarbeit für Pflegendе	43
<i>N. Walter</i> Bewertung digitaler BGF-Programme - Vorstellung und Diskussion eines Bewertungsbogens	50
<b>II. Dermatologische Problemstellungen</b>	<b>63</b>
<i>C. Westermann, N. Zielinski, C. Altenburg, M. Dulon, O. Kleinmüller, A. Nienhaus</i> Beschäftigte im Gesundheitsdienst während der COVID-19-Pandemie: Prävalenz von Hautirritationen durch das Verwenden von Schutzausrüstungen	64

<b>III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen</b>	<b>69</b>
<i>C. Peters, O. Kleinmüller, A. Nienhaus, A. Schablon</i> Multiresistente Erreger bei Beschäftigten in der Behindertenhilfe in Hamburg	70
<i>S. Schulz-Stübner</i> Hygienische Aspekte der Notfall- und Katastrophenplanung in medizinischen Einrichtungen	74
<i>P. Stüven, G. Mühlenbruch, A. Evenschor-Ascheid, C. Fussen, C. Peters, A. Schablon, A. Nienhaus</i> COVID-19-Infektionen bei Beschäftigten eines Akutkrankenhauses nach der ersten Welle der Pandemie in Deutschland	79
<i>A. Nienhaus</i> COVID-19 als Berufskrankheit - Analyse der gemeldeten und anerkannten Fälle der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege bis einschließlich 31.12.2021	92
<i>H. von Schwarzkopf</i> Pandemien - Betriebsärzte im Spagat zwischen Arbeits- und Infektionsschutz. Erfahrungen und Konsequenzen für die Zukunft	107
<i>A. Kozak, A. Nienhaus</i> COVID-19-Impfung: Impfstatus und Impfbereitschaft bei Beschäftigten in der Gesundheits- und Wohlfahrtspflege in Deutschland	116
<i>M. Michaelis, U. Stöbel, A. Nienhaus</i> SARS-CoV-2-Impfbereitschaft von Beschäftigten im Gesundheitsdienst aus der Sicht von Betriebsärzten	125
<i>D. Steinmann</i> Update Infektionserreger und Impfungen - SARS-CoV-2 und COVID-19 im betriebsärztlichen Aufgabenfeld	138
<b>IV. Gefahrstoff- und physikalische Belastungen</b>	<b>143</b>
<i>L. Anhäuser, J. Gerding, A. Nienhaus</i> Retrospektive Expositionsbeurteilung Passivrauchen	144

<i>J. Gerding</i> Update: Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen im Gesundheitsdienst	148
<i>P. Näther, M. Kersten, A. Nienhaus</i> Verteilungsmuster lumbaler Segmentdegeneration in einer Kohorte von 200 Patienten mit Indikation zur lumbalen MRT	152
<b>V. Psychosoziale und körperliche Belastungen und Beanspruchungen</b>	<b>159</b>
<i>K. Hupfer</i> Psychisch beeinträchtigte Beschäftigte in Gesundheitsberufen	160
<i>M. Dulon, M. Adler, S. Gregersen</i> Gewalt und Aggression in den Branchen der BGW	171
<i>M. Adler, S. Vincent-Höper, C. Vaupel, S. Gregersen, A. Schablon, A. Nienhaus</i> Sexuelle Belästigung und Gewalt gegen Beschäftigte durch Betreute und zu Pflegende im Gesundheits- und Sozialwesen in Deutschland	176
<b>Anhang</b>	<b>179</b>
Autorenverzeichnis	180
Autorenregister der Bände 1-35	184
Schlagwortregister der Bände 1-35	193





## Vorwort

Auch das 35. Freiburger Symposium stand unter keinem guten Stern, mussten wir doch COVID-bedingt bereits zum zweiten Mal das eigentlich als Präsenzveranstaltung geplante Symposium wieder in einem Videokonferenz-Format abhalten. Wie schon beim 34. Symposium nahmen rund 100 Personen an diesem Symposium teil. Und auch dieses Mal erfuhren wir im Evaluationsfeedback eine sehr gute Beurteilung, die uns trotz aller Unwägbarkeiten Mut gemacht hat, an die Planung des 36. Symposiums heranzugehen.

Für den Tagungsband zum 35. Symposium 2021 haben wir die meisten Vorträge und Seminarbeiträge in diesem Band versammeln können. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in diesem Band (wenn nicht anders kenntlich gemacht) bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Die ersten Beiträge beleuchten aus sehr unterschiedlichen Blickwinkeln die Auswirkungen der Corona-Pandemie auf das betriebsärztliche Handeln. MÖLLER geht zunächst auf die nach wie vor sehr lebhaft diskutierte arbeitsrechtliche Problematik beim Pflegepersonal ein, die durch die aktuelle Diskussion einer einrichtungsbezogenen Impfpflicht zusätzlich an Bedeutung gewonnen hat. Eine andere Art von Aufklärung liefert WEGWARTH mit ihrem Beitrag über die Notwendigkeit einer transparenten Kommunikation von Risiken in der Corona-Pandemie. Ebenfalls die statistischen Evidenzgrundlagen ausleuchtend ist der Folgebeitrag von BREUER & MEERPOHL vom Cochrane Zentrum in Freiburg angelegt. PIEPER beschreibt die in Kraft getretenen Änderungen im Medizinprodukte-Recht mit den durch EU-Gesetzgebung bestimmten Rahmenbedingungen. Eher digitale Fragestellungen berühren HINTZE mit der Thematisierung der Einsatzmöglichkeiten von digitalen Assistenzsystemen in der stationären Krankenhauspflege und WALTER, die den Fokus auf digitale Programme zur betrieblichen Gesundheitsförderung richtet und ein Bewertungsraster für solche Programme vorstellt.

Es folgt ein Beitrag von WESTERMANN et al. mit dermatologischem Schwerpunkt, der die aktuelle Diskussion über Hautirritationen durch das Verwenden von Schutzausrüstungen in der COVID-Pandemie bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst anhand empirischer Daten aufarbeitet.

Der Teil mit Beiträgen zu infektionsepidemiologischen und infektiologischen Beiträgen beginnt mit einer Arbeit von PETERS et al. über multiresistente Erreger

bei Beschäftigten in Einrichtungen der Behindertenhilfe. Ein eher strategisches Thema, das nicht nur in der COVID-Pandemie, sondern auch in anderen Notfällen und bei Katastrophen planerisch wichtig ist, behandelt SCHULZ-STÜBNER aus dem Blickwinkel der Hygiene. Die darauf folgenden fünf Beiträge widmen sich zentral Fragestellungen rund um COVID. STÜVEN et al. tun dies mit einer epidemiologischen Fallstudie zum Ausbruchsgeschehen an einem Krankenhaus im Rheinland. NIENHAUS skizziert die BK-Relevanz dieser Infektionskrankheit und beschreibt die Entwicklung der Verdachtsanzeigen und Anerkennungen als BK, die bei der BGW gemeldet wurden. VON SCHWARZKOPF schildert anschaulich, welchen Herausforderungen sich betriebsärztliches Handeln in der Pandemie ausgesetzt sah und warum diese Situation als ein durchaus belastender Spagat im betriebsärztlichen Handeln erlebt werden konnte. KOZAK & NIENHAUS berichten Ergebnisse einer Studie zum Impfstatus und zur Impfbereitschaft bei Beschäftigten in der Gesundheits- und Wohlfahrtspflege. Diese Ergebnisse erfahren eine Spiegelung durch die Arbeit von MICHAELIS et al., die die Impfbereitschaft dieser Personalgruppen aus betriebsärztlicher Sicht empirisch untersucht haben. Beide Beiträge bestätigen die Tendenz, dass nach anfänglicher Impfszurückhaltung doch von einer hohen Impffähigkeit dieser Gruppen ausgegangen werden kann. Das Kapitel schließt STEINMANN ab mit seiner Übersichtsarbeit zu den aktuellen Anforderungen im betriebsärztlichen Alltag anlässlich der pandemischen Lage.

In dem Kapitel zu Belastungen durch Gefahrstoffe und physikalische Faktoren wirft ANHÄUSER zunächst einen Blick auf die Beurteilung der Exposition durch Passivrauchen, bevor GERDING ein übersichtliches Update zu den gängigen Gefahrstoffen im Gesundheitsdienst liefert. Die eher physikalische Seite ist Gegenstand der Arbeit von NÄTHER et al., in der Verteilungsmuster lumbaler Segmentdegenerationen in einer Kohorte hinsichtlich der diagnostischen Aussagekraft untersucht werden.

Im letzten Kapitel geht es traditionell um die psychosozialen und teilweise körperlichen Belastungen und Beanspruchungen für das Gesundheitspersonal. HUPFER sensibilisiert in ihrem Beitrag für Zugangswege zu psychisch auffälligen Beschäftigten in der arbeitsmedizinischen Betreuung und veranschaulicht dies für verschiedene Interventionsmöglichkeiten. DULON et al. und ADLER et al. behandeln Gewalt und Aggression in verschiedenen Formen (körperlich, sexuell) und Möglichkeiten des Umgangs und der Prävention.

Beschlossen wird der Band wie gewohnt mit dem Autorenverzeichnis des vorliegenden Bandes sowie einem Autoren- und Sachregister aller bisherigen 35 Bände. Dafür, dass bei Redaktion und Layout die nötige Qualität und Sorgfalt

waltete, zeichnen Daniela MAUTHE und Angela GLÜCKLER-SHEIR verantwortlich. Ihnen sei an dieser Stelle auch dieses Mal wieder herzlich gedankt.

Die Hoffnung stirbt als Letztes: In diesem Sinne möchten wir schon heute auf das 36. Freiburger Symposium vom 14.-16. September 2022 hinweisen, von dem wir inständig hoffen, dass es wieder in Präsenzform stattfinden kann (<http://www.ffas.de/symposium>). Fühlen Sie sich herzlich eingeladen

Freiburg, im März 2022

Ulrich Stöbel, Georg Reschauer und Martina Michaelis



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

## **Der Pflegeberuf und die Corona-Krise in arbeitsrechtlicher Hinsicht**

P.M. Möller

### **Einleitung**

Corona ist pflegerelevant und pflegeintensiv. Alle politischen Bemühungen, Menschen für den Pflegeberuf zu gewinnen, werden durch den „Pflegerotstand“ konterkariert - egal, ob dieser nun schon vor Jahren durch fehlende Anreize und Sparzwänge verursacht wurde oder nun durch Überbelastung des noch vorhandenen Pflegepersonals. Tausende Pflegefachkräfte verabschiedeten sich bereits von ihrem Beruf. Die ohnehin schon schlechteste Relation zwischen Pflegekräften und Patienten Deutschlands im europäischen Vergleich hat sich dadurch noch weiter verschärft. Die Lücke zwischen Angebot und Bedarf an Fachkräften wird gerade jetzt immer größer, wo der Bedarf ebenfalls steigt. War der Pflegeberuf schon vor der Corona-Krise belastend und durch ein Missverhältnis zwischen der Leistung der Pflegekräfte, den Rahmenbedingungen, unter denen diese erbracht wird sowie der dafür erzielbaren Vergütung geprägt, erhöht sich nun die Sichtbarkeit jener Defizite durch einen offen zutage tretenden Fachkräftemangel.

Hinzu kommt, dass die Bedeutung des Pflegeberufs vor Corona-Zeiten unter- und die Leidensfähigkeit der Pflegebeschäftigten in Corona-Zeiten sichtlich überschätzt wurde. Denn sonst wäre kein Exodus möglich. Die mit COVID einhergehende Krise, d.h. immer mehr Pflegebedarf bei immer weniger Pflegepersonal, erhöht die Belastung auf die im Pflegeberuf Verbleibenden umso mehr und zwingt Arbeitgeber und Anstellungskörperschaften gleichfalls zum Handeln. Pflegepersonal muss an anderer Stelle abgezogen und an den Intensivbetten gebündelt werden. Althergebrachte Krankenhausstrukturen werden dadurch aufgebrochen, Stationen geschlossen oder in COVID-Stationen umgewidmet. Selbst für erfahrene Pflegekräfte bedeutet dies mitunter eine völlige Umstellung ihrer bisherigen beruflichen Routine sowie völlig neue Anforderungen an die eigene Arbeitsweise. Ein derartiger Strukturwandel macht aber nicht vor der Krankenhaustür Halt, sondern erstreckt sich in öffentliche wie private Pflegeheime, in denen es plötzlich Isolierstationen gibt und Pflegebedürftige, die dort fachgerecht und qualifiziert betreut werden müssen. Aber auch die häusliche Pflege ist von COVID betroffen. Immer geht es dabei um die Klärung der Fragen:

- Welche rechtlichen Möglichkeiten hat die Arbeitgeberseite zur Umgestaltung bisheriger Berufsbilder und beruflicher Strukturen innerhalb eines Krankenhaus- oder Pflegebetriebs?

- Welche rechtlichen Möglichkeiten hat die Arbeitnehmerseite, dabei mitzureden oder sich dagegen zur Wehr zu setzen?
- Welche Pflichtenlage besteht auf beiden Seiten auch mit Blick auf die Aufrechterhaltung des Betriebs sowie dessen Gesundheitsauftrag?
- Welche Rolle spielen hierbei der Gesetzgeber sowie die Tarifparteien?

### **Direktionsrecht des Arbeitgebers**

Das Direktions- oder auch Weisungsrecht des Arbeitgebers gestattet es dem Arbeitgeber, einseitig die Arbeitspflicht des Arbeitnehmers zu konkretisieren und dadurch zu bestimmen. Denn Gegenstand jedes Arbeitsvertrags ist die Erbringung weisungsgebundener, fremdbestimmter Arbeit durch den Arbeitnehmer. Aber es gibt Grenzen.

Jene Grenzziehung erfolgt zum einen durch den Arbeitsvertrag. Je genauer die Tätigkeit im Arbeitsvertrag geregelt ist, desto geringer ist besagter Ermessensspielraum. Sieht beispielsweise der Arbeitsvertrag einer Pflegekraft den Einsatz nur auf bestimmten Stationen (z.B. Geburtshilfe) und/oder an bestimmten Personen (z.B. Gebärende) oder in einem bestimmten Funktionsumfang (z.B. Wochenbett) vor, kann der Arbeitgeber nicht einseitig über den Kopf des Arbeitnehmers hinweg zum Einsatz auf einer anderen Station und/oder mit anderen Aufgabenbereichen verpflichten. Das zumindest war bis Corona die Regel und zudem ständige Rechtsprechung sämtlicher Obergerichte.

Das Weisungsrecht des Arbeitgebers findet seine Begrenzung daneben im kollektiven Arbeitsrecht, d.h. durch Betriebsvereinbarung oder Tarifvertrag sowie dem Mitbestimmungsrecht des Betriebsrats nach § 87 des Betriebsverfassungsgesetzes (BetrVG).

Jede Einzelfallweisung des Arbeitgebers gegenüber einem einzelnen Arbeitnehmer unterliegt der gerichtlichen Überprüfbarkeit, nämlich dahingehend, inwieweit der Arbeitgeber vertraglich, tariflich und betrieblich Ermessensspielraum hatte und jenen Spielraum unter Berücksichtigung der beiderseitigen Interessenlage ordnungsgemäß ausgeübt hat („billiges Ermessen“). Denn die arbeitsvertragliche Verbundenheit zweier Parteien begründet zugleich die ungeschriebene Pflicht jeder Partei, auf die Belange des Anderen Rücksicht zu nehmen. Dies soll einen willkürlichen Missbrauch des Direktionsrechts verhindern und zu einer angemessenen Berücksichtigung beider Interessenlagen führen. Eine Leistungsbestimmung entspricht demnach nur dann billigem Ermessen, wenn die wesentlichen Umstände des Falles abgewogen und die beiderseitigen Interessen angemessen berücksichtigt werden (Bundesarbeitsgericht -

## I. Allgemeine und rechtliche Aspekte

BAG, Urteil vom 23.09.2004, 6 AZR 567/03). Eine unbillige Anweisung des Arbeitgebers braucht der Arbeitnehmer daher erst gar nicht zu befolgen (BAG, Urteil vom 14.09.2017, 5 AS 7/17).

Wie aber steht es nun in Krisenzeiten um dieses System wechselseitiger Berücksichtigung wechselseitiger Interessen? Insoweit ist sich die Rechtswissenschaft durch die Corona-Krise dahingehend einig geworden, dass eine Notfallsituation auch eine Ausweitung des Direktionsrechts durch den Arbeitgeber erfordern und daher möglich machen kann. Zwar existiert hierzu keine allgemeingültige Rechtsvorschrift. Der Gesetzgeber hat aber z.B. in § 14 des Arbeitszeitgesetzes (ArbZG) die Existenz einer solchen Notfallsituation vorausgesetzt und z.B. in Absatz 1 jener Vorschrift geregelt, dass von den sonst strengen Arbeitszeitvorschriften „bei vorübergehenden Arbeiten in Notfällen und in außergewöhnlichen Fällen, die unabhängig vom Willen der Betroffenen eintreten und deren Folgen nicht auf andere Weise zu beseitigen sind“ abgewichen werden darf. Der Arbeitgeber hat quasi ein Recht auf Abweichung und der Arbeitnehmer eine insoweit korrelierende Pflicht, drohende Schäden vom Arbeitgeber und dessen Betrieb abzuwenden. Solch eine Pflicht wohnt jedem Arbeitsverhältnis inne, unabhängig davon, ob diese schriftlich fixiert wurde oder nicht. Sie ist Bestandteil der arbeitnehmerlichen Treuepflicht, z.B. im Notfall auch Weisungen bezüglich der Wahrnehmung von Aufgaben zu befolgen, die über seine arbeitsvertraglich geschuldete Tätigkeit hinausgehen.

Voraussetzung war allerdings, dass die zugewiesene Tätigkeit zur Abwehr der Katastrophe oder zur ersten Beseitigung von Schäden erforderlich und zeitlich begrenzt ist (vgl. z.B. [1]). Die Schlüsselfrage ist daher, ob die Corona-Krise mit einer solchen Notfallsituation vergleichbar ist oder diese geradezu mit sich bringt. Insbesondere im Gesundheitsdienst und somit bezogen auf das medizinische Personal wird man das überall da bejahen können, wo betriebliche und personelle Ressourcen vorhanden und frei geworden sind, weil etwa elektive Eingriffe und/oder Behandlungen verschoben oder gleich abgesagt, ganze Stationen geschlossen oder zu COVID-Stationen umgewidmet wurden, um den durch die Pandemie neu besetzten Versorgungsauftrag zur Vorhaltung von Intensivbetten oder Ecmo-Systemen Rechnung zu tragen. Der geänderte Bedarf geradezu des gesamten Gesundheitssystems durch die COVID-19-Pandemie erfordert daher auch Flexibilität auf Seiten der Leistungserbringer und deren Personal. Diese Meinung ist unter Juristen weitestgehend einhellig.

Einig sind sich Juristen auch dahingehend, dass etwa im Bereich der Pflege außerhalb der Intensiv- und COVID-Stationen zusätzliche Flexibilität bei der Bewirkung von Arbeitsleistungen eingefordert werden kann, wenn etwa personelle Umbesetzungen durch die Corona-Erkrankung, die Quarantäne einer



Pflegekraft oder deren Pflicht zur Kinderbetreuung erforderlich werden [2]. Entscheidend aber auch für die dereinst rückblickende Betrachtung der Ereignisse nach Bewältigung der Krise und damit z.B. auch für die Frage von Schadensersatzforderungen einzelner Arbeitnehmer oder der Geltendmachung von Mehrvergütungsansprüchen wird sein, inwieweit das Krisenmanagement innerhalb des Hauses und der dafür entwickelte Maßnahmenkatalog dokumentiert sowie im Rahmen der betrieblichen Mitbestimmung konsensual umgesetzt wurde.

### **Veränderung von Arbeitszeiten**

Vorstehendes, also eine Anpassung althergebrachter Regeln an neu daher kommende Notsituationen, ist auch im Bereich althergebrachter Arbeitszeiten möglich. Anders als der gesetzlich weitestgehend unbestimmte und unregelte Begriff des Direktionsrechts finden sich gleich zahlreiche zwingende Vorschriften zu Arbeitszeiten und deren Einhaltung unter der Maxime des gesetzlichen Arbeitsschutzes. Maßgeblich ist das Arbeitszeitgesetz (ArbZG) vom 06.06.1994 in der Fassung vom 22.12.2020 zu nennen. Hierbei handelt es sich um ein zentrales Schutzgesetz für lohnabhängig Beschäftigte. Es begrenzt den Arbeitstag und garantiert dem Einzelnen die notwendige Erholung sowie die Sicherung des Gesundheitsschutzes. Auch beinhaltet es Regelungen zur Schichtarbeit, zu Wechselschichten, zur Arbeitszeit- sowie Dienstplangestaltung und eine Definition, was Ruhezeit ist.

Da somit die Regelungen zur Arbeitszeit gesetzlich geregelt sind und einschneidend in die Tarifautonomie der Vertragsparteien, also Arbeitnehmer und Arbeitgeber, eingreifen, sah sich die Bundesregierung schon frühzeitig, nämlich mit dem so genannten Sozialschutzpaket vom 27.03.2020, veranlasst, in § 14 Abs. 4 eine Verordnungsermächtigung einzupflegen, die dann auch zum Erlass einer COVID-19-Arbeitszeitverordnung führte. Jene Verordnungsregelung allerdings war nur von kurzer Dauer, nämlich vom 07.04.2020 bis zum 31.07.2020 existent. Aufgrund des damals absehbaren Rückgangs der Auswirkungen der Corona-Pandemie wurde jene Verordnung nicht weiter verlängert. Damit hat man das Feld der Arbeits- und Ruhezeitgestaltung wieder weitestgehend den Vertrags- und Tarifparteien überlassen, die die „Notfallsituation“ in § 14 Abs. 1 des ArbZG quasi wieder für sich feststellen und Regelungen untereinander bestimmen müssen. Wann und welcher ein Notfall eintritt, ist somit wieder Gegenstand einer streng individuellen Betrachtung durch die Parteien des Arbeitsvertrags bzw. Gegenstand betrieblicher Mitbestimmung. Selbst die Ermächtigung zum Erlass von Rechtsverordnungen in § 14 Abs. 4

## I. Allgemeine und rechtliche Aspekte

ArbZG a.F. wurde gestrichen, sodass sich die Bundesregierung dort nicht mehr mit Exekutivvorschriften einbringen kann.

Eine entsprechende Normsetzungsbefugnis findet sich allerdings in § 15 Abs. 2 ArbZG, nämlich das Recht der „Aufsichtsbehörde“ zum Erlass von Allgemeinverfügungen zur Durchführung des ArbZG, so wie beispielsweise das Ministerium für Soziales, Gesundheit und Gleichstellung als insoweit oberste Aufsichtsbehörde des Landes Niedersachsen mit einer Allgemeinverfügung vom 21.10.2020 Gebrauch gemacht und die zulässige Wochenarbeitszeit beispielsweise auf 60 Stunden ausgedehnt hatte.

Auch sonst können und sollen die - nach Landesrecht zu bestimmenden - Aufsichtsbehörden kleinteilige und kleinzellige Verordnungen im Wege einer Allgemeinverfügung erlassen, um regulierend im Bereich betrieblicher Arbeitszeiten einzugreifen. Zu beobachten ist allerdings eine erhebliche Zurückhaltung, was derartige hoheitliche Eingriffe in die Tarifautonomie von Krankenhäusern und Pflegeheimen betrifft. Maßgeblich gilt auch hier der Grundsatz der Konfliktvermeidung wiederum zur Vermeidung des Pflege-Exodus oder „Pflegeexit“. Notlagen sollten daher von der Trägerschaft gemeinsam mit den Tarifparteien festgestellt und einer möglichst einvernehmlichen Regelung zugeführt werden. Betriebsverfassungsrechtliche Mitbestimmung ist ohnehin zu beachten. Voraussetzungen für Mehrarbeit oder die Umgruppierung von Arbeitszeit wären daher idealerweise in eine Betriebs- oder Dienstvereinbarung festzulegen. Geltender Arbeits- und Gesundheitsschutz ist einzuhalten und ein Mehr an Leistungspflicht daher zu kompensieren - etwa mit Blick auf Schicht- und Pausenregelungen, Ausgleichszeiträume, aber auch eine Vergütungsanpassung sowie durch den Ausschluss von bestimmten Beschäftigten-Gruppen wie z.B. Auszubildenden.

### **Impfpflicht?**

In Deutschland gibt es keinen Impfzwang und es wird keinen geben. Wie aber steht es mit einer Impfpflicht auch und gerade an vorderster Front in der Pandemiebekämpfung - sprich in Krankenhäusern und Pflegeheimen? Hier wurde und wird intensiv die Frage diskutiert, ob es anstelle einer fehlenden gesetzlichen Pflicht des Arbeitnehmers zur Impfung eine arbeitsrechtliche Pflicht zu einer solchen geben kann, also qua Direktionsrecht. Aber auch insoweit existiert kein Arbeitsrecht, ja kein Arbeitsvertrag losgelöst vom Grundrechtsschutz, sondern muss im Lichte der Verfassung betrachtet und ausgelegt werden. Und das Recht auf körperliche Selbstbestimmung sowie körperliche Unversehrtheit steht ja gerade auch im Arbeitsverhältnis unter besonderem

Schutz, den der Arbeitgeber obendrein betrieblich zu gewährleisten hat. Kann sich dieser Schutz quasi durch eine Verpflichtung, körperliche Eingriffe zu dulden, ins Gegenteil umkehren? Die Rechtswissenschaft ist sich einig: Nein. Denn auch insoweit gilt der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit und der des mildesten Mittels. Körperlicher Zwang ist das letzte Mittel, die Ultima Ratio, die das Zivil- und damit auch das Arbeitsvertragsrecht jedoch erst gar nicht vorsieht. Dem Staat obliegt das Gewaltmonopol, das er nicht mit dem Arbeitgeber teilt. Wenn also der Bürger vor staatlichen körperlichen Eingriffen grundrechtlich geschützt ist, so ist es erst recht der Arbeitnehmer vor Eingriffen des Arbeitgebers.

Allerdings kennt auch das Staatsrecht Grundrechtsschranken sowie die Möglichkeit, sich in abgestufter Weise an jene Schranken heranzutasten. Vor dem körperlichen Eingriff steht beispielsweise die Pflicht des Arbeitnehmers zur Auskunft und Offenbarung etwa nach Rückkehr aus einem Risikogebiet, die Einhaltung allgemeiner Verhaltens- und Hygieneregeln sowie die Hinnahme „unkörperlicher“ Untersuchungen (z.B. Fieber messen).

Auch hat ein Arbeitgeber im Rahmen der ihm arbeitsvertraglich wie gesetzlich obliegenden Verantwortung Gefahrprävention zu betreiben. Hieraus entwickelt sich die Pflicht, Infektionsrisiken betrieblich zu vermeiden und den Arbeitnehmer vor Infektionsrisiken zu schützen - z.B. durch den hinzunehmenden Eingriff in die Freiheitsrechte des Beschäftigten, bereitgestellte körperliche Schutzausrüstung auch zu verwenden.

Besonders ins Blickfeld rücken die COVID-Stationen sowie andere Bereiche, in denen Betriebsangehörige gezielt oder ungezielt mit dem Virus in Kontakt kommen (können). Ersteres bezieht sich auf die Behandlung und Pflege von COVID-Patienten, letzteres auf die Tätigkeit z.B. anderswo im Krankenhaus, in Ambulanzen oder Testzentren, wo mit einer Konzentration potenzieller Virenträger gerechnet werden muss. Gerade im Fall des konkreten Umgangs mit bekannt COVID-Infizierten stellt sich die Frage nach der größtmöglichen Sicherheit für Arzt, Patient und Pflegepersonal. Und noch ein Grundrecht tritt ins Spannungsfeld, nämlich der Schutz des Eigentums in Artikel 14 Abs. 1 Satz 1 Grundgesetz (GG), der zugleich das Recht des Betriebsinhabers und damit Arbeitgebers an seinem eingerichteten und ausgeübten Gewerbebetrieb beinhaltet. Hier also kollidieren Grundrechtspositionen miteinander.

In der Rechtswissenschaft vollzieht sich dabei die Entwicklung, zwischen „gewöhnlichen“ und „besonderen“ Arbeitsverhältnissen zu differenzieren. Das Zünglein an der Waage machen dabei aber nicht die Interessen von Arbeitgeber und Arbeitnehmer aus, sondern die Schutzpflichten des Arbeitgebers

## I. Allgemeine und rechtliche Aspekte

etwa als Betreiber eines Krankenhauses oder Pflegeheims gegenüber Dritten, also vornehmlich Patienten. In einer solchen Konstellation hat der Arbeitgeber berechtigt ein großes Interesse daran, dass zumindest diejenigen Arbeitnehmer mit Kontakt zu besonders vulnerablen Patientenkreisen geimpft sind. Zwar lautet der Grundsatz weiterhin, dass ein Arbeitgeber seinen Schutzpflichten gegenüber Belegschaft und auch Dritten mit effektiven und strengen Hygienevorschriften vorrangig nachzukommen hat. Hinzu kommt, dass die absolute Wirksamkeit einer Corona-Schutzimpfung bis heute nicht absolut geklärt ist. Nach überwiegender Auffassung aber ist eine arbeitgeberseitige Impfweisung dann vertretbar und daher zulässig, wenn und solange der Arbeitnehmer aufgrund seiner beruflichen Tätigkeit einen Anspruch auf eine privilegierte Schutzimpfung nach den §§ 2 ff. Coronavirus-Impfverordnung (Corona-ImpfV) hat, hingegen die Personen, mit denen er Kontakt hat, nicht oder weniger stark privilegiert sind. Wenn die Regelungen der Impfpriorisierung jedoch wegfallen, was der Verfasser dieses Artikels zum Zeitpunkt der Abfassung nicht vorhersehen kann, stellt sich die Frage nach einer „Impfweisung“ freilich neu.

Aber auch im Falle der berechtigten Erteilung solcher Weisungen gilt: Ihnen fehlt im Zivilrecht die Durchsetzungsmöglichkeit. Die Impfung des Arbeitnehmers kann lediglich angeboten und schließlich angeordnet, nicht aber gegen seinen Willen durch körperlichen Eingriff durchgeführt werden. Was dann bleibt, ist das insoweit typische arbeitsrechtliche Szenario von der Abmahnung zur Kündigung des Arbeitsverhältnisses. Aber auch jenes Szenario ist in Zeiten des „Pflegexit“, in denen der Arbeitsmarkt durch (dringende) Nachfrage und nicht durch Angebot bestimmt wird, ein stumpfes Schwert. Wieder einmal hilft nur Überzeugungskunst des Arbeitgebers - etwa unter tatkräftiger Unterstützung der Betriebsärzteschaft, die dem Arbeitgeber bei der arbeitsmedizinischen Vorsorge und damit auch der Bereitstellung von Impfangeboten beratend zur Seite zu stehen hat. Arbeitgeber und Betriebsarzt haben insoweit die gemeinsame Aufgabe, überzeugend auf die Belegschaft einzuwirken. Die Grenze von der Überzeugung zur Überredung freilich ist dabei zwingend einzuhalten.

Auch sonst ist jedoch ein Impfwang nicht durchsetzbar. So verbieten sich aus datenschutzrechtlichen Gründen Fragen des Arbeitgebers nach dem Impfstatus des Arbeitnehmers - von denkbar engen Ausnahmen im Zusammenhang mit der Betreuung von COVID-Patienten einmal abgesehen. Nachfragen beim Betriebsarzt zum Impfschutz oder Impfstatus einzelner Arbeitnehmer verbieten sich ohnehin, da die Betriebsärzteschaft der ärztlichen Schweigepflicht unterliegt und auch in Krisenzeiten zu Recht angehalten wird, die ärztliche Schweigepflicht zu wahren. Denn auch diese ist grundrechtlich geschützt.

Zulässig aber wird es sein, Impfangebote mit besonderen Anreizen und sogar finanziellen Boni zu verknüpfen. Auch das ist Überzeugung im Wege der Schaffung von Anreizen, nicht aber Überredung. Aber auch bei einer Bonusregelung wiederum gilt es, betriebliche Mitbestimmungsrechte zu berücksichtigen.

## Fazit

Jeder Arbeitsvertrag verpflichtet beide Seiten zur gegenseitigen Rücksichtnahme auf die Belange des jeweils anderen. Einseitige Leistungsbestimmungsrechte des Arbeitgebers sind das Kennzeichen eines Arbeitsvertrags, dürfen aber nur nach billigem Ermessen ausgeübt werden. Zu solch einem Ermessen kann auch eine Abkehr vom Gewohnten und Bewährten gehören. Deshalb darf ein Arbeitgeber Veränderungen an Arbeitszeiten, Dienstzeiten, Dienstplänen bis hin zur Dienst- und Führungsstruktur seines Unternehmens anordnen.

Die korrekte Ermessensausübung ist jedoch ebenso justiziabel wie die korrekte Umsetzung der Ermessensentscheidung selbst. Konfliktvermeidung in Zeiten des „Pflegeexit“ muss Leitbild auf beiden Seiten der Tarifparteien sein. Arbeitgeber und Betriebsarzt müssen besonders in pandemischen Zeiten arbeitsmedizinische Vorsorge gewährleisten, ebenso deren Einhaltung. Ein erforderlichenfalls mit Vorzügen und Boni verknüpftes Impfangebot ist grundsätzlich möglich und zulässig.

## Literatur

1. BAUER, J.-H., OPOLONY, B.: Arbeitsrechtliche Fragen bei Katastrophen. Neue Juristische Wochenschrift 48 (55): 3503-3508 (2002)
2. ECKERT, M.: Blick ins Arbeitsrecht zur Corona-Gesetzgebung. Deutsches Steuerrecht. Wochenschrift & umfassende Datenbank für Steuerberater 19 (58): 987-993 (2020)

## Anschrift des Verfassers

Peter Michael Möller  
Möller Theobald Jung Zenger Partnerschaftsgesellschaft mbB  
Lahnstraße 1  
35398 Gießen

### **Die COVID-Pandemie: Transparente Kommunikation von Risiken und Unsicherheiten in Pandemiezeiten**

O. Wegwarth

#### **Problemhintergrund**

Wohl kaum ein Krisengeschehen der letzten Jahrzehnte hat uns die Notwendigkeit einer transparenten Risiko- und Unsicherheitskommunikation so deutlich vor Augen geführt wie es aktuell die COVID-19-Pandemie tut. Innerhalb kürzester Zeit erfuhren die Bürgerinnen und Bürger in unserem Land nicht nur von der Existenz eines neuartigen Virus und den damit einhergehenden Gefahren, sondern auch von bisher vermutlich mehrheitlich unbekanntem Begrifflichkeiten wie dem Reproduktionswert, der Inzidenz, der Case-Fatality-Rate oder der Falsch-Negativ- bzw. Falsch-Positiv-Rate. Zum Ritual wurde das allmorgendliche numerische Risiko-Update zu diesen und anderen Kennzahlen, die sich im Laufe der Zeit auch wandelten. Und auch die wissenschaftlichen Daten inhärente Unsicherheit wurde für viele Bürger nun erstmals medial und in dichter Schlagzahl erlebbar; mal, um ein bestimmtes Handeln politisch zu rechtfertigen, mal, um es in Frage zu stellen. Man kann mit Fug und Recht sagen, dass Menschen zu keinem Zeitpunkt in der Geschichte jemals zuvor so viele Risiko- und Unsicherheitsinformationen erhielten wie zu COVID-19. Wurden diese Informationen aber in einer Art und Weise kommuniziert, die tatsächlich Zuwachs im Wissen um das Virus und Einsicht in die Maßnahmen stiftete [1]?

In diesem Beitrag wird anhand einiger Beispiele aufgezeigt, wie eine intransparente Risiko- und Unsicherheitskommunikation zu Verwirrung und potenziellem Verlust von Vertrauen führen kann und worauf es ankommt, wenn eine transparente, informierende Risiko- und Unsicherheitskommunikation gelingen soll.

#### **The Pill Scare: Folgen einer intransparenten Risikokommunikation**

Bevor es aber in die Gegenwart geht, schauen wir noch einmal kurz auf ein Kommunikationsereignis, das aufgrund seiner Tragik Geschichte machte. Im Oktober 1995 brachte die Kommission für Medikamentensicherheit in Großbritannien (vergleichbar dem Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte [BfARM] in Deutschland) mittels Presse-Eilmeldung und 190.000 „Dear doctor“-Briefen eine Information heraus, die die Öffentlichkeit darüber in Kenntnis setzte, dass orale Verhütungsmittel der dritten Generation im Ver-

gleich zu jenen der zweiten Generation das Risiko einer potenziell lebensbedrohlichen Thromboembolie um das Doppelte, d.h. um 100%, erhöhen. Diese Information löste landesweit große Ängste aus und besorgte Frauen stoppten die Einnahme der Pille, was zu ungewollten Schwangerschaften und Abtreibungen führte [2]. Doch was verbarg sich hinter diesen 100%? Die WHO-Studie, auf der die Warnung beruhte, hatte gezeigt, dass von je 7.000 Frauen, die die Kontrazeptiva der zweiten Generation einnahmen, etwa eine eine Thrombose erlitt und bei den Frauen, die die Kontrazeptiva der dritten Generation einnahmen, es etwa zwei Frauen waren. D.h., die absolute Risikoerhöhung lag bei einer pro 7.000 (=0,01%), während die relative Risikoerhöhung 100% (von einer auf zwei) war. Absolute Risiken sind transparent, liefern für gewöhnlich aber kleine Zahlen, während die entsprechenden relativen Veränderungen für gewöhnlich große Zahlen liefern - worin nicht selten der Reiz ihrer Nutzung liegt - aber oftmals zu deutlichen Überschätzungen des mit ihnen kommunizierten Risikos führen [3, 4]. Hätten der Ausschuss und die Medien über die absoluten Risiken berichtet, wären vermutlich weniger Frauen in Panik geraten und hätten nicht die Einnahme der Pille abgebrochen.

Die durch die Kommunikation geschürte Angst vor der Pille hatte gravierende Folgen: In den 12 Monaten, die auf die Informationskampagne folgten, kam es zu schätzungsweise 13.000 zusätzlichen (!) Abtreibungen in England und Wales [2]. Auf jeden dieser zusätzlichen Schwangerschaftsabbrüche kam ferner zusätzlich geschätzt eine ungewollte Schwangerschaft und der Anstieg von beidem war bei Teenagern besonders ausgeprägt, mit etwa 800 zusätzlichen Empfängnisfällen bei Mädchen unter 16 Jahren. Ironischerweise sind Schwangerschaftsabbrüche und Schwangerschaften mit einem erhöhten Thromboserisiko verbunden, das das Risiko der Pille der dritten Generation übersteigt. Die der intransparenten Risikokommunikation gefolgte Angst vor der Pille schadete vielen Frauen, schadete dem nationalen Gesundheitsdienst und schadete sogar der Pharmaindustrie. Die einzigen, die vermutlich von der Art der Kommunikation profitierten, waren Medien, die diese angsteinflößende Geschichte auf ihre Titelseiten brachten.

Trotz der umfangreich dokumentierten negativen Folgen für das Verständnis auf Seiten der Patienten [5] und das Empfehlungsverhalten auf Seiten der Ärzte [6-8] ist die Nutzung von relativen Risikoangaben in der Medizin weiterhin populär. Es ist deshalb sinnvoll, sich - wann immer man mit Informationen zu Nutzen und Schaden in Prozentangaben konfrontiert wird - zu fragen: „Prozent wovon?“.

### **Effektivität von COVID-19-Impfstoffen: Relative Kommunikation mit unerwünschten Nebenwirkungen**

Im Falle der Pandemie erreichte uns zu Beginn des Jahres 2021 die gute Nachricht, dass der Impfstoff gegen COVID-19 von BioNTech und Pfizer „zu 90 bis 95% wirksam“ sei. In verschiedenen Medien wurde dazu erklärt, dass das hieße, dass rund neun von zehn Menschen durch die Impfung vor einer Erkrankung mit COVID-19 geschützt würden. Demnach wäre der Impfstoff bei 90% aller Menschen, die sich impfen lassen, wirksam. Das hieße in der Konsequenz, dass, wenn alle 83 Millionen Deutsche sich impfen ließen, 90% geschützt wären und nur 10% - nämlich ca. 8,3 Millionen - noch erkranken könnten. Die 90% beziehen sich - entgegen der mit der Zahl vermittelten Annahme - aber nicht auf die Gruppe der Geimpften, sondern auf jene der Erkrankten. So fand sich in der Zulassungsstudie zum BioNTech-Impfstoff [9], in der von den insgesamt etwa 43.000 Menschen etwa die Hälfte den Impfstoff und die andere Hälfte ein Placebo erhielt, dass sich sieben Tage nach der zweiten Impfdosis pro 10.000 Personen acht Menschen in der Impfgruppe und 131 Menschen in der Placebogruppe mit COVID-19 angesteckt hatten, was einer relativen Reduktion von rund 94,1% und einer absoluten Reduktion von 1,2% entspricht. (Mit Stand Januar 2022 weiß man bereits, dass diese Effektivität der Impfstoffe hinsichtlich einer Verhinderung einer COVID-19-Erkrankung deutlich niedriger liegt.) Die Aussage „zu 90 bis 95% wirksam“ bezieht sich also nicht auf neun von zehn Menschen, die zur Impfung gehen, und auch nicht auf alle Teilnehmer in der Studie oder alle Menschen, die sich in Deutschland impfen lassen. Sie bezieht sich als relative Risikoreduktion ausschließlich auf die Zahl der an COVID-19-Erkrankten. Gerade in dem sich ständig wandelnden Risikogeschehen einer Pandemie haben relative Zahlen zweifelsohne jedoch den Charme, dass diese unabhängig von der Größe des Basisrisikos sind. Würde sich das Erkrankungsrisiko im pandemischen Geschehen z.B. verdreifachen und die wahre Effektivität des Impfstoffs läge weiterhin tatsächlich bei den 94,1% , dann wäre bei 393 Erkrankten (131 x 3) pro 10.000 Ungeimpfter mit 24 Erkrankten pro 10.000 Geimpften zu rechnen. In diesem Falle läge die absolute Reduktion bei 3,7%. Da relative Risiken aber bei der Mehrzahl der damit Konfrontierten zu Verwirrung und Fehlannahmen führen, ist den absoluten Risiken in der öffentlichen Kommunikation dennoch der Vorrang zu geben. Anderenfalls droht ein gesundheitspolitischer Vertrauensverlust mit einschneidenden Folgen, wie nachfolgendes Beispiel illustriert.

Sie erinnern sich an den ersten überhaupt verfügbaren hoffnungstiftenden COVID-19-Impfstoff? Jenen von AstraZeneca? Innerhalb weniger Wochen zu Beginn 2021 wurde aus dem Impfstoff-Megastar das Schmähkind der COVID-



Impfscene. Nicht zuletzt, weil eben jener Impfstoff eine Effektivität zur Verhinderung der Erkrankungen von gerade mal 75% anzubieten hatte, was sich im Vergleich zu BioNTechs 90%iger Effektivität geradezu kläglich auszunehmen schien. Wie sieht es aber aus, wenn wir diese relativen 75% auf die Basisrate für eine COVID-19-Erkrankung anwenden, die wir oben aus der BioNTech-Zulassungsstudie für die Ungeimpften berichtet haben? AstraZenecas Impfstoff gelänge es, die Anzahl der 131 COVID-19-Erkrankten pro 10.000 Ungeimpfter auf 33 abzusenken. Dies entspräche einer relativen Risikoreduktion von 75% und einer absoluten Risikoreduktion von 1,0%. Setzt man diese 1,0% in den direkten Vergleich zu der absoluten Risikoreduktion von 1,2%, die BioNTech erreichte, bliebe vermutlich nicht mehr viel von der emotionalen Ablehnung, die AstraZenecas Impfstoff mittlerweile entgegenschlägt. Die Konsequenz der missverständlichen Kommunikation relativer Risiken ist allen hinlänglich bekannt: Der Impfstoff ist in Deutschland im Lichte der Alternativen nicht mehr an den Mann (die Frau) zu bringen und stellt damit ein weiteres Beispiel dar, wie die Kommunikation von intransparenten, relativen Risiken nachhaltig und vermutlich unwiederbringlich das Vertrauen der Bevölkerung in medizinische Maßnahmen zerstört.

### **Vergleiche in COVID-Zeiten: Absolute Zahlen benötigen Referenzgruppen**

Das Nennen einer absoluten Zahl allein garantiert aber noch nicht das beabsichtigte Verständnis der Information. Folgendes Beispiel soll das illustrieren: Im Mai 2021 erschien im Deutschen Ärzteblatt ein Artikel mit dem Titel „Indien: Weltweit höchste Zahl an Coronatoten an einem Tag“. Der Artikel informierte die wissbegierigen Leser sodann über die Größenordnung der an COVID-19-Verstorbenen - 4.529 Todesfälle innerhalb von 24 Stunden - und bescheinigte Indien damit die neue Rekordhalterposition [10]. Zum Vergleich: Die höchste Zahl an Coronatoten in Deutschland innerhalb von 24 Stunden lag bei 1.224 Menschen im Januar 2021. Die durch das Ärzteblatt für Indien gelieferte deutlich größere Zahl an Todesfällen befeuerte damit sicherlich einst im Mai 2021 nicht nur die Sorge vor der potenziell höheren Gefährlichkeit der in Indien bereits umgehenden und auf Deutschland zurollenden Delta-Variante, sondern mag auch den ein oder anderen dazu verführt haben zu meinen, dass das Corona-assoziierte Sterben in Deutschland weitaus unwahrscheinlicher ist als in Indien. Ist dem aber wirklich so?

Um das beurteilen zu können, fehlt es mindestens an einer entscheidenden Information, nämlich der Größe der Referenzgruppe (von wie vielen?). In Indien leben aktuell rund 1,32 Milliarden Einwohner. Setzt man die 4.529 Todesfälle dazu ins Verhältnis, kommt man auf rund vier Todesfälle pro einer Million Ein-

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

---

wohner. Im Vergleich dazu leben in Deutschland aktuell rund 83 Millionen Menschen. Werden die 1.224 Todesfälle nun in das Verhältnis zu diesen 83 Millionen gesetzt, dann wird offenkundig, dass in Deutschland 15 Menschen auf eine Million Einwohner verstarben. Entgegen dem, was die absoluten Zahlen ohne Referenzgruppe also suggerierten, war die Wahrscheinlichkeit, an Corona zu versterben, in Indien nicht deutlich höher als in Deutschland, sondern eher niedriger.

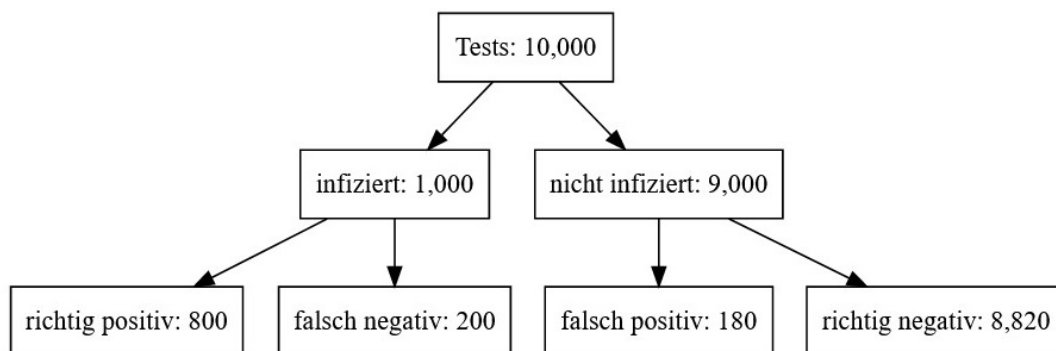
Aus den Zahlen lassen sich natürlich nicht ohne weiteres explizite Schlüsse über die tatsächliche Anzahl der Verstorbenen oder die Qualität des Corona-Managements ableiten, da die Kennzahlen von weiteren Faktoren - wie beispielsweise der Altersverteilungen der Bevölkerung oder der Erfassung und Dokumentation von Corona-Todesfällen - beeinflusst sind. Dennoch ist die Adjustierung absoluter Zahlen auf die entsprechende Referenzgruppe der erste unabdingbare Schritt, um Vergleiche zwischen Ländern, Gruppen oder Therapiemaßnahmen ziehen zu können.

### **Wirklich negativ? - Die Aussagekraft von COVID-19-Testungen**

Auch neu in das Leben vieler Bürger trat das regelmäßige Testen. Neben vielem Schrecklichen, dass die COVID-19-Pandemie brachte, mag eine gute Sache sein, dass sie zahlreichen Laien vermutlich erstmalig einen Eindruck davon vermittelte, dass Testergebnisse keine Sicherheit (= 100% korrekt), sondern eben nur Wahrscheinlichkeiten liefern. Ein Umstand, der selbst Ärzten [11] und Mitarbeitern aus Gesundheitsberufen [12, 13] nicht immer klar zu sein scheint. Die Illusion der Gewissheit von Testergebnissen ist dabei in beide Richtungen problematisch: Der falsch-negativ Getestete wähnt sich zu Unrecht in Sicherheit und riskiert damit die Ansteckung anderer, der falsch-positiv Getestete erlebt Tage der psychischen Belastung, in denen er unter Quarantänebedingungen vermutlich wenig erfreute Kontaktpersonen über das vorläufige Ergebnis zu informieren hat, bis dann ein PCR-Test die ersehnte Entwarnung bringt. Im Zuge der COVID-19-Pandemie galt die große Sorge der Gesundheitspolitik vornehmlich der scheinbar hohen Zahl der falsch-negativ Getesteten. Wie hoch ist aber die Gefahr, dass jemand nach Erhalt eines negativen Testergebnisses doch Corona hat, also falsch-negativ ist? Um diese Frage zu beantworten, benötigt man drei Kennzahlen:

1. Prävalenz der Erkrankung (= wie hoch ist das Risiko, zu erkranken?),
2. Sensitivität des Tests (= wie gut werden die tatsächlich Erkrankten als erkrankt detektiert?),
3. Spezifität des Tests (= wie gut werden die tatsächlich Gesunden als gesund detektiert?).

Nehmen wir an, wir testen in einer symptomatischen Population mit einer Prävalenz für COVID-19 von 10%. Wie hoch wäre die Wahrscheinlichkeit, dass ein positives oder negatives Testergebnis richtig ist und wie hoch die Gefahr, dass die jeweiligen Testergebnisse falsch wären, würde man mit einem Antigen-Schnelltest mit einer Sensitivität von 80% und einer Spezifität von 98% testen (siehe Abb. 1)? Stellen wir uns dazu eine Population von 10.000 symptomatischen Personen vor. In dieser Population befinden sich 1.000 tatsächlich Infizierte (Prävalenz = 10%). Bei einer Sensitivität (Fokus auf die Population der Infizierten) von 80% würden 800 der 1.000 Infizierten als richtig-positiv entdeckt werden, während die verbleibenden 200 fälschlicherweise ein negatives Ergebnis erhielten. Auf der Seite der 9.000 Nicht-Infizierten würden bei einer Spezifität (Fokus auf Gesunde) von 98% insgesamt 8.820 korrekterweise ein negatives Testergebnis erhalten und 180 fälschlicherweise ein positives Testergebnis. Auf die Frage also, wie wahrscheinlich es ist, im Angesicht eines positiven Testergebnisses (800 [richtig-positiv] + 180 [falsch-positiv] = 980 positive Testergebnisse insgesamt) tatsächlich infiziert zu sein (von 980 positiven sind 800 tatsächlich infiziert), erhielte man als Antwort: 82% ( $[800/980] \times 100$ ). Und auf die Frage, wie wahrscheinlich es ist, im Angesicht eines negativen Testergebnisses dennoch infiziert zu sein ( $[200 \text{ richtig-negativ} / 8.820 \text{ richtig-negativ} + 200 \text{ falsch-negativ}] \times 100$ ), erhielte man die Erkenntnis, dass diese Wahrscheinlichkeit bei gerade mal guten 2% liegt.



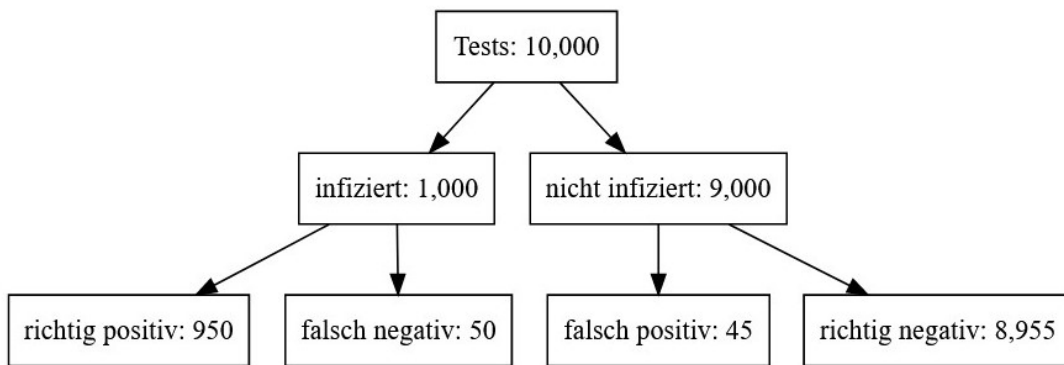
**Abb. 1:** Antigen-Schnelltest bei einer angenommenen COVID-19-Prävalenz von 10%, einer Test-Sensitivität von 80% und einer Test-Spezifität von 98%

Wie sähe das Ergebnis aus, wenn anstelle des Antigen-Schnelltests ein PCR-Test mit einer Sensitivität von 95% und einer Spezifität von 99,5% zur Anwendung käme (siehe Abb. 2)? Von den 1.000 tatsächlich Infizierten (Prävalenz = 10%), würden bei einer Sensitivität von 95% nun 950 von den 1.000 Infizierten als richtig-positiv entdeckt werden und 50 verblieben mit einem falsch-negativen Ergebnis. Von den 9.000 Nicht-Infizierten erhielten bei einer Spezifität von 99,5% nun insgesamt 8.955 korrekterweise ein negatives Testergebnis und 45 erhielten fälschlicherweise ein positives Testergebnis. Damit läge die Wahrscheinlichkeit, dass man tatsächlich infiziert ist im Falle eines positiven

## I. Allgemeine und rechtliche Aspekte

---

Tests ( $[\frac{950}{950 + 45}] \times 100$ ) bei 94%. Und die Wahrscheinlichkeit, trotz eines negativen Testergebnisses infiziert zu sein ( $[\frac{50}{8.955 + 50}] \times 100$ ), bei lediglich 0,6%.



**Abb. 2: Antikörper-Test (PCR) bei einer tatsächlichen Prävalenz von 10%, Test-Sensitivität = 95%, Test-Spezifität = 99,5%**

Aus der Sorge heraus, dass zu viele asymptomatische Infektionen übersehen werden, wurden gar politische Stimmen - wie z.B. die von Markus SÖDER im Sommer 2020 - laut, die gesamte Bevölkerung regelmäßig einer flächendeckenden und von Symptomen unabhängigen COVID-19-Testung zu unterziehen. Eine Idee, die in Deutschland zumindest Eingang in die flächendeckenden, zwei- bis dreimal wöchentlich stattfindenden Schultestungen gefunden hat. In asymptomatischen Populationen ist die Prävalenz deutlich niedriger als in einer symptomatischen. Gehen wir von einer Prävalenz von 0,5% aus. In diesem Falle würden wir in einer asymptomatischen Population von 10.000 Personen 50 COVID-Fälle erwarten. Von diesen 50 Infizierten würden mittels Schnelltest 40 richtig-positiv testen und die verbleibenden zehn Infizierten falsch-negativ. Von den 9.950 Nicht-Infizierten in unserer asymptomatischen Population erhielten 9.751 ein richtig-negatives Testergebnis und 199 ein falsch-positives. Damit liegt in einer asymptomatischen Population die Wahrscheinlichkeit, dass man im Falle eines positiven Test tatsächlich infiziert ist ( $[\frac{40}{40 + 199}] \times 100$ ) bei knappen 2%. Und die Wahrscheinlichkeit, dass man trotz eines negativen Testergebnisses infiziert ist ( $[\frac{10}{9.751 + 10}] \times 100$ ), bei lediglich 0,1%. Würde man in dieser Population den PCR-Test mit einer Sensitivität von 95% und einer Spezifität von 99,5% zum Einsatz bringen, dann läge die Wahrscheinlichkeit, dass man im Falle eines positiven Test tatsächlich infiziert ist ( $[\frac{48}{48 + 50}] \times 100$ ) bei 49% und die Gefahr eines falsch-negativen Befunds ( $[\frac{2}{9.900 + 2}] \times 100$ ) bei nahe Null mit 0,02%.

### **Man weiß es nicht genau: Das Kommunizieren von Unsicherheit**

Nun findet sich im Kontext der medizinischen Kommunikation aber nicht immer die komfortable Situation, dass schon hinreichend belastbare Zahlen vorhanden wären. Besonders die ersten Monate der COVID-Pandemie waren natürlicherweise geprägt von einem Mangel an Studien zu den verschiedensten Fragestellungen und an belastbaren Daten. Nahezu täglich erreichten die Bürger neue Aussagen zur Gefährlichkeit des Virus, zu Symptomen der COVID-19-Erkrankung oder zur Sinnhaftigkeit von Maßnahmen. Dieser wissenschaftlichen Unsicherheit wurde in der gesundheitspolitischen Kommunikation aber kaum Rechnung getragen und vorläufige Daten häufig in der Tonart der absoluten Sicherheit kommuniziert, die Widerspruch nicht duldeten. Manche Politiker und Gesundheitsexperte mag sich auch davor gescheut haben, die wissenschaftliche Unsicherheit in der Erkenntnislage deutlich zu kommunizieren, aus der Sorge heraus, dass dies dazu führe, dass die Bürger die Eindämmungsmaßnahmen nicht hinreichend ernsthaft befolgen würden. Wer jedoch vorgibt, dass eine Prognose zum weiteren Verlauf der Pandemie absolut sicher sei, riskiert - sofern die Vorhersagen nicht eintreffen - unter Umständen Vertrauen, dass für das Aufrechterhalten längerfristiger Einschränkungen unabdingbar ist.

In einer repräsentativen Online-Umfrage mit über 2.000 Deutschen wollten wir herausfinden, ob Menschen wissenschaftliche Unsicherheit zumutbar ist, ohne deren Bereitschaft zum Weiterbefolgen von wichtigen Eindämmungsmaßnahmen zu riskieren [14]. Dazu wurden den Teilnehmenden vier verschiedene Versionen des künftigen Verlaufs der Pandemie präsentiert, welche unterschiedlich stark auf die Unsicherheiten der entsprechenden pandemischen Vorhersage hinwiesen. Bei der Version, die am stärksten die Unsicherheit der wissenschaftlichen Prognose betonte, konzentrierte sich die Kommunikation auf die Angabe von Spannen (von und bis-Werte) zu beispielsweise aktuell Infizierten, Todesfällen oder dem R-Wert und verzichtete auf die Angabe von fixen Größen (point estimates). Außerdem wurde darauf hingewiesen, dass „nicht mit Sicherheit gesagt werden [kann], ob es sich bei den beobachteten Unterschieden um eine zufällige Fluktuation handelt, oder um erste Anzeichen einer neuen Corona-Infektionswelle“. Die Version dagegen, die am wenigsten auf die Unsicherheit der wissenschaftlichen Prognose einging, benannte stets feste Werte und betonte, dass „die gegenwärtig beobachtete Entwicklung der Zahlen keinen Zweifel daran lasse, dass eine neue Infektionswelle bereits begonnen habe“. Abgeschlossen wurde jede Version mit demselben Appell, nämlich zum Schutz der Risikogruppen präventive Maßnahmen wie beispielsweise das Tragen einer Maske im öffentlichen Raum fortzuführen.

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

---

Auf die anschließende Frage, welche der Versionen am besten geeignet wäre, um die Bevölkerung zukünftig über den Verlauf der Corona-Pandemie zu informieren, wählte die größte Gruppe der Befragten (32%) jenes Format, das die wissenschaftliche Unsicherheit rund um die Pandemie am deutlichsten darstellte. Diese Version galt unter den Befragten auch als am ehesten geeignet, Menschen zu überzeugen, die gegenwärtigen Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie mitzutragen. Insgesamt zogen mehr als die Hälfte der Teilnehmenden (54%) die Formate, die numerische und/oder verbale Unsicherheit transportierten, den anderen Formaten vor. Am schlechtesten schnitt die Version ab, die die wissenschaftliche Unsicherheit unerwähnt ließ: Diese überzeugte nur 21% der Befragten. Auffallend war, dass besonders die Menschen, die die Eindämmungsmaßnahmen kritisch sahen, eher bereit zu sein scheinen, die Maßnahmen mitzutragen, wenn Politiker und Gesundheitsexperten wissenschaftliche Unsicherheit in der Kommunikation klar benennen.

### **Fazit**

Neuartige Pandemien stellen gesundheitspolitische bzw. in der Versorgung tätige Akteure in der Kommunikation vor große Herausforderungen. Umso entscheidender ist es, dass Kommunikationsstrategien vermieden werden, die bereits in der Vergangenheit abträgliche Effekte auf das Gesundheitsverhalten der Bevölkerung zeigten [2] und jene genutzt werden, die in wissenschaftlichen Studien und Übersichtsarbeiten zeigen konnten, dass sie das Verständnis der mit ihnen kommunizierten Sachverhalte stärken [15]. Eine eigens dafür erarbeitete Leitlinie [16] gibt jedem Interessierten eine gut strukturierte und leicht verständliche Handlungsanweisung dazu an die Hand. Als Minimalversion einer transparenten Gesundheitskommunikation sollten folgende Empfehlungen berücksichtigt werden, um Irritationen bezüglich sich scheinbar widersprechender Inhalte im pandemischen Verlauf zu vermeiden und damit letztlich nicht einen Vertrauens- und Akzeptanzverlust für notwendige präventive Maßnahmen zu riskieren:

- Keine relativen Risikoangaben nutzen.
- Absolute Zahlen nur mit den jeweiligen Bezugsgrößen benennen.
- Bei vorläufigen Daten die ihnen inhärente Unsicherheit unter Nutzung numerischer und verbaler Statements klar benennen.

Eine transparente Kommunikation von Risiken und Unsicherheit - durchweg mit dem Werben für die präventiven Maßnahmen im Lichte dieser Situation - kann maßgeblich dazu beitragen, dass unabhängig von der individuellen Risikowahrnehmung ein bestmögliches Verständnis der Gesamtsituation erreicht und eine Irritation zur Effektivität von Maßnahmen (z.B. Impfstoffe) vermieden

wird. Nur mit einem solchen Verständnis wird letztlich eine längerfristige Akzeptanz der präventiven Maßnahmen aufrechtzuerhalten sein [17].

### Literatur

1. WEGWARTH, O., KENDEL, F., TOMSIC, I. et al.: Die COVID-19-Pandemie: Risikokommunikation unter Unsicherheit. *Umweltmedizin, Hygiene, Arbeitsmedizin* 25 (4): 141-146 (2020)
2. FUREDI, A.: The public health implications of the 1995 ‚pill scare‘. *Human Reproduction Update* 5 (6): 621-626 (1999)
3. MALENKA, D.J., BARON, J.A., JOHANSEN, S. et al.: The framing effect of relative and absolute risk. *Journal of General Internal Medicine* 8 (10): 543-548 (1993)
4. JAIN, B.P.: Number needed to treat and relative risk reduction. *Annals of Internal Medicine* 128 (1): 72-73 (1998)
5. EDWARDS, A., ELWYN, G.J., COVEY, J. et al.: Presenting risk information - A review of the effects of ‚framing‘ and other manipulations on patient outcomes. *Journal of Health Communication* 6 (1): 61-82 (2001)
6. NAYLOR, C.D., CHEN, E., STRAUSS, B.: Measured enthusiasm: Does the method of reporting trial results alter perceptions of therapeutic effectiveness? *Annals of Internal Medicine* 117 (11): 916-921 (1992)
7. PERNEGER, T.V., AGORITSAS, T.: Doctors and patients susceptibility to framing bias: A randomized trial. *Journal of General Internal Medicine* 26 (12): 1411-1417 (2011)
8. MCGETTIGAN, P., SLY, K., O'CONNELL, D. et al.: The effects of information framing on the practices of physicians. *Journal of General Internal Medicine* 14 (10): 633-642 (1999)
9. BADEN, L.R., EL SAHLY, H.M., ESSINK, B. et al.: Efficacy and Safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 Vaccine. *New England Journal of Medicine* 384 (5): 403-416 (2020)
10. N.N.: Indien: Weltweit höchste Zahl an Coronatoten an einem Tag. *Deutsche Ärzteblatt* 19.05.2021, (16.01.2022) <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/123962/Indien-Weltweit-hoechste-Zahl-an-Coronatoten-an-einem-Tag>
11. EDDY, D.M.: Probabilistic reasoning in clinical medicine: problems and opportunities. In: Kahneman, D., Slovic, P., Tversky, A. (Eds.): *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. Cambridge, UK, Cambridge University Press 249-267 (1982)
12. GIGERENZER, G., HOFFRAGE, U., EBERT, A.: AIDS counselling for low-risk clients. *AIDS Care* 10 (2): 197-211 (1998)
13. PRINZ, R., FEUFEL, M.A., GIGERENZER, G. et al.: What counselors tell low-risk clients about HIV test performance. *Current HIV Research* 13 (5): 369-380 (2015).
14. WEGWARTH, O., WAGNER, G.G., SPIES, C.D. et al.: Assessment of German Public Attitudes Toward Health Communications With Varying Degrees of Scientific Uncertainty Regarding COVID-19. *JAMA Network Open* 3 (12): e2032335 (2020)
15. SCHWARTZ, L.M., WOLOSHIN, S., WELCH, H.: *Know your chances: Understanding health statistics*. White River Junction, VT, VA Outcomes Group (2005)
16. LÜHNEN, J., ALBRECHT, M., MÜHLHAUSER, I. et al.: *Leitlinie evidenzbasierte Gesundheitsinformation*. (10.01.2019) <http://www.leitlinie-gesundheitsinformation.de/>
17. WEGWARTH, O., KENDEL, F., TOMSIC, I. et al.: Die COVID-19-Pandemie: Wie gelingt eine transparente Kommunikation von Risiken? *Public Health Forum* 29 (1): 27-31 (2021)

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

---

### **Anschrift der Verfasserin**

Prof. Dr. Odette Wegwarth  
Charité - Universitätsmedizin Berlin  
Centrum für Anästhesiologie und Intensivmedizin CC7  
Charitéplatz 1  
10117 Berlin



## **Cochrane - Wie können Arbeitsmediziner in Deutschland internationale Evidenz nutzen?**

C. Breuer, J. Meerpohl

### **Zur Geschichte der Cochrane Collaboration**

Sucht man über PubMed mit dem Schlagwort „randomized controlled trial [pt]“ nach Publikationen zu randomisierten kontrollierten Studien (RCTs) in allen Fachgebieten, erhält man mehr als eine halbe Million Treffer. Für COVID-19 als einzelnes und jüngeres Teilgebiet der Medizin finden sich im Cochrane COVID-19 Study Register Informationen zu fast 5.000 laufenden oder abgeschlossenen RCTs (beides Stand 02.09.2021). Diese Zahlen lassen erahnen, dass Ärzte diese Informationsflut an medizinischem Wissen im klinischen Alltag nicht bewältigen können, um auf dem aktuellen Stand des Wissens zu bleiben.

Archibald Leman COCHRANE, selbst Arzt, beschrieb dieses Problem bereits in den 1970er Jahren. Er kritisierte an seinem Berufsstand, dass es bisher nicht gelungen war, Zusammenfassungen von relevanten RCTs zu organisieren, die nach Fachgebiet sortiert sind und regelmäßig aktualisiert werden. Seine Kritik führte letztendlich auch im Jahr 1993 zur Gründung der Cochrane Collaboration, einer weltweiten, gemeinnützigen Organisation, die es sich zur Aufgabe gemacht hat, systematische Reviews zu erstellen und die Ergebnisse zu verbreiten. Systematische Reviews fassen Evidenz zu bestimmten Fragestellungen zusammen und bieten damit einen Überblick über den aktuellen Stand der Forschung. Sie helfen aber auch bei der Einschätzung, welche Effekte durch Interventionen zu erwarten sind und ob das vorhandene Wissen dazu zuverlässig ist. Systematische Reviews sind somit ein zentrales und sehr nützliches Werkzeug, um die Informationsflut zu strukturieren und zu bündeln. Mit dem Deutschen Cochrane Zentrum, angesiedelt am Universitätsklinikum Freiburg, wurde 1997 eine Niederlassung der Organisation in Deutschland gegründet, die seit 2017 vom Bundesgesundheitsministerium als Cochrane Deutschland Stiftung gefördert wird.

### **Systematik, Methodik und Veröffentlichung von Cochrane-Reviews**

Die systematischen Reviews von Cochrane basieren auf einer strikten Methodik, die sich im Detail im „Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions“ findet [1]. In der Regel gliedert sich ihre Erstellung in fünf Schritte, von der Formulierung der Fragestellung, über die systematische Suche nach

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

---

Studien, die Qualitätsbewertung und Zusammenfassung der Ergebnisse bis hin zur Interpretation. Außerdem werden an Autoren von Cochrane Reviews hohe Anforderungen gestellt, was mögliche Interessenskonflikte angeht. So dürfen die Reviews nicht aus Quellen finanziert werden, die ein kommerzielles Interesse an den Ergebnissen haben und Autoren müssen mögliche finanzielle, aber auch intellektuelle Interessenskonflikte ausführlich darlegen, beispielsweise wenn sie Autoren von relevanten Primärstudien sind.

Veröffentlicht werden die Cochrane Reviews nicht in Fachzeitschriften, sondern in der Online-Bibliothek „Cochrane Library“ ([www.cochranelibrary.com](http://www.cochranelibrary.com)). Mittlerweile sind dort über 8.000 Cochrane Reviews hinterlegt, womit bereits jetzt ein breites Spektrum an klinischen Fragestellungen, aber auch Fragestellungen der öffentlichen Gesundheit abgedeckt wird. Neue und aktualisierte Reviews werden kontinuierlich eingepflegt. Eine Suche nach Reviews zu bestimmten Fragestellungen kann mit wenigen Suchbegriffen oder mit einer systematischen Suchstrategie über verschiedene Suchfunktionen erfolgen. Die „Browse“-Funktion ermöglicht die Suche nach Cochrane Reviews in verschiedenen Themengebieten. Für das Fachgebiet der Arbeitsmedizin bietet sich hier besonders das Themengebiet „Health & safety at work“ an, das mittlerweile über 100 Cochrane Reviews enthält, beispielsweise zu Raucherentwöhnung oder beruflicher Wiedereingliederung nach Depression.

Zu jedem Cochrane Review gehört ein wissenschaftlicher Abstract und eine Zusammenfassung in einfacher Sprache, die auch Menschen ohne spezielle methodische oder medizinische Fachkenntnisse verstehen. Diese sind grundsätzlich frei zugänglich und werden zum Teil ins Deutsche übersetzt. Die Übersetzungen werden in die Cochrane Library integriert, sind aber auch gesammelt auf der Webseite von „Cochrane Kompakt“ ([www.cochrane.org/de/evidence](http://www.cochrane.org/de/evidence)) zu finden. Cochrane Deutschland kooperiert mit verschiedenen medizinischen Fachzeitschriften in Deutschland, die regelmäßig Übersetzungen relevanter Zusammenfassungen veröffentlichen, teilweise kommentiert durch fachliche Experten. Damit kommt aktuelle Evidenz ohne Sprachbarriere bei der richtigen Zielgruppe an. Ein solches Modell existiert für das Fachgebiet Arbeitsmedizin bislang noch nicht, wäre aber wünschenswert.

### **Cochrane Reviews zu arbeitsmedizinischen Fragen**

Um über neue und aktualisierte Cochrane Reviews aus dem Bereich Arbeitsmedizin auf dem Laufenden zu sein, lohnt ein Abonnement des monatlichen Newsletters „Arbeits- und Versicherungsmedizin“ von Cochrane Deutschland. Der Newsletter listet die publizierten Cochrane Reviews des Themengebiets

aus dem letzten Monat mit kurzem Textauszug auf und verlinkt zum Review. Ein Abonnement des Newsletters ist über [www.cochrane.de](http://www.cochrane.de) möglich.

Inzwischen gibt es auch zu COVID-19 ein breites Angebot an Ressourcen von Cochrane. Seit Beginn der Pandemie wurden mehr als 30 Cochrane Reviews veröffentlicht. Einige dieser Reviews wurden durch deutsche Arbeitsgruppen im Rahmen des „COVID-19 Evidenz-Ökosystems“ erstellt, das aus Freiburg koordiniert wird (siehe auch [www.covid-evidenz.de](http://www.covid-evidenz.de)). Speziell für Gesundheitsberufe wurden diese Reviews auch nochmal in kurzgefasster, tabellarischer Form als so genannte „Cochrane Clinical Answers“ aufbereitet. In „Special Collections“ werden Cochrane Reviews zu übergeordneten Themen wie „Prävention und Infektionskontrolle“ oder „Gesundheit im Homeoffice“ in strukturierten Übersichten gesammelt. Das „COVID-19 Study Register“ von Cochrane führt Referenzen verschiedener Quellen zur gleichen Studie in einem Datensatz zusammen und wird kontinuierlich aktualisiert. Diese und weitere Ressourcen sind über [www.cochranelibrary.com/covid-19](http://www.cochranelibrary.com/covid-19) zugänglich.

Als Reaktion auf die schnell wachsende Menge an Studien zu COVID-19 wird in Cochrane Reviews, beispielsweise zur Zuverlässigkeit von Schnelltests, derzeit häufig ein neuerer methodischer Ansatz angewendet, der sich „Living Systematic Review“ nennt. Für diese Art von systematischem Review wird regelmäßig in vorab festgelegten Zeitabständen nach neuen Studien gesucht und der Review mit neuer Evidenz zeitig aktualisiert. Ziel ist es, möglichst nah am aktuellen Stand der Forschung zu sein. Um den erhöhten Arbeitsaufwand, den dieser Ansatz mit sich bringt, in Grenzen zu halten, werden aktuell auch verschiedene automatisierte KI-Anwendungen erprobt, beispielsweise Programme, die bei der Studienausswahl oder Datenextraktion unterstützen.

Obwohl systematische Reviews das Ziel haben, Evidenz zusammenzufassen, zeichnet sich auch für diesen Studientyp eine Informationsflut in ähnlichem Ausmaß wie für RCTs ab. Sucht man in PubMed nach Publikationen zu systematischen Reviews aus dem Jahr 2020, erhält man fast genauso viele Treffer wie für RCTs. Zweifelhafte methodische Qualität und irreführende Schlussfolgerungen zeigen, dass systematische Reviews nicht zwingend frei von Schwächen sind [2]. Dies macht eine generelle kritische Beurteilung dieser Arbeiten umso wichtiger. Mittlerweile sind verschiedene Instrumente, wie beispielsweise AMSTAR 2, verfügbar, mit denen das Verzerrungsrisiko von systematischen Reviews untersucht werden kann [3]. Cochrane Deutschland veranstaltet jährlich den Workshop „Systematische Übersichtsarbeiten nutzen“, der sich auch an Gesundheitsberufe richtet und neben der kritischen Bewertung auch die Suche nach systematischen Reviews und ihre Interpretation anhand praktischer Beispiele thematisiert.

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

---

### **Literatur**

1. HIGGINS, J.P.T., THOMAS, J., CHANDLER, J. et al. (Hg.): Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.2. London, Cochrane (2021), (01.11.2021) [www.training.cochrane.org/handbook](http://www.training.cochrane.org/handbook)
2. IOANNIDIS, J.P.: The Mass Production of Redundant, Misleading, and Conflicted Systematic Reviews and Meta-analyses. *The Milbank Quarterly* 94 (3): 485-514 (2016)
3. SHEA, B.J., REEVES, B.C., WELLS, G. et al.: AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ* 358:j4008 (2017) doi:10.1136/bmj.j4008

### **Anschrift für die Verfasser**

Claudia Breuer  
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg  
Institut für Evidenz in der Medizin  
(für Cochrane Deutschland Stiftung)  
Breisacher Straße 86  
79110 Freiburg

## Änderungen im Medizinprodukterecht (Stand: Juni 2021)

P. Pieper

Nach längeren Verzögerungen bei der Änderung und dem Inkraftsetzen von Rechtsgrundlagen im Medizinprodukterecht stellt sich die Frage: Was ist denn nun neu? Es sei daran erinnert, dass wir früher die Medizingeräteverordnung (MedGV) hatten, der das Medizinproduktegesetz (MPG), resultierend aus der 93/42/EWG, folgte.

Im Jahr 2017 wurde auf Europäischer Seite die Medical Device Regulation (MDR) installiert. Mit diesem Gesetz wurde festgelegt, dass sämtliche Länder der EU ihre nationalen Regularien der MDR anzupassen haben. Stichtag sollte der 26.05.2020 sein. Durch Corona wurde der Termin auf Mai 2021 verschoben.

Durch das Medizinprodukterecht-Durchführungsgesetz (MPDG) und die Medizinprodukte-EU-Anpassungsverordnung (MPEUAnpV) wurde unser MPG einschließlich seiner Unterverordnungen dem MDR angepasst. Die Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetreibV), also der Teil, der für die Anwender/Betreiber wichtig ist, wurde ebenfalls um einige Punkte geändert.

### Die Einteilung von Medizinprodukten in Klassen

Das MPG regelt u.a., wie Medizinprodukte zu behandeln sind. Gemäß Anhang VIII Kapitel 3 der MDR werden die Medizinprodukte zunächst nach ihrer Invasivität und diverser Unterkriterien in Klassen eingeteilt:

- Klasse I (ohne Zusatz),
- Klasse I s (steril),
- Klasse I m (Messfunktion),
- Klasse I r (refurbischt - wiederaufbereitet),
- Klasse II a + b,
- Klasse III.

Die Klassifizierungsregeln basieren auf der Verletzbarkeit des menschlichen Körpers und berücksichtigen die potenziellen Risiken im Zusammenhang mit der technischen Auslegung der Produkte und ihrer Herstellung.

Für die Klasse I s, I m und I r gilt, dass hier keine methodischen Risiken zu erwarten sind, dass ein geringer Invasivitätsgrad vorliegt, dass kein oder nur ein unkritischer Hautkontakt besteht und dieser bis maximal 60 Minuten als vor-

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

---

übergehend gilt. In diese Gruppe fallen z.B. Rollstühle, Messgeräte zur Bestimmung der Sehkraft oder vorübergehend angelegte Verbandmaterialien.

Klasse II a unterscheidet sich von Klasse I dadurch, dass nur ein geringes Anwendungsrisiko besteht, ein mäßiger Invasionsgrad, eine nur kurzzeitige Anwendung im Körper oder durch chirurgisch geschaffene Körperöffnungen sowie ein kurzzeitiger (bis maximal 30 Tage) ununterbrochener oder wiederholter Einsatz des gleichen Produkts vorliegt. Hierunter fallen z.B. Drainagegeräte.

In Klasse II b darf nur ein mäßiges methodisches Risiko und ein mäßiger Invasivitätsgrad bestehen, eine nur kurzzeitige Anwendung im Körper oder durch chirurgisch geschaffene Körperöffnungen vorliegen und nur ein kurzzeitiger (bis maximal 30 Tage) ununterbrochener oder wiederholter Einsatz des gleichen Produkts vorliegen.

Klasse III schließt solche Medizinprodukte ein, die ein hohes Gefährdungspotenzial besitzen. Bei ihnen muss ein methodisches Risiko gegeben sein oder es muss ein Produkt sein, das der langfristigen Medikamentenabgabe dient. Zudem zählen Inhaltsstoffe tierischer Herkunft in Wunden oder im Körper zu dieser Klasse (z.B. Xenotransplantate wie z.B. eine biologische Herzklappe von einem Schwein). Und schließlich fallen all die Geräte in diese Klasse, bei der eine unmittelbare Anwendung am Herzen, zentralen Kreislaufsystem oder zentralen Nervensystem (z.B. wie bei einem Defibrillator) stattfindet.

### **Einstufung der Medizinprodukte gemäß MPBetreibV nach Anlage 1 bis 3**

Für den Hersteller haben sich viele Vorschriften erheblich verändert. Klinische Bewertung, klinische Prüfung, Marktbewertung und Qualitätssicherung sind einige der Punkte.

Bisher unterlag ein Hersteller lediglich den nationalen Stellen - wie z.B. der Zentralstelle der Länder für Gesundheitsschutz bei Arzneimitteln und Medizinprodukten (ZLG), der Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS) oder dem Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) unserer nationalen Medizinischen Datenbank, die seit 2020 im Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) angesiedelt ist. Diese Daten werden künftig in der europäischen Datenbank European Database on Medical Devices (EUDAMED) geführt. Hier werden u.a. sämtliche Medizinprodukte mit einer Unique Device Identification-(UDI-)Nummer geführt.

Diese Nummer dient der eindeutigen Klassifizierung mit vielen Informationen zum Produkt.

In der MPBetreibV findet der Betreiber viele Hinweise zu Wartung und Instandhaltung (der Betreiber ist z.B. verantwortlich, seine Medizinprodukte instand zu halten (§ 7). Innerhalb des Medizinproduktebuches (§ 12) muss er u.a. Prüfprotokolle, Einweisungen oder Inbetriebnahmen belegen.

In § 10 Anlagen 1-3 der MPBetreibV wird für die dort aufgeführten aktiven Medizinprodukte festgehalten: Medizinprodukte dürfen nur von Personen angewendet werden, die durch den Hersteller oder durch eine nach Absatz 1 Nr. 2 vom Betreiber beauftragte Person unter Berücksichtigung der Gebrauchsanweisung in die sachgerechte Handhabung dieses Medizinproduktes eingewiesen worden sind.

In der MPBetreibV Anlage 1-3 ist geregelt, ob Medizinprodukte eine sicherheitstechnische Kontrolle (STK) bzw. eine messtechnische Kontrolle (MTK) benötigen. Andernfalls wird evtl. eine elektrische Prüfung gemäß Unfallverhütungsvorschrift 3 der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) nötig (wie auch bei nichtmedizinischen Produkten). Diese wird jährlich bzw. zweijährlich fällig.

Die Produkte der Anlage 1-3 bedürfen grundsätzlich einer Einweisung, ohne die sie nicht genutzt werden dürfen.

Neu in der MPBetreibV ist in § 6 der Beauftragte für die Sicherheit der Medizinprodukte. Dieser soll eingesetzt werden bei Einrichtungen des Gesundheitswesens, in denen mehr als 20 Beschäftigte tätig sind.

Bisher konnte jeder als Gerätebeauftragter eingesetzt sein. Er war dann Ansprechpartner für Hersteller und Behörden.

Der Beauftragte für die Sicherheit der Medizinprodukte benötigt eine abgeschlossene Ausbildung im medizinischen, pharmazeutischen oder technischen Bereich und eine mindestens zweijährige Berufserfahrung.

Die nachfolgenden Tabellen 1 und 2 geben die Einstufung einiger gängiger Medizinprodukte gemäß MPBetreibV Anlage 2-3 ausführlich wieder.

## I. Allgemeine und rechtliche Aspekte

---

<b>1.</b>	<b>Medizinprodukte, die messtechnischen Kontrollen nach § 14 Abs. 1 Satz 1 unterliegen - Nachprüffristen</b> (Nachprüffristen in Jahren)
1.1	Medizinprodukte zur Bestimmung der Hörfähigkeit (Ton- und Sprachaudiometer) 1 Jahr
1.2	Medizinprodukte zur Bestimmung von Körpertemperaturen (mit Ausnahme von Quecksilberglasthermometern mit Maximumvorrichtung)
1.2.1	medizinische Elektrothermometer 2 Jahre
1.2.2	mit austauschbaren Temperaturfühlern 2 Jahre
1.2.3	Infrarot-Strahlungsthermometer 1 Jahr
1.3	Messgeräte zur nichtinvasiven Blutdruckmessung 2 Jahre
1.4	Medizinprodukte zur Bestimmung des Augeninnendruckes (Augentonometer) 2 Jahre
1.5	Therapiedosimeter bei der Behandlung von Patienten von außen
1.5.1	mit Photonenstrahlung im Energiebereich bis 1,33 MeV <ul style="list-style-type: none"><li>• allgemein 2 Jahre</li><li>• mit geeigneter Kontrollvorrichtung, wenn der Betreiber in jedem Messbereich des Dosimeters mindestens halbjährliche Kontrollmessungen ausführt, ihre Ergebnisse aufzeichnet und die bestehenden Anforderungen erfüllt werden 6 Jahre</li></ul>
1.5.2	mit Photonenstrahlung im Energiebereich ab 1,33 MeV und mit Elektronenstrahlung aus Beschleunigern mit messtechnischer Kontrolle in Form von Vergleichsmessungen 2 Jahre
1.5.3	mit Photonenstrahlung aus Co-60-Bestrahlungsanlagen wahlweise nach 1.5.1 oder 1.5.2
1.6	Diagnostikdosimeter zur Durchführung von Mess- und Prüfaufgaben, sofern sie nicht § 2 Abs. 1 Nr. 3 oder 4 der Eichordnung unterliegen 5 Jahre
1.7	Tretkurbelergometer zur definierten physikalischen und reproduzierbaren Belastung von Patienten 2 Jahre
<b>2.</b>	<b>Ausnahmen von messtechnischen Kontrollen</b> Abweichend von 1.5.1 unterliegen keiner messtechnischen Kontrolle Therapiedosimeter, die nach jeder Einwirkung, die die Richtigkeit der Messung beeinflussen kann, sowie mindestens alle 2 Jahre in den verwendeten Messbereichen kalibriert und die Ergebnisse aufgezeichnet werden. Die Kalibrierung muss von fachkundigen Personen, die vom Betreiber bestimmt sind, mit einem Therapiedosimeter durchgeführt werden, dessen Richtigkeit entsprechend § 14 Abs. 2 sichergestellt worden ist und das bei der die Therapie durchführenden Stelle ständig verfügbar ist.
<b>3.</b>	<b>Messtechnische Kontrollen in Form von Vergleichsmessungen</b> Vergleichsmessungen nach 1.5.2 werden von einer durch die zuständige Behörde beauftragten Messstelle durchgeführt.
3.1	Luftimpuls-Tonometer (1.4) werden nicht auf ein nationales Normal, sondern auf ein klinisch geprüfetes Referenzgerät gleicher Bauart zurückgeführt. Für diesen Vergleich dürfen nur von einem nationalen Meteorologie-Institut geprüfte Verfahren und Transfernormale verwendet werden.
3.2	Vergleichsmessungen nach 1.5.2 werden von einer durch die zuständige Behörde beauftragten Messstelle durchgeführt.

**Tab. 1:** Einstufung gängiger Medizinprodukte gemäß MPBBetreibV (Anlage 2 zu § 12 Abs. 1 und § 14 Abs. 1)



<b>1.</b>	<b>Aktive implantierbare Medizinprodukte</b>
2.	Nachfolgende implantierbare Produkte:
2.1	Herzklappen
2.2	nicht resorbierbare Gefäßprothesen und -stützen
2.3	Gelenkersatz für Hüfte oder Knie
2.4	Wirbelkörperersatzsysteme und Bandscheibenprothesen
2.5	Brustimplantate

**Tab. 2: Einstufung gängiger Medizinprodukte gemäß MPBBetreibV (Anlage 3 zu § 15 Abs. 1 und 2)**

### CE-Kennzeichnung von Medizinprodukten

Eine Kennzeichnung nur mit dem einfachen CE-Kennzeichen ist nur für Produkte der Klasse I vorgeschrieben. Bei Produkten der Klasse I m, I s, II a, II b und III ist hinter dem CE die Nummer der benannten Stelle anzugeben (z.B. CE<sub>1275</sub>). Voraussetzung zur Kennzeichnung ist die Konformitätserklärung bzw. die Zertifizierung durch eine benannte Stelle. Damit wird das Ziel einer Sicherstellung der Gleichartigkeit von Produkten in Europa angestrebt.

Eine rechtmäßig nach Bestimmungen des MPG auf Medizinprodukten angebrachte CE-Kennzeichnung ist grundsätzlich die Garantie für die Beachtung folgender Sicherheitsaspekte:

- Durchführung einer Risikoanalyse für jedes Produkt, Etablierung eines Risikomanagements;
- Erstellung einer aktuellen technischen Dokumentation über den Herstellungsablauf und die technische Spezifikation des Produktes;
- Errichtung und Erhaltung eines Qualitätsmanagementsystems;
- Wiederholung des kompletten Zertifizierungsverfahrens durch regelmäßige Überwachungsaudits;
- Beachtung europäisch harmonisierter Normen (MEDical-DEVices-Guidelines, Erfahrungsaustausch Medizinprodukte [EK-Med], Beschlüsse der Zentralstelle der Länder für Gesundheitsschutz bei Arzneimitteln und Medizinprodukten [ZLG] usw.).

### Beauftragter für Medizinproduktesicherheit

Daneben regelt die MPBBetreibV in § 6 u.a. ausführlich die Rolle und Zuständigkeit des Beauftragten für Medizinproduktesicherheit. Es muss sich um eine sachkundige und zuverlässige Person mit medizinischer, naturwissenschaftlicher, pflegerischer, pharmazeutischer oder technischer Ausbildung handeln.

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

---

Sie nimmt nach § 6 (2) folgende Aufgaben für den Betreiber wahr:

- die Aufgaben einer Kontaktperson für Behörden, Hersteller und Vertrieber im Zusammenhang mit Meldungen über Risiken von Medizinprodukten sowie bei der Umsetzung von notwendigen korrektiven Maßnahmen,
- die Koordinierung interner Prozesse der Gesundheitseinrichtung zur Erfüllung der Melde- und Mitwirkungspflichten der Anwender und Betreiber und
- die Koordinierung der Umsetzung korrektiver Maßnahmen und der Rückrufmaßnahmen durch den Verantwortlichen nach § 5 des MPG in den Gesundheitseinrichtungen.

In Deutschland und Europa dienen folgende Behörden, Meldestellen und Informationsquellen der Ausführung der Bestimmungen des MPG:

- Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation (DIMDI - jetzt im Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte seit 24.05.2020);
- Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM);
- Zentralstelle der Länder für Gesundheitsschutz bei Arzneimitteln und Medizinprodukten (ZLG);
- Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS Bayern);
- European database on medical devices (EUDAMED) - verschoben auf Mai 2021;
- Medical Device Regulation (MDR)/Europäische Verordnung für In-vitro-Diagnostika (IVDR) - Unique Device Identification (UDI) and device-Registriernummer europaweit.

### **Schlussbemerkung**

Die Überführung unseres MPG befindet sich in stetigem Fluss und ist noch lange nicht abgeschlossen. Verantwortliche - wie der Betreiber von Medizinprodukten aber auch der Beauftragte für die Sicherheit der Medizinprodukte - sollten sich daher regelmäßig über den Stand der Umsetzung informieren. Verantwortliche im medizinischen Bereich sind gut beraten, diesen Aufgabenbereich mit Interesse zu verfolgen. - „Bleiben sie interessiert, denn ... es bleibt alles anders!“

#### **Anschrift des Verfassers**

Peter Pieper  
VISTEC AG  
Werner-von-Siemens-Str. 13  
82140 Olching

## Einsatz digitaler Assistenzsysteme zur Stärkung der Interaktionsarbeit für Pflegende

M. Hintze

### Ausgangslage und Problemstellung

Pflegekräfte sind einem hohen Arbeitsdruck ausgesetzt, der in Zukunft durch den steigenden Fachkräftemangel und die Anforderungen des Berufes weiter steigen wird. Insbesondere die Interaktionsarbeit der Pflegekräfte mit den Patienten aber auch den anderen Berufsgruppen wie Ärzten, Servicekräften, Medizintechnikern etc. in einem Krankenhaus stellt eine zunehmende Belastung im Arbeitsalltag dar. Eine Möglichkeit, diese Belastung zu reduzieren, ist der Einsatz digitaler Assistenzsysteme. Diese können auf verschiedene Weise zur Unterstützung der Verhaltens- und Verhältnisprävention eingesetzt werden und somit die Arbeitsbedingungen verbessern. Dabei ist zu beachten, dass der Einsatz digitaler Assistenzsysteme so zu gestalten ist, dass die Anwenderfreundlichkeit und der prozessuale Mehrwert klar feststellbar sind und die Pflegekräfte entlastet werden. Ein Beispiel hierfür ist das Forschungsprojekt „Digitaler Engel“, welches das Ziel verfolgt, die Interaktionsarbeit der Pflegekräfte mit Hilfe von digitalen Assistenzsystemen zu unterstützen. Aber auch der Einsatz von Smart Devices zur Verbesserung der Unterstützungsprozesse wie beim Smart Bed ist ein Beispiel für den passgenauen Einsatz digitaler Assistenzsysteme für Pflegekräfte.

Nicht erst seit der Corona-Pandemie sind die Pflegekräfte einem steigenden Arbeitsdruck ausgesetzt, der den Beruf für immer mehr Menschen unattraktiver macht [1]. Die Gründe sind mehrschichtig. Der Fachkräftemangel ist ein hinreichend großes Problem, welches bereits heute zu spüren ist. Für das Jahr 2030 wird davon ausgegangen, dass ca. 400.000 Pflegekräfte und Pflegehelfer in Deutschland fehlen werden [2]. Der deutschlandweite Trend des Fachkräftemangels aufgrund der niedrigen Geburtenraten hat im Gesundheitswesen einen erhöhten Effekt. Auf der einen Seite gibt es weniger junge Menschen, die in das Berufsleben einsteigen und auf der anderen Seite erreicht die Babyboomer-Generation ein immer höheres Alter, das mit mehr Krankheiten und einem höheren Pflegebedarf einhergeht.

Neben dem Fachkräftemangel und dem demografischen Wandel ist ein weiterer Effekt im Pflegeberuf zu erkennen. Die Beanspruchung der Pflegekräfte wird stetig höher. Dies liegt u.a. an der alltäglich geforderten Ausübung und Relevanz von Interaktionsarbeit, die im Vergleich zu anderen Berufsgruppen zu einem veränderten Arbeits- und Stellenprofil führt. Die Arbeit mit und an

## I. Allgemeine und rechtliche Aspekte

---

Menschen ist für den Behandlungs- und Heilungsprozess eines Patienten im Krankenhaus essenziell. In einer für den Patienten außerordentlichen Lebenssituation ist neben der fachlichen auch eine soziale Kompetenz der Pflegekräfte wichtig.

Das Arbeitsprofil von Pflegekräften hat sich dementsprechend in den letzten Jahren stetig verändert: Pflegekräfte übernehmen heutzutage deutlich mehr interaktionsbasierte Aufgaben. Und das Arbeitsprofil wird sich voraussichtlich auch weiter in diese Richtung entwickeln. In der Vergangenheit haben Pflegekräfte neben Pflegetätigkeiten, die zumeist einen direkten Kontakt mit dem Patienten implizieren und damit eine hohe Gefühls- und Emotionsarbeit voraussetzen, auch pflegefremde Tätigkeiten oder Servicetätigkeiten ausgeführt (z.B. Bestellen und Einsortieren von Medizinprodukten, Transport von Labor- und Blutproben, Bereitstellen von Medikamenten). Eine Entlastung von diesen Tätigkeiten versprechen sich die Pflegekräfte vor allem von einer Delegation an andere Berufsgruppen und Dienste sowie von einer verbesserten Ausstattung und Organisation im Krankenhaus (z.B. durch Stationsassistenten, die Service- und Logistikaufgaben auf der Station übernehmen). Die dadurch eingesparte Zeit der Pflegekräfte wird dabei zum Teil für patientennahe Tätigkeiten genutzt, die zuvor im ärztlichen Tätigkeitsfeld lagen. Die Reduktion pflegefremder Tätigkeiten mündet somit in einer Steigerung patientennaher Tätigkeiten und damit der weiteren Zunahme von Interaktionsarbeit. Das bedeutet, dass durch die Verlagerung zwischen den Berufsgruppen zwar eine Reduktion der physischen Belastung erreicht wird, jedoch die psychische Belastung der Pflegekräfte weiter zunimmt. Es ist daher dringend erforderlich, die Interaktionsarbeit zu unterstützen, um Beanspruchungsfolgen zu reduzieren.

Die Beschreibung der Situation lässt darauf schließen, dass die derzeit widrigen Umstände zwischen Pflegekräftebedarf und Pflegekräfteausfall einerseits ein Resultat aus hohen Belastungen sind sowie sich andererseits durch externe Faktoren wie gesellschaftlichen Veränderungen (v.a. demografischer Wandel) ergeben.

Die Folge - eine Negativspirale: Je mehr Pflegekräfte ausfallen und sich ihrem Beruf abwenden, desto angespannter wird die Situation für die verbleibenden Angestellten. Arbeitsbedingungen verschlechtern sich, Belastungen erhöhen sich erneut. Pflegekräfte müssen vermehrt Überstunden ableisten und die ohnehin schon hohen psychischen Anforderungen nehmen weiter zu. Diese hohen Belastungen verstärken das Risiko weiterer psychischer Beanspruchung, die sich unmittelbar in erhöhtem Stresserleben, größerer Erschöpfung und geringerer Arbeitszufriedenheit äußert und langfristig mit einem erhöhten Risiko für muskuloskelettale Erkrankungen, psychovegetative Beschwerden und Burn-

out verbunden ist [3]. Eine Studie von MCKINSEY ergab, dass sich 36% der deutschen Pflegekräfte emotional erschöpft fühlen und durch Burnout gefährdet sind [4].

Ein Lösungsansatz, um den Druck aus dem System herauszunehmen, ist u.a. die Digitalisierung zur Unterstützung der Pflegekräfte gezielt einzusetzen. So gaben in einer von der Initiative Neue Qualität der Arbeit (INQA) erstellten Studie 73% der befragten Pflegekräfte an, dass sie ein großes Potenzial im gesteigerten Technikeinsatz sehen, um dem Personalmangel zu begegnen [5]. Es stellt sich jedoch die Frage, wie diese Digitalisierung auszusehen hat und wie anhand von konkreten Beispielen im Bereich der Verbesserung der Interaktionsarbeit das Berufsbild der Pflegekräfte aufgewertet werden kann.

### **Leitgedanke - Das humanzentrierte digitale Krankenhaus**

Die Digitalisierung von Krankenhäusern schreitet nur langsam voran. Entscheidungsträger und der Staat investieren jedoch seit einigen Jahren vermehrt in die digitale Infrastruktur ihrer Krankenhäuser, wie es an der Zielsetzung des Krankenhauszukunftsgesetzes zu erkennen ist [6]. In Deutschland herrscht trotz allem derzeit ein stark heterogener digitaler Entwicklungsstand, der insbesondere in Krankenhäusern zu einem Nachholbedarf hinsichtlich integrierter Systeme führt. Krankenhäuser stehen erst am Anfang der Autonomisierung und Digitalisierung von Geräten, Maschinen und Hilfsmitteln. Diese auch als Krankenhaus 4.0 bezeichnete Entwicklung ist jener der Industrie 4.0 angelehnt und beschreibt die Vernetzung intelligenter Behandlungs- und Versorgungsressourcen infolge der Digitalisierung und Autonomisierung von Unterstützungssystemen (z.B. Medizingeräte, Transportroboter, Betriebsmittel) für den Menschen im Krankenhaus. Durch intelligente und dezentrale Assistenz- oder Unterstützungssysteme für die Akteure im Krankenhaus können die Informationen gezielter weitergeleitet und verarbeitet werden. Es stellt sich jedoch die Frage, inwieweit der Ansatz „Krankenhaus 4.0“ als aus der Industrie kommend auf den stationären Versorgungssektor im Gesundheitswesen übertragbar ist.

Im Gegensatz zur Industrie stehen im Krankenhaus keine Produktions- und Automatisierungstechniken im Vordergrund, sondern Diagnose- und Therapieprozesse. Zudem müssen die unterstützenden Ver- und Versorgungsprozesse, wie z.B. Arzneimittel- und Wäscheversorgung sowie Abfallentsorgung für die Behandlung beachtet werden. Ein weiterer wichtiger Unterschied liegt in der Tatsache, dass in einem Krankenhaus keine Produkte hergestellt, sondern Menschen behandelt werden und somit eine schlechtere Planbarkeit vorherrscht. Bei näherer Betrachtung dieser Fakten wird also deutlich, dass der

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

---

Mensch im Krankenhaus im Fokus steht bzw. stehen sollte und dass trotz einer Steigerung der Digitalisierung und Vernetzung im Sinne von Industrie 4.0 eine direkte Mensch-Mensch-Kommunikation von zentraler Bedeutung ist. Dies bedeutet aber nicht, dass Cyber-physische Systeme oder das Internet der Dinge und Dienste grundsätzlich nicht im Krankenhaus eingesetzt werden sollten. Bereits heute befinden sich in Kliniken Einheiten, die sogar mit einer künstlichen Intelligenz ausgestattet sind und damit in der Zukunft zu autonomen und selbstorganisierten Handlungen weiterentwickelt werden können. Hier sind insbesondere medizinische Geräte und Medizintechnik zu nennen.

Die Entwicklung von intelligenter Medizintechnik mit einer Kopplung der IT-Welt ist heute bereits vereinzelt gestartet. Beispiele sind intelligente Implantate, die zu einer Verbesserung der Therapie von chronischen Erkrankungen führen, sowie intelligente Unterstützungssysteme, welche auf der Intensivstation oder in OP-Sälen zum Einsatz kommen. Dies zeigt die Möglichkeit, dass adaptierte Cyber-physische Systeme und das Internet der Dinge und Dienste prinzipiell in einem Krankenhaus eingeführt werden können. Im Gegensatz zur Industrie sollen diese Systeme in erster Linie jedoch der Unterstützung der Entscheidungsträger (Ärzte und Pflegekräfte) dienen. Die Interaktion zwischen Menschen während der Diagnose und Therapie wird auch in Zukunft für die Heilung des Patienten ein wichtiger Faktor bleiben.

Die Problemdarstellung gibt wieder, dass der Mensch somit zunehmend in den Fokus rücken muss, denn im Schwerpunkt der Leistungen eines Krankenhauses sind und bleiben die Behandlung und Versorgung von Patienten durch Menschen (Pfleger, Ärzte etc.). Digitale Veränderungsprozesse sollten sich somit immer um die Menschen in einem Krankenhaus (Mitarbeiter, Patienten) ausgestalten.

### **Ein Lösungsansatz: Das humanzentrierte, digitale Krankenhaus**

Diese Problematik wird in unserem Ansatz aufgegriffen und in diesem Zusammenhang das Konzept des „Humanzentrierten Digitalen Krankenhauses“ entwickelt, welches sich von der Begrifflichkeit „Krankenhaus 4.0“ absetzt und die Besonderheiten im Gesundheitswesen berücksichtigt. Neben einer technologischen und organisatorischen Komponente rückt bei der Implementierung von Digitalisierungsstrategien insbesondere die Komponente „Mensch“ in den Mittelpunkt. Durch die Digitalisierung entstehen neue Kooperationen zwischen Menschen und Systemen, welche mit einer zunehmenden Vernetzung sowie neuen Informations- und Kommunikationsanforderungen einhergehen. Dies führt nicht nur zu veränderten Prozessen, sondern ebenfalls zu neuen Ar-

beitsumgebungen mit neuen Bedingungen und Herausforderungen, die bewältigt werden müssen. Aktuelle Studien bestätigen ebenfalls die Notwendigkeit einer qualitativen Digitalisierungsbewertung in der neuen „Arbeitswelt Krankenhaus“ und machen auf die Einbeziehung der Beschäftigten während der Implementierung von digitalen Technologien aufmerksam [7]. Das humanzentrierte digitale Krankenhaus fokussiert sich auf den Menschen als Anwender von digitalen Lösungen im Krankenhaus und ermöglicht damit eine optimale Implementierung einer krankenhausspezifischen und nutzerorientierten Digitalisierungsstrategie.

### **Beispiel I - Smart Bed**

Beim Smart Bed handelt es sich um ein Smart Device, welches die Pflegekräfte bei den Serviceprozessen im Bettenmanagement unterstützt. Mit Hilfe des Smart Device, welches am Bettende befestigt wird, können Pflegekräfte den derzeitigen Bettenstatus erkennen sowie Prozesse wie die Aufbereitung, Reparatur oder Abholung direkt am Bett per Knopfdruck auslösen. Im Ruhemodus des Smart Bed wird der derzeitige Zustand des Bettes angegeben. Das Bett kann als frei, belegt oder belegt mit Infekt ausgewiesen werden. Sollte sich das Bett in einem Serviceprozess befinden, wie Aufbereitung, Reparatur oder Wartung, wird dies angezeigt. Es ist somit für alle ersichtlich, in welchem Status sich das Bett befindet und ob es sich um ein aufbereitetes (Status „Frei“) oder belegtes Bett (Status „Belegt“) handelt. Am Krankenbett muss die Pflegekraft zuerst das Smart Label mittels eines Tags entriegeln und den Auftrag per Tasten auswählen. Das Smart Bed schaltet danach automatisch auf den jeweiligen Auftragsstatus um. Der Auftrag wird danach über das IT-System an den jeweiligen Leistungserbringer weitergeleitet. Je nach Auftrag und Struktur des Krankenhauses werden Reinigungskräfte, Medizintechniker oder der Transportdienst informiert. Durch die vorhandenen Informationen werden die weiteren Prozessschritte in Gang gesetzt. Der jeweilige Servicemitarbeiter erhält die entsprechenden Standortdaten anhand der eingebauten Ortungsfunktion des Smart Beds und kann somit das Bett gezielt aufsuchen. Die Prozessschritte der Aufbereitung oder der Reparatur und deren Finalisierung können durch das jeweilige Servicepersonal am Smart Bed angegeben werden. Hierdurch werden der Start und die Beendigung der einzelnen Prozessschritte dokumentiert. Es besteht damit die Möglichkeit z.B. die Aufbereitungs- oder Wartungszeit aufzunehmen und im Nachgang zu analysieren. Prozessverbesserungen und Schwachstellen werden sichtbar und Veränderungen am Prozess können initialisiert werden [8].

### **Beispiel II - Digitaler Engel**

Ein weiteres Beispiel zum Einsatz von digitalen Assistenzsystemen ist das durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt „Digitaler Engel“. Ziel des Projektes ist es, durch geeignete Verhältnis- und Verhaltensprävention Pflegekräfte zu stärken und insbesondere bei der Interaktionsarbeit gezielt zu unterstützen. Durch den Einsatz digitaler Assistenzsysteme und einer digitalen Plattform (Caring Environment) sollen vor allem die alltägliche Ausübung von Emotions- und Gefühlsarbeit erleichtert und die damit einhergehende Beanspruchung der Pflegekräfte reduziert werden. Dabei werden Daten entlang der Arbeitsprozesse erfasst und verarbeitet, um individuelle Handlungsempfehlungen zur Selbstregulation und Prozessoptimierung abzuleiten. Mithilfe von Biofeedbacksensoren wird eine Belastungsmessung von Pflegekräften realisiert und in der Caring Environment analysiert.

Hierdurch entstehen individuelle Belastungsprofile. Anhand dieser ermittelt die Caring Environment, wann eine Pflegekraft ein erhöhtes Stressaufkommen im Arbeitsalltag hat. Darauf aufbauend werden über eine Datenbrille Präventions- und Interventionsmaßnahmen vorgeschlagen, die dabei helfen sollen, die Beanspruchungen zu reduzieren. Dazu gehört eine breite Palette von Entspannungstechniken, wie beispielsweise Progressive Muskelentspannung nach JACOBSON und Achtsamkeitsmeditation, währenddessen die Person lernt, wie sie zum einen Emotionen, Empfindungen und Gedanken wahrnehmen und zum anderen körperliche Prozesse unter Belastungssituationen willkürlich steuern kann. Das Ziel ist es, einen tieferen Entspannungszustand (psychisch wie auch körperlich) des Individuums herbeizuführen und das persönliche Gleichgewicht zwischen Privat- und Berufsleben zu fördern. Zusätzlich soll die Datenbrille bei bestimmten Arbeitsprozessen unterstützen, um die Arbeitsorganisation auf den Pflegestationen zu erleichtern. Zudem werden weitere digitale Assistenzsysteme - wie eine VR-Brille als digitaler Rückzugsort - in die Interventionsmaßnahmen integriert [9].

### **Fazit und Ausblick**

Der Einsatz digitaler Assistenzsysteme kann helfen, die Belastungen von Pflegekräften zu reduzieren. Insbesondere die Unterstützung hinsichtlich der Interaktionsarbeit bietet ein hohes Potenzial der Arbeitserleichterung. Hierbei ist es wichtig, den Menschen und damit in erster Linie die Bedürfnisse der Pflegekräfte zu untersuchen und passgenaue Konzepte zu erstellen. Zudem darf der Einsatz der digitalen Assistenzsysteme nicht dazu führen, dass die Pflegekräfte noch mehr Informationen erhalten, die sie während ihrer Arbeit zu verarbeiten



haben. Ein digitales Assistenzsystem ist nur dann ein Mehrwert, wenn es die Pflegekräfte unterstützt und die Anwendbarkeit auf die Person ausgerichtet ist. Diese auf den Menschen fokussierte Betrachtung ist der Leitgedanke des humanzentrierten digitalen Krankenhauses.

### Literatur

1. SCHMITT, K.: Die Leiden der Pflegearbeit. *personal.magazin* 5: 16-19 (2021)
2. OSTWALD, D.A., EHRHARD, D., BRUNTSCH, F. et al.: *Fachkräftemangel - Stationärer und ambulanter Bereich bis zum Jahr 2030*. Darmstadt, WifOR / Pricewaterhouse-Coopers AG (2010)
3. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) (Hrsg.): *Arbeit in der Pflege - Arbeit am Limit? Arbeitsbedingungen in der Pflegebranche* (1. Aufl.). BIBB/BAuA-Faktenblatt 10. Dortmund, BAuA (2014), (10.11.2021) <https://www.baua.de/DE/Angebote/Publicationen/Fakten/BIBB-BAuA-10.html>
4. HEHNER, S., LIESE, K., LOOS, G. et al.: *Digitalisierung in deutschen Krankenhäusern - Eine Chance mit Milliardenpotenzial für das Gesundheitswesen*. Healthcare McKinsey & Company (2018), (10.11.2021) <https://www.mckinsey.de/publikationen/digitalisierung-chance-mit-milliardenpotenzial>
5. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS): *Digitalisierung in der Pflege - Pflegende sehen Technikeinsatz positiv*. Pressemitteilung vom 13.03.2018. Berlin, BMAS (2018), (10.11.2021) <https://www.bmas.de/DE/Service/Presse/Meldungen/2018/digitalisierung-in-der-pflege.html>
6. Bundesministerium für Gesundheit (BMG): *Krankenhauszukunftsgesetz für die Digitalisierung von Krankenhäusern*. Berlin, BMG (2020), (10.11.2021) <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/krankenhauszukunftsgesetz.html>, Zugriff: 15.10.2020
7. BRÄUTIGAM, C., ENSTE, P., EVANS, M. et al.: *Digitalisierung im Krankenhaus. Mehr Technik - Bessere Arbeit?* Düsseldorf, Hans Böckler Stiftung (2017)
8. HINTZE, M., WIBBELING, S.: *Smart Devices in der Krankenhauslogistik. Smart Bed - digitale Unterstützung der Bettenlogistik*. *Klinik Einkauf* 3/4: 48-49 (2020)
9. HINTZE, M, RAUCH, C., VELANA, M. et al.: *Digitaler Engel - Stärkung der Interaktionsarbeit von Pflegekräften durch digitale Assistenzsysteme* In: Jäger, M. (Schriftleitung): *Arbeit HUMANE gestalten*. 67. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, 03.-05. März 2021, Ruhr-Universität Bochum (S. Paper No. A.3.4). Dortmund, GfA-Press (2021)

### Anschrift des Verfassers

Marcus Hintze, M.Sc.  
Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik  
Abteilung Health Care Logistics  
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2-4  
44227 Dortmund

### **Bewertung digitaler BGF-Programme - Vorstellung und Diskussion eines Bewertungsbogens**

N. Walter

#### **Hintergrund**

Zwei wesentliche Entwicklungen haben in den letzten Jahren das Thema Gesundheit mitbestimmt und geprägt. Im Zuge der Digitalisierung und Technisierung nutzen zum einen immer mehr Menschen das Internet und/oder Smartphone-Applikationen (Apps), um sich über Gesundheitsthemen zu informieren oder durch Übungen und Aktivitäten zu einem gesundheitsförderlichen Lebensstil zu gelangen [1-3]. Zum anderen und mit Blick auf die Arbeitswelt entwickelte sich die betriebliche Gesundheitsförderung (BGF) zu einem wesentlichen Bestandteil vieler Unternehmen; nicht zuletzt, da die Vorteile von BGF inzwischen weitreichend bekannt und dokumentiert sind [4-6]. Ungeachtet dessen sowie in Anbetracht der Tatsache, dass die Bedeutung digitaler Instrumente in der BGF (dBGF) vor dem Hintergrund der aktuellen Situation und der deutlich gestiegenen (digitalen) Heimarbeit zugenommen hat [7-9], gibt es noch immer Vorbehalte für deren Einsatz [10]. So stehen den Vorteilen digitaler Instrumente - wie große Reichweite, schnelle Aktualisierung und Vielseitigkeit - häufig mangelndes Wissen über die Qualität der Inhalte, geringe Zuverlässigkeit, aber auch Sorgen über Datenschutz und Datensicherheit gegenüber [11, 12]. Zudem ist der Einsatz (digitaler) Instrumente zur betrieblichen Gesundheitsförderung vor allem in Klein- und Mittel-Betrieben eher die Ausnahme als die Regel [10, 13, 14]. Schließlich wird die Auswahl eines Programms durch die steigende Anzahl an Anbietern zunehmend erschwert. Auf den frei zugänglichen Webseiten von dBGF-Anbietern sind vor allem allgemeine und gekürzte Informationen zum Aufbau und der Struktur, zu den Inhalten sowie zu den technischen Zugängen dargestellt. Auf manchen Seiten finden sich auch Beispielvideos, Informationen zur Programmentwicklung oder Informationsbroschüren zum Download. Für einen detaillierteren Einblick in die Inhalte, die Struktur und die Funktionen der dBGF-Programme bedarf es jedoch häufig einen Testzugang.

Vor diesem Hintergrund wurde ein Bewertungsbogen zur Beurteilung von digitalen BGF-Programmen entwickelt [15], der einerseits die Vor- und Nachteile von dBGF adressiert und andererseits eine strukturierte Durchsicht und Bewertung von dBGF-Programmen bzw. deren Testzugängen erlaubt. Dieses aus der Theorie der Vor- und Nachteile betrieblicher Gesundheitsförderung und digitaler Gesundheitskommunikation abgeleitete Konzept [15] soll dabei helfen, die Rahmenbedingungen und die Qualität digitaler Angebote in der dBGF besser

einzuschätzen, Unternehmen bei der gezielten Auswahl geeigneter dBGF-Programme zu unterstützen und kann gleichzeitig als eine Orientierungshilfe für Anbieter digitaler BGF-Programme verstanden werden, um als Instrument zur (Weiter-)Entwicklung von bereits bestehenden oder neuen Angeboten, Maßnahmen und Programmen zu dienen [16].

Ziel des vorliegenden Beitrages ist zum einen die Vorstellung des Instrumentes sowie Hinweise für die Anwendung des Bewertungsbogen bei Testzugängen von Anbietern digitaler BGF-Programme zu geben. Bei letzterem sollen vor allem Hinweise zu den Voraussetzungen wie auch praktische Hinweise zur Durchführung gegeben werden.

### **Aufbau und Struktur des Bewertungsbogens [16]**

Der Bewertungsbogen - der in Form eines klickbaren Formulars kostenfrei unter <https://osf.io/m8v4d/> heruntergeladen und verwendet werden kann - setzt sich aus den folgenden sechs Kategorien zusammen:

- Information,
- Interaktivität,
- Diagnostik/Evaluation,
- technische Erweiterung,
- Gestaltung der Website,
- Qualitätsmanagement.

Diesen Kategorien sind insgesamt 17 Kriterien untergeordnet. Die Ableitung der Kategorien und deren Kriterien erfolgte anhand der Vor- und Nachteile betrieblicher Gesundheitsförderung sowie der Vor- und Nachteile digitaler Gesundheitskommunikation [15]. Die Einteilung in verschiedene Kriterien verfolgt das Ziel, die Inhalte zu systematisieren, zu selektieren sowie voneinander abzugrenzen, um eine eindeutige und systematische Beurteilung zu gewährleisten. An dieser Stelle muss der Hinweis erfolgen, dass der Bewertungsbogen „nur“ die Rahmenbedingungen und das Vorhandensein von qualitätsrelevanten Inhalten von digitalen BGF-Inhalten bewertet, jedoch keine Aussagen über die Qualität der Inhalte und deren Ausgestaltung selbst trifft, z.B. ob ein Bewegungs- oder Stressmanagementprogramm qualitativ gut oder weniger gut ist.

## I. Allgemeine und rechtliche Aspekte

Kategorie Kriterium	Bewertung...	Referenz
<b>Information</b> Qualität / Aktualität Textstruktur Wissenschaftliche Fundierung	... von Informationen zum Vorhandensein von Herkunftsangaben, zur Datumskennzeichnung, zu Qualitätssiegel(n) und/oder zu Zertifikaten ... der Übersichtlichkeit der inhaltlichen Darstellung (z.B. Hervorhebungen, Absätze, Verweise, Links) ... der Entwicklung der Programminhalte auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse bzw. in Kooperation mit einer wissenschaftlichen Einrichtung (z.B. wissenschaftlicher Beirat, Durchführung wissenschaftlicher Studien)	[3, 24-26]
<b>Technische Erweiterung</b> Mobilität Datenschutz	... von örtlichen Nutzungsoptionen des Programms (z.B. am PC oder als App) ... von Hinweisen zum Datenschutz bzw. das Vorhandensein einer Einverständniserklärung	[11]
<b>Interaktion</b> Wahlmöglichkeiten Interpersonelle Kommunikation	... der Wahlmöglichkeit zwischen einem oder mehreren inhaltlichen Bereichen (z.B. Ernährung, Bewegung, Stressprävention) ... der Interaktionsmöglichkeit zwischen den Nutzern mit dem Anbieter und/oder anderen Nutzern (z.B. E-Mail-Adresse, Rufnummer, Kontaktformular, Diskussionsforen, Einzelchats, Gruppenchats)	[25, 27, 28]
<b>Gestaltung der Website</b> Hypertextualität Unterhaltung/ Motivation Anwenderfreundlichkeit	... verschiedener Darstellungsformen der Webseiteninhalte (z.B. Text, Audio, Bilder, Video) ... des Motivationsangebots für Nutzer zur Teilnahme am dBGF-Programm (z.B. Motivations-E-Mails, Gewinnspiele oder Gamification) ... der Unterstützungsformen, die die Nutzer bei der Verwendung der Software erhalten (z.B. Videos, Tutorials, Softwareschulung)	[29, 30]
<b>Diagnostik/ Evaluation</b> Anamnese/ Intervention Prozessevaluation Ergebnisevaluation	... des Vorhandenseins einer Eingangsdiagnostik (z.B. Anamnese, Prä-Diagnostik) und darauf aufbauender Programminhaltanpassung ... des Vorhandenseins einer Programm begleitenden Diagnostik inklusive Programminhaltanpassung ... des Vorhandenseins einer Wirksamkeitsanalyse bei Programmende (z.B. Post- und Follow-up-Diagnostik)	[3, 23]
<b>Qualitätsmanagement</b> Anschlussfähigkeit der Onlineangebote Integration	... der Alltagstransfermöglichkeiten und Kombination von personen- und bedingungsbezogenen Maßnahmen (z.B. Angebot von Offline-Beratung oder Offline-Interventionen) ... der Einbettung der Programm(-inhalte) in das Gesamtkonzept des Unternehmens und bereits bestehender Maßnahmen (z.B. Integration von Terminen oder Kursen, Firmenlogo)	[30, 31]

**Tab. 1: Beschreibung der Kategorien und Kriterien des Bewertungsbogens für digitale BGF-Programme (modifiziert nach [16])**



## BEWERTUNGSBOGEN FÜR DIGITALE BETRIEBLICHE GESUNDHEITSFÖRDERUNG

Liebe Nutzerin, lieber Nutzer,

bei dem nachfolgenden Bewertungsbogen handelt es sich um ein Instrument zur Bewertung von digitalen Programmen der betrieblichen Gesundheitsförderung (BGF).

Mit Hilfe dieses Bewertungsbogens lassen sich Qualitätsmerkmale und Rahmenbedingungen von digitalen BGF-Programmen in verschiedener Kategorien und Kriterien beurteilen.

Das Konzept besteht aus insgesamt sechs Kategorien:

- Information
- Interaktivität
- Technische Erweiterung
- Gestaltung der Website
- Diagnostik/Evaluation
- Qualitätsmanagement

Jede Kategorie beinhaltet verschiedene Kriterien, die mit Hilfe von **zwei Fragen** bewertet werden. Die Fragen sind dabei so gestellt, dass sie mit ›**ja**‹ oder ›**nein**‹ beantwortet werden können. Kann die erste Frage mit ›**ja**‹ beantwortet werden, wird ein Punkt vergeben. Kann infolgedessen auch die zweite Frage mit ›**ja**‹ beantwortet werden, können insgesamt zwei Punkte vergeben werden. Um zwei Punkte vergeben zu können, müssen **beide** Fragen mit ›**ja**‹ beantwortet werden. Bis auf eine Ausnahme sind die beiden Fragen aufeinander aufbauend, das heißt Frage zwei kann nur beantwortet werden, wenn Frage eins mit ›**ja**‹ beantwortet wurde.

Am Ende des Bewertungsbogens spiegelt sich das Ergebnis der Bewertung in einer zusammenfassenden Tabelle wider. Für die volle Funktionalität öffnen Sie das PDF bitte im **Acrobat Reader** auf Ihrem PC. Alle interaktiven Funktionen sind leider nicht für die Nutzung auf dem Smartphone oder Tablet verfügbar.

Informationen zur Entwicklung des gesamten Bewertungskonzeptes (theoretischer Hintergrund, Herleitung, statistische Prüfung, usw.) sowie Hinweise und Empfehlungen zur Handhabung des Bewertungsbogens bzw. zur Vorgehensweise bei der Bewertung von digitalen BGF-Programmen können bei den Autorinnen (siehe Fußzeile) erfragt werden.

### KONTAKT

Dr. Nadja Walter  
Universität Leipzig  
Sportwissenschaftliche Fakultät  
Institut für Sportpsychologie und Sportpädagogik  
Jahnallee 59, 04109 Leipzig  
E-Mail: [nadja.walter@uni-leipzig.de](mailto:nadja.walter@uni-leipzig.de)

© 2020 · Nadja Walter · Ronja Scholz · Henrike Frauen · Kristin Zumpe

Abb. 1a: Auszug aus dem Bewertungsbogen - Einleitungsseite

# I. Allgemeine und rechtliche Aspekte



UNIVERSITÄT  
LEIPZIG

Digitale betriebliche Gesundheitsförderung  
Bewertungsbogen

## Digitale betriebliche Gesundheitsförderung

Kategorie 1

### Information

Das Kriterium Qualität bewertet die Informationen hinsichtlich des Vorhandenseins von Herkunftsangaben und/oder eines Qualitätssiegels.

		ja	nein
		1	0
Punkte/Kodierregel			
1.1	Sind alle Inhalte des BGF-Programms mit Herkunftsangaben gekennzeichnet?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2	Beinhaltet das BGF-Programm ein Qualitätssiegel?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anmerkungen	Zu 1.1: Es kann nur ein Punkt vergeben werden, wenn bei <b>allen</b> Beiträgen eine Herkunftsangabe zu finden ist, selbst wenn das Programm über ein Qualitätssiegel verfügt. Ausnahme der gestuften Bewertungsregel: Für dieses Kriterium können zwei einzelne Punkte vergeben werden.		
Eigene Anmerkungen			
Gesamtpunktzahl		2	

Das Kriterium Aktualität bewertet die Webseiteninhalte nach Angabe des Erstelldatums.

		ja	nein
		1	0
Punkte/Kodierregel			
1.3	Sind die Inhalte des BGF-Programms jeweils mit einem Erstelldatum gekennzeichnet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4	Sind die Inhalte des BGF-Programms jünger als 5 Jahre?		
Anmerkungen	Zu 1.4: Alle Webseiteninhalte müssen mit Datumsangaben versehen sein. Der Hinweis auf bestehende Urheberrechte (©) in Kombination mit einer Jahreszahl reicht nicht aus.		
Eigene Anmerkungen			
Gesamtpunktzahl		0	

Abb. 1b: Auszug aus dem Bewertungsbogen - Seite 1



Fortsetzung Kategorie 6

**Qualitätsmanagement**

Das Kriterium Integration bewertet inwiefern das BGF-Programm bzw. die Website in das Gesamtkonzept des Unternehmens eingebettet oder angepasst ist bzw. werden kann.

		ja	nein
		1	0
Punkte/Kodierregel			
6.3	Kann das BGF-Programm auf das Design des Unternehmens angepasst werden? (z.B. Integration Firmenlogo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.4	Kann das BGF-Programm in bereits bestehende Angebote des Unternehmens (z.B. Vor-Ort-Angebote) integriert werden?		
Anmerkungen	keine		
Eigene Anmerkungen			
Gesamtpunktzahl		0	

**ÜBERSICHT PUNKTE**

Kategorie (Kriterien)	erreichte Punktzahl	maximale Punktzahl
<b>Information</b> (Qualität, Aktualität, wissenschaftliche Fundierung, Textstruktur)	2	8
<b>Interaktivität</b> (Wahlmöglichkeiten, interpersonelle Kommunikation)	0	4
<b>Technische Erweiterung</b> (Mobilität, Datenschutz)	0	4
<b>Gestaltung der Website</b> (Hypertextualität, Unterhaltung/Motivation, Anwenderfreundlichkeit)	0	6
<b>Diagnostik/Evaluation</b> (Anamnese/Intervention, Prozessevaluation, Ergebnisevaluation)	0	6
<b>Qualitätsmanagement</b> (Anschlussfähigkeit der Onlineangebote, Integration)	0	4

Abb. 1c: Auszug aus dem Bewertungsbogen - Zusammenfassende Tabelle, Seite 9

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

---

Der Bewertungsbogen ist in Form eines klickbaren Fragebogens aufgebaut, bei welchem zu jedem Kriterium einer Kategorie zwei Fragen gestellt werden. Bis auf eine Ausnahme sind die beiden Fragen aufeinander aufbauend. Beide Fragen können mit jeweils einem Punkt bewertet werden, wonach maximal zwei Punkte für jedes Kriterium vergeben werden können. Die Fragen sind dabei so gestellt, dass sie mit „Ja“ oder „Nein“ beantwortet werden können.

Kann die erste Frage mit „Ja“ beantwortet werden, wird ein Punkt vergeben. Kann infolgedessen auch die zweite Frage mit „Ja“ beantwortet werden, können insgesamt zwei Punkte vergeben werden. Um zwei Punkte vergeben zu können, müssen beide Fragen mit „Ja“ beantwortet werden. Zudem bedingt die aufeinander aufbauende Struktur, dass Frage 2 nur dann beantwortet werden kann, wenn Frage 1 mit „Ja“ beantwortet wurde (Ausnahme: Kategorie 1 „Information“, Fragen 1.1 und 1.2). Am Ende des Bewertungsbogens spiegelt sich das Ergebnis der Bewertung in einer zusammenfassenden Tabelle wider. Der klickbare Fragebogen ist so gestaltet, dass sich die Punkte automatisch in der zusammenfassenden Tabelle addieren.

Die Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Kategorien, die dazugehörigen Kriterien und deren Bezug zur Literatur. In den Abbildungen 1a - 1c sind drei ausgewählte Seiten des Bewertungsbogens dargestellt.

### **Hinweise zur Anwendung des Bewertungsbogens**

Für eine effiziente und ökonomische Anwendung des hier vorgestellten Bewertungsbogens werden nachfolgend Hinweise zum Bewertungsbogen selbst gegeben bzw. Voraussetzungen formuliert, die sowohl für unternehmensinterne wie auch für externe Anwender gedacht sind. Abschließend sollen aufgrund der ersten Erfahrungswerte bei der Anwendung des Bogens [16] ebenfalls Hinweise zu Testzugängen von dBGF-Anbietern gegeben werden.

### **Hinweise zu den Voraussetzungen der Anwender**

Als eine grundlegende Voraussetzung sollten Anwender zunächst Kenntnisse in der betrieblichen Gesundheitsförderung bzw. im Gesundheitsmanagement und der Prävention aufweisen und mit aktuellen Entwicklungen, Tendenzen sowie der entsprechenden Literatur vertraut sein. Zu nennen wären hier neben der Grundlagenliteratur beispielsweise Präventionsleitfäden, Krankenkassenrichtlinien, aktuelle Studien und Veröffentlichungen [4-6], aber auch Gesetzestexte und rechtliche Grundlagen [4-6, 17-21, 24]. Zudem sind Kenntnisse im Bereich Projektmanagement oder hinsichtlich Unternehmensspezifika (Organi-



sationsformen, Hierarchien, Anforderungsprofile, Tätigkeitsbeschreibungen) bei der Anwendung nützlich.

### **Hinweise für die Verwendung des Bewertungsbogens**

Neben diesen Kenntnissen der Anwender ist eine ausführliche Auseinandersetzung mit dem Bewertungsbogen sowie der Herleitung der einzelnen Kategorien und Kriterien empfehlenswert. Hierbei werden nochmals die Vor- und Nachteile sowohl der betrieblichen Gesundheitsförderung, als auch der digitalen Gesundheitskommunikation verdeutlicht, die dem Bewertungsbogen zugrunde liegen. Eine Zusammenfassung und die entsprechende Literatur dieser Vor- und Nachteile findet sich bei WALTER et al. [15].

Alle Fragen der einzelnen Kriterien im Bewertungsbogen sollten von Anwendern im Vorfeld mindestens einmal vollständig gelesen werden, um mögliche Bemerkungen im Voraus zu dokumentieren (Freitextfeld „Anmerkungen“). Unklarheiten können so durch eine erneute Literaturrecherche beseitigt werden. Gleichzeitig ist auch gewährleistet, bei der Anwendung selbst zeitsparend vorgehen zu können.

Schließlich sind die Zugangsvoraussetzungen zu dem zu bewertenden BGF-Programm bei der Anwendung von Bedeutung. Viele Unternehmen bieten die Möglichkeit eines passwortgeschützten Testzugangs für einen begrenzten Zeitraum an. Dieser muss im Vorfeld erfragt bzw. beantragt werden. Insofern der Testzugang eingerichtet wurde, hat die Erfahrung gezeigt, dass eine erste Sichtung der Inhalte des Testzugangs (ohne Anwendung des Bogens) hilfreich sein kann. Hier können sich Anwender zunächst mit der Struktur und dem Aufbau des Programms vertraut machen, was ein späteres „Zurechtfinden“ auf den Seiten während der Bewertung erleichtert. Sollte jedoch kein Testzugang möglich sein, empfiehlt sich eine Terminvereinbarung zu einer geführten Programmvorstellung, bei der alle Fragen des Bewertungsbogen gestellt und die Ergebnisse dokumentiert werden können. Speziell die Kategorie „Diagnostik/Evaluation“ ist nicht immer ohne einen persönlichen Kontakt zum dBGF-Anbieter zu bewerten, da hierfür wesentliche Daten des Unternehmens nötig sind.

Je nach Anzahl der zu bewertenden BGF-Programme erscheint eine Festlegung eines Bewertungszeitraumes pro Programm empfehlenswert. Beeinflusst wird dies jedoch auch durch die Erfahrung über den Aufbau bzw. durch einen vertrauten Umgang mit derartigen Webseiten.

### **Hinweise zu Testzugängen von dBGF-Anbietern**

Einer der Hauptgründe, dass sich Unternehmen gegen digitale BGF-Angebote entscheiden, sind wie bereits dargestellt einerseits Sorgen bezüglich Daten-

## I. Allgemeine und rechtliche Aspekte

---

schutz und Datensicherheit, aber auch fehlendes Wissen über die Zuverlässigkeit der Programminhalte [11, 12]. Diesen Sorgen kann mit entsprechenden Hinweisen und Informationen vor allem im Testzugang entgegengewirkt werden. So sollten nicht nur Hinweise zum Datenschutz und zur Datensicherheit gegeben werden, sondern auch hinsichtlich des Aufbewahrungsortes und der Zugriffsrechte für die Programmnutzer [22]. Zudem empfiehlt sich aus Erfahrung eine regelmäßige Aktualisierung der Informationen im Testzugang sowie Hinweise auf neue bzw. geplante, jedoch noch nicht dargestellte Inhalte [16].

Zudem ist es vorstellbar, dass nicht alle Informationen in einen Testzugang integriert werden können, vor allem solche, die Unternehmensspezifika berücksichtigen wie z.B. nutzerbezogene Anamnese, Implementierung des Unternehmenslogo oder von Gamification-Elementen. Hierfür bieten sich Informationskästchen, Kommentarfelder oder erklärende Videos an, die Anwendern des Bewertungsbogens Aufschluss über die Möglichkeiten des Programms geben. Es ist jedoch auch denkbar, „Dummy-Elemente“ zu integrieren, die eine erste Vorstellung beispielsweise einer Challenge hinsichtlich Format und Darstellungsform vermitteln. Zudem empfiehlt sich das Angebot einer Programmführung oder eines individuellen Telefongesprächs, um offene Frage zu beantworten.

Speziell die Kategorie „Diagnostik/Evaluation“ ist nicht ohne weiteres in einen Testzugang zu integrieren, jedoch gehören die individuelle Ist-Zustandsbestimmung, die darauf abgestimmten Inhalte wie auch die nachhaltige Wirksamkeitsprüfung zu wesentlichen Auswahlkriterien für Unternehmen [23]. Auch hier empfiehlt es sich, über zusätzliche Informationen oder Beispielelemente der Diagnostik Hinweise zum Umfang des Angebots zu geben [16].

### **Ausblick**

Der hier vorgestellte Bewertungsbogen stellt aufgrund seiner Struktur und seines Aufbaus sowie seiner literaturgeleiteten Formulierung der Kategorien und Kriterien ein objektives Instrument zur Qualitätsbewertung von dBGF-Programmen dar. Der Bogen wurde jedoch bislang nur exemplarisch angewendet. Eine wissenschaftliche Validierung anhand von mehreren dBGF-Anbietern ist bereits geplant. Hierfür sollen zunächst die Kategorien und Kriterien erneut auf ihre Relevanz bei dBGF-Programmen überprüft und ggf. geändert bzw. überarbeitet werden. Denkbar ist in diesem Zusammenhang, dass beispielsweise die Verbindung von Wearables zur Erfassung von z.B. physischer Aktivität mit dem dBGF-Programm ein Auswahlkriterium sein könnte (Kategorie: technische Erweiterung). Ebenfalls könnte der Aufbau des dBGF-Programms im Sinne

einer intuitiven Anwendung (Kategorie: Gestaltung der Website, Kriterium: Anwenderfreundlichkeit) als weiteres Kriterium hinzugefügt werden.

Für eine solche Validierung ist geplant, für den Bewertungsbogen eine Art Manual inklusive verschiedener Beispiele zu den Fragen im Bogen zu entwickeln, um Anwendern einen besseren Überblick der Kategorien und der Kriterien zu geben. Der Bewertungsbogen soll dann durch eine entsprechende Zielgruppe (z.B. BGF-Beauftragte oder Personalentwickler) anhand von verschiedenen dBGF-Anbietern systematisch erprobt werden, woraus sich die Zuverlässigkeit (Inter-Rater-Reliabilität) bestimmen lässt.

Eine solche Überprüfung hätte nicht nur den nachweislichen Nutzen zur Qualitätseinschätzung von dBGF-Programmen für Unternehmen zur Folge und könnte damit auch dem Einsatz von dBGF-Programmen Vortrieb leisten. Zudem bietet ein validiertes Instrument auch die Möglichkeit für dBGF-Anbieter, selber das eigene Programm weiterzuentwickeln.

## **Zusammenfassung**

Im Zuge der Digitalisierung und speziell vor dem Hintergrund der vermehrten Heimarbeit spätestens seit Beginn der COVID-19-Pandemie, sind digitale Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung (dBGF) verstärkt nachgefragt. Neben Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes und der Datensicherheit sowie bezüglich mangelnder Zuverlässigkeit und stark schwankender Qualität von Gesundheitsinformationen im Internet, erschwert vor allem auch die steigende Anzahl von dBGF-Anbietern die Entscheidungsfindung für oder gegen ein Programm. Vor diesem Hintergrund wurde ein Bewertungsbogen entwickelt, der dabei helfen soll, die Qualität und die verschiedenen Rahmenbedingungen digitaler Angebote in der dBGF besser einzuschätzen [15]. Im vorliegenden Beitrag wurden der Bewertungsbogen und die zugrundeliegenden Kategorien und Kriterien vorgestellt. Zudem erfolgten Hinweise hinsichtlich der Anwendung des Bogens für die Auswahl von dBGF-Programmen und für mögliche Anbieter zur (Weiter-)Entwicklung dieser sowie deren Testzugänge.

## **Literatur**

1. PAULSEN, N., SCHENK, A.: Fast jeder Zweite nutzt Gesundheits-Apps. Berlin, Bitkom e.V. (2017), (12.01.2022) <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Fast-jeder-Zweite-nutzt-Gesundheits-Apps.html>
2. GOTTSCHALL, S.: Gesundheits-Apps: Wer nutzt sie? Und was denken die Bürger? Gütersloh, Bertelsmann Stiftung (2016), (12.01.2022) <https://blog.der-digitale-patient.de/gesundheits-apps-buerger/>

## I. Allgemeine und rechtliche Aspekte

---

3. ROSSMANN, C., STEHR, P.: Gesundheitskommunikation im Internet. In: Schweiger, W., Beck, K. (Hrsg.): Handbuch Online-Kommunikation (2. vollst. überarb. Aufl.). Wiesbaden, Springer VS 393-419 (2019)
4. BADURA, B., DUCKI, A., SCHRÖDER, H. et al. (Hrsg.): Fehlzeiten-Report 2019 - Digitalisierung - gesundes Arbeiten ermöglichen. Berlin, Springer (2019)
5. BADURA, B., DUCKI, A., SCHRÖDER, H. et al. (Hrsg.): Fehlzeiten-Report 2020 - Gerechtigkeit und Gesundheit. Berlin, Springer (2020)
6. BADURA, B., DUCKI, A., SCHRÖDER, H. et al. (Hrsg.): Fehlzeiten-Report 2021 - Betriebliche Prävention stärken - Lehren aus der Pandemie. Berlin, Springer (2021)
7. HOFFMANN, A., TIEMANN, M., BÖS, K.: Digitale Bewegungsangebote - Bestandsaufnahme, Qualitätskriterien, Perspektiven. Prävention und Gesundheitsförderung 14 (1): 60-68 (2019)
8. KÄFER, A-K., NIEDERBERGER, M.: Die Zukunft des digitalen Betrieblichen Gesundheitsmanagements - Ergebnisse einer Delphi-Befragung. Prävention und Gesundheitsförderung. 15 (2): 151-158 (2020)
9. WALTERSBACHER, A., MAISURADZE, M., SCHRÖDER, H.: Arbeitszeit und Arbeitsort - (wie viel) Flexibilität ist gesund? In: Badura, B., Ducki, A., Schröder, H. et al. (Hrsg.): Fehlzeiten-Report 2019 - Digitalisierung - gesundes Arbeiten ermöglichen. Berlin, Springer 77-107 (2019)
10. WALTER, U.N., MESS, F.: Digitale Lösungen für die Betriebliche Gesundheitsförderung - ein Überblick. In: Matusiewicz, D., Kaiser, L. (Hrsg.): Digitales Betriebliches Gesundheitsmanagement - Theorie und Praxis. Wiesbaden, Springer Fachmedien 73-81 (2018)
11. KAISER, L., MATUSIEWICZ, D.: Effekte der Digitalisierung auf das Betriebliche Gesundheitsmanagement (BGM). In: Matusiewicz, D., Kaiser, L. (Hrsg.): Digitales Betriebliches Gesundheitsmanagement. Theorie und Praxis. Wiesbaden, Springer Fachmedien 1-34 (2018)
12. KRISTIANSEN, S., BONFADELLI, H.: E-Health: Gesundheit im Internet. In: Rossmann, C., Hastall, M.R. (Hrsg.) Medien und Gesundheitskommunikation. Befunde, Entwicklungen, Herausforderungen. Baden-Baden, Nomos 237-256 (2013)
13. KAHNT, F., WIHOFZKY, P., OHM, H.P.: Betriebliches Gesundheitsmanagement in der ambulanten Pflege. Prävention und Gesundheitsförderung 15 (1): 21-26 (2020)
14. SCHOLZ, A., SCHNEIDER, S.: Multikausale Wirkung von Interventionen der Betrieblichen Gesundheitsförderung und besondere Chancen für kleine und mittelständige Unternehmen. Prävention und Gesundheitsförderung 15 (2): 159-166 (2020)
15. WALTER, N., SCHOLZ, R., NIKOLEIZIG, L. et al.: Digitale betriebliche Gesundheitsförderung. Entwicklung eines Bewertungskonzepts für digitale BGF-Programme. Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie 69 (6): 1-8 (2019)
16. WALTER, N., STEPHAN, O.F.: Bewertung digitaler BGF-Programme - Ein Praxisbeispiel der Bewertung des Testzugangs von Profession Fit. Leipziger Sportwissenschaftliche Beiträge 62 (1): 59-79 (2021)
17. Sozialgesetzbuch (SGB) Fünftes Buch (V) - Gesetzliche Krankenversicherung - (Artikel 1 des Gesetzes v. 20. Dezember 1988, BGBl. I S. 2477) § 12 Wirtschaftlichkeitsgebot, (12.01.2022) [https://www.gesetze-im-internet.de/sgb\\_5/\\_12.html](https://www.gesetze-im-internet.de/sgb_5/_12.html)
18. Bundesministerium für Gesundheit (BMG): Leistungskatalog der Krankenversicherung. Berlin, BMG (2016), (30.09.2019) <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z//leistungskatalog.html>
19. BECK, D., LENHARDT, U.: Betriebliche Gesundheitsförderung in Deutschland: Verbreitung und Inanspruchnahme. Ergebnisse der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragungen 2006 und 2012. Gesundheitswesen 78 (1): 56-62 (2016)

20. FALLER, G. (Hrsg.): Lehrbuch Betriebliche Gesundheitsförderung (2. vollst. überarb. u. erw. Aufl.). Bern, Verlag Hans Huber (2012)
21. RÖSSLER, W., KELLER, H., MOOCK, J. (Hrsg.): Betriebliches Gesundheitsmanagement: Herausforderung und Chance (Gesundheit im Fokus, Bd. 2). Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer (2015)
22. Datenschutz.org: EU-Datenschutzgrundverordnung (DSGVO): Verbindliches Datenschutzrecht für alle! Berlin, VFR Verlag für Rechtsjournalismus GmbH, (10.11.2019) <https://www.datenschutz.org/eu-datenschutzgrundverordnung/>
23. WETZSTEIN, A.: Evaluation von Betrieblichem Gesundheitsmanagement. In: Pfannstiel, M.A., Mehlich, H. (Hrsg.): Betriebliches Gesundheitsmanagement. Wiesbaden, Springer Fachmedien 371-380 (2016)
24. GKV-Spitzenverband: Leitfaden Prävention. Handlungsfelder und Kriterien nach § 20 Abs. 2 SGB V. Berlin, GKV-Spitzenverband (2021), (13.01.2022) [https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/krankenversicherung\\_1/praevention\\_\\_selbsthilfe\\_\\_beratung/praevention/praevention\\_leitfaden/2021\\_Leitfaden\\_Praevention\\_komplett\\_P210177\\_barrierefrei3.pdf](https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/krankenversicherung_1/praevention__selbsthilfe__beratung/praevention/praevention_leitfaden/2021_Leitfaden_Praevention_komplett_P210177_barrierefrei3.pdf)
25. ROSSMANN, C.: Gesundheitskommunikation im Internet. Erscheinungsformen, Potenziale, Grenzen. In: Schweiger, W., Beck, K. (Hrsg.): Handbuch Online-Kommunikation. VS Verlag für Sozialwissenschaften 338-363 (2010)
26. TREPTE, S., BAUMANN, E., HAUTZINGER, N. et al.: Qualität gesundheitsbezogener Online-Angebote aus Sicht von Usern und Experten. Medien & Kommunikationswissenschaft 53 (4): 486-506 (2005)
27. AHERN, D.K., KRESLAKE, J.M., PHALEN, J.M.: What is eHealth (6): Perspectives on the evolution of eHealth research. Journal of Medical Internet Research 8 (1): 1-32 (2006)
28. MEYER, J.-A.: Gesundheit in KMU. Widerstände gegen betriebliches Gesundheitsmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen: Gründe, Bedingungen und Wege zur Überwindung - Veröffentlichung zum betrieblichen Gesundheitsmanagement der TK (Bd. 17). Hamburg: Techniker Krankenkasse (2008)
29. EBERLE, G.: Erfolgsfaktor Betriebliches Gesundheitsmanagement - betriebswirtschaftlicher Nutzen aus Unternehmensicht. In: Kirch, W. Badura, B. (Hrsg.): Prävention. Ausgewählte Beiträge des Nationalen Präventionskongresses (1. Aufl.). Berlin, Springer 325-338 (2006)
30. HENSSLER, O.-T.: Was wirklich wirkt. Personalmagazin 12: 42-44 (2013)
31. SCHAFF, A.: Digitales BGM-Controlling 2.0: online, mobil und intelligent. In: Matusiewicz, D., Kaiser, L. (Hrsg.): Digitales Betriebliches Gesundheitsmanagement. Theorie und Praxis. Wiesbaden, Springer Fachmedien Wiesbaden 171-186 (2018)

**Anschrift der Verfasserin**

Dr. Nadja Walter  
Universität Leipzig  
Sportwissenschaftliche Fakultät  
Institut für Sportpsychologie  
Jahnallee 59  
04109 Leipzig



## **II. Dermatologische Problemstellungen**

### **Beschäftigte im Gesundheitsdienst während der COVID-19-Pandemie: Prävalenz von Hautirritationen durch das Verwenden von Schutzausrüstungen**

C. Westermann, N. Zielinski, C. Altenburg, M. Dulong, O. Kleinmüller, A. Nienhaus

#### **Hintergrund**

Die Coronavirus Disease 2019 alias COVID-19-Infektion stellt mit ihrer pandemischen Ausbreitung weltweit Gesundheitssysteme vor große Herausforderungen. Neben anderen Bevölkerungsgruppen sind Beschäftigte im Gesundheitsdienst (BiG) häufig von einer Infektion betroffen [1]. Zur Prävention von nosokomialen Übertragungen von SARS-CoV-2-Viren ist eine vermehrte Verwendung von Schutzausrüstung (SA), insbesondere verschiedene Typen von Schutzmasken, durch BiG notwendig geworden. Bereits frühzeitig wurde aus dem asiatischen Raum sowohl über Hautveränderungen im Gesicht als auch über eine Zunahme von Handekzemen mit zum Teil hohen Prävalenzen berichtet [2, 3]. Aus Europa nehmen ebenfalls Berichte über Hautirritationen im Zusammenhang mit dem Tragen von SA bei in der Pflege tätigen Berufsgruppen zu [4, 5]. Als Einflussfaktoren werden u.a. die Tragehäufigkeit und -dauer der SA genannt. Eine längere Tragedauer von FFP-Masken ist mit einer statistisch signifikant höheren Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Hautproblemen assoziiert [2, 3, 5]. Für Deutschland besteht derzeit noch Forschungsbedarf hinsichtlich dieses Zusammenhangs. Ziel dieser Studie ist es, die Prävalenz von Hautirritationen bei Pflegekräften im Zusammenhang mit dem Tragen von SA zum persönlichen wie zum Fremdschutz während der COVID-19-Pandemie zu untersuchen. Dabei sollen Einflussfaktoren für das Auftreten von Hautirritationen identifiziert werden sowie Maßnahmen, die helfen, die Entstehung zu vermeiden.

#### **Methode**

Die Studie verfolgt den Ansatz einer gemischten Methoden-anwendung. Im November 2020 wurde eine moderierte Fokusgruppendifkussion mit Experten aus dem Gesundheitswesen durchgeführt und qualitativ ausgewertet. Im zweiten Studienabschnitt wurde eine Online-Befragung zur Prävalenz der Hautirritationen bei Pflegekräften im Querschnittsdesign durchgeführt. Die Einladung zur Teilnahme während des Zeitraums vom 21.05.2021 bis zum 13.06.2021 ging an 15.959 Mitglieder des Deutschen Berufsverbandes für Pflegeberufe (DBfK). In dieser Arbeit werden deskriptive Ergebnisse zur Präva-



lenz von Hautirritationen im Zusammenhang mit dem Tragen von Schutzmasken präsentiert.

## Ergebnisse

An der Befragung haben 1.691 Pflegekräfte teilgenommen, das entspricht einer Responserate von 11%. Eingeschlossen in diese Auswertung wurden nur die Angaben der Pflegekräfte, die aktiv im Beruf waren (n = 1.559). Die untersuchte Stichprobe bestand überwiegend aus Frauen. Das Durchschnittsalter betrug 45 Jahre (12), Gesundheits- und Krankenpflegekräfte hatten den größten Anteil. Mehr als die Hälfte hat in Vollzeit gearbeitet, überwiegend in Krankenhäusern (Tab. 1). Von den Beschäftigten mit einer Tätigkeit im Krankenhaus waren 47% in der stationären Versorgung, 28% auf einer Intensivstation und 20% in weiteren Funktionsbereichen tätig - stationär war ein Drittel, auf Intensivstationen waren 80% der Beschäftigten in der Pflege von COVID-19-Patienten tätig (nicht in der Tabelle enthalten).

Variable		Anzahl	Prozent
Alter	Mittelwert (SD)	45 (12)	
Geschlecht	Weiblich	1.263	81
	Männlich	293	19
Beruf	Gesundheits- und Krankenpflegefachkraft/ -pflegehilfe	1.253	84
	Altenpflegefachkraft/-pflegehilfe	246	16
Branche	Krankenhaus	1.050	68
	Ambulante Altenpflege	203	13
	Stationäre Altenpflege	176	11
	Sonstige	130	8
Arbeitszeit	Vollzeit	871	56
	Teilzeit	686	44
Hauterkrankungen Hautirritationen	Bestehende	271	17
	Neu	927	60

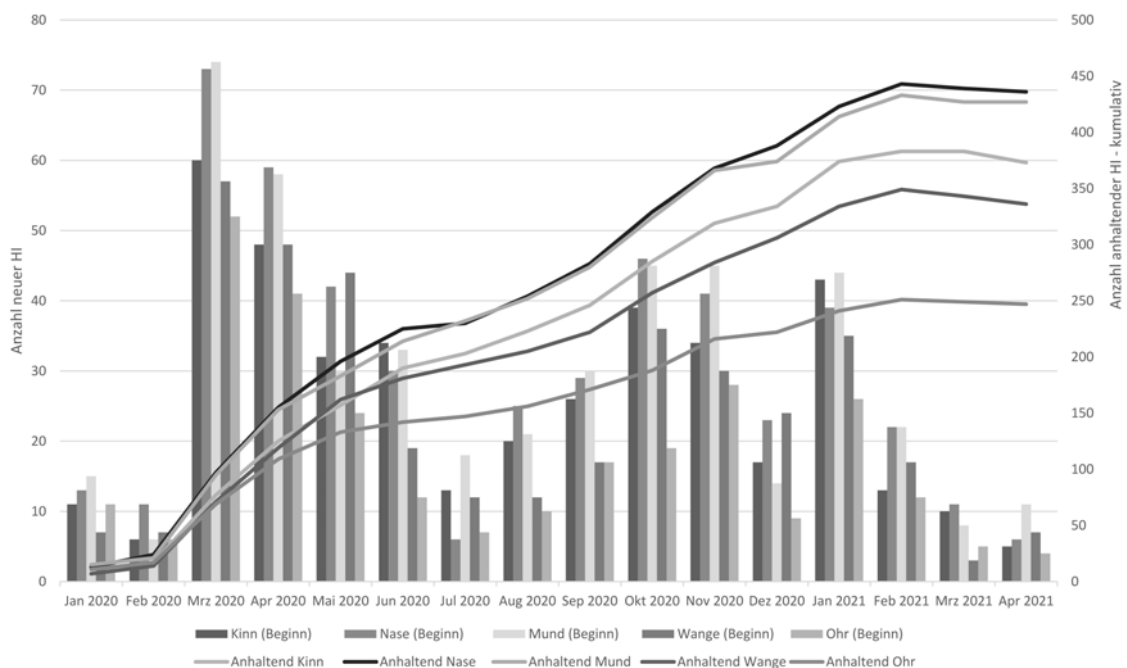
Prozent - gültige Angaben, SD - Standardabweichung

**Tab. 1: Soziodemographische Merkmale (n = 1.559)**

Die Prävalenz von bestehenden Hauterkrankungen lag im Kollektiv bei 17% und von erstmalig beobachteten Hautirritationen bei 60%. Über die Hälfte der Beschäftigten hat während der Pandemie eine Hautirritation im Gesicht entwickelt und einen beobachteten Zusammenhang mit dem Tragen von Schutz-

## II. Dermatologische Problemstellungen

masken angegeben ( $n=858$ , 55%). Betroffen waren insbesondere die Hautareale Kinn, Wange, Mund, Nase und Ohren. Bei 18% ( $n=152$ ) beschränkte sich die Hautirritation auf ein Hautareal, am häufigsten waren zwei der genannten Hautareale betroffen ( $n=268$ , 32%), wenige gaben in allen Hautarealen eine Hautirritation an ( $n=47$ , 6%). In der Abbildung werden die im Gesicht neu aufgetretenen Hautirritationen im Zeitverlauf getrennt nach Hautareal dargestellt. Die meisten traten im März 2020 auf, im Durchschnitt über eine Dauer von  $10 (\pm 4,5)$  Monaten, wobei die Beschwerden überwiegend als anhaltend berichtet wurden.



**Abb. 1:** Neu auftretende Hautirritationen (HI) und deren Anteil (kumulativ) mit persistierenden Beschwerden gruppiert für die Bereiche Kinn, Mund, Nase, Wange und Ohren im Zeitverlauf von Januar 2020 bis zum Befragungszeitpunkt ( $n=858$  oder  $867$ , Mehrfachnennungen möglich)

Tragezeiten von mindestens vier Stunden pro Schicht gaben 89% der Befragten für FFP-Masken und 64% für medizinischen Mund-Nasen-Schutz (MNS) an. Bereichsübergreifend haben Teilnehmende mit Tragezeiten von vier Stunden und länger statistisch signifikant häufiger eine Hautirritation während der Pandemie entwickelt als Teilnehmende mit geringeren Tragezeiten (57% gegenüber 27%, OR von 3,6; KI 1,9-6,9;  $p < 0,001$ ). Stratifiziert nach Art der Maske zeigte sich, dass insbesondere die FFP-Masken im Vergleich zum MNS mit einem statistisch signifikant häufigeren Auftreten von Hautirritationen assoziiert gewesen sind (OR 1,6; KI 1,1-2,1;  $p=0,007$  vs. OR 0,9; KI 0,6-1,4;  $p=0,775$ ).

## Diskussion

Während der Pandemie haben 60% der befragten Pflegekräfte eine Hautirritation entwickelt. In 94% dieser Fälle war das Gesicht betroffen. Ein Zusammenhang mit dem Tragen von FFP-Schutzmasken wurde in fast allen Fällen angegeben. Wie in anderen Veröffentlichungen waren auch in unserer Studie lange Tragezeiten in der untersuchten Kohorte mit einem signifikant häufigeren Auftreten von Hautirritationen assoziiert [5]. Die Beschwerden wurden überwiegend als mittelgradig beschrieben, eine ärztliche Konsultation fand nur in 15% der Fälle statt. Eine frühzeitige Konsultation eines Dermatologen erscheint entsprechend den Erfahrungen mit anderen Berufsdermatosen empfehlenswert.

Bei der Interpretation der Ergebnisse muss allerdings beachtet werden, dass es sich um Selbstangaben der Betroffenen handelt. Ferner ist ein Selektionsfehler nicht auszuschließen, Beschäftigte mit Hautirritationen können häufiger an der Befragung teilgenommen haben als Beschäftigte, die nicht betroffen waren.

## Fazit und Ausblick

Während der Pandemie haben befragte Pflegekräfte häufig eine Hautirritation entwickelt und einen Zusammenhang mit dem Tragen von FFP-Schutzmasken geschildert. Lange Tragezeiten, wie sie in der untersuchten Kohorte angegeben wurden, sind mit der Entwicklung von Hautirritationen assoziiert. In Zusammenhangsanalysen soll diese Assoziation untersucht und weitere Einflussfaktoren identifiziert werden, sodass Maßnahmen zur Prävention zielgerichtet abgeleitet werden können.

## Literatur

1. FISCHER-FELS, J.: Gesundheitspersonal und COVID-19: Infektionszahlen nehmen zu. Deutsches Ärzteblatt 117 (31-32): A-1484 (2020)
2. LIN, P., ZHU, S., HUANG, Y. et al.: Adverse skin reactions among healthcare workers during the coronavirus disease 2019 outbreak: a survey in Wuhan and its surrounding regions. The British journal of dermatology 183 (1): 190-192 (2020)
3. LAN, 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)
4. FERGUSON, F.J., STREET, G., CUNNINGHAM, L. et al.: Occupational dermatology in the time of the COVID-19 pandemic: a report of experience from London and Manchester, UK. British Journal of Dermatology 184 (1): 180-182 (2021)
5. MONTERO-VILCHEZ, T., CUENCA-BARRALES, C., MARTINEZ-LOPEZ, A. et al.: Skin adverse events related to personal protective equipment: a systematic review and meta-analy-

## **II. Dermatologische Problemstellungen**

---

sis. Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology 35 (10):  
1994-2006 (2021)

### **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

### **III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen**

## **Multiresistente Erreger bei Beschäftigten in der Behindertenhilfe in Hamburg**

C. Peters, O. Kleinmüller, A. Nienhaus, A. Schablon

### **Hintergrund**

Beschäftigte im Gesundheitsdienst sind durch ihre berufliche Tätigkeit und den Kontakt zu Patienten und Pflegebedürftigen besonders gefährdet, eine Besiedelung mit multiresistenten Erregern (MRE) aufzuweisen oder manifest zu erkranken. Ein erhöhtes Infektionsrisiko dieser Gruppe im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung wird in zahlreichen Studien beschrieben. Dennoch gibt es nur wenige Untersuchungen zur Prävalenz von MRE bei spezifischen Tätigkeiten im Gesundheitswesen, so z.B. für Beschäftigte bei der Betreuung von schwerbehinderten Menschen. Ähnlich wie in den Bereichen der Alten- und Krankenpflege finden in der Behindertenhilfe intensive und engere Kontakte durch Maßnahmen der Körperpflege und Mobilisation sowie bei der Unterstützung im Alltag statt. Daher wurde zur Beschreibung der beruflichen Exposition der Beschäftigten gegenüber MRE eine Querschnittstudie durchgeführt.

### **Methode**

In Wohn- und Pflegeeinrichtungen der Behindertenhilfe in Hamburg wurde zwischen Oktober 2019 und März 2020 eine Screeninguntersuchung durchgeführt. Die Beschäftigten erhielten einen Nasenabstrich und mögliche Risikofaktoren sowie Wissen und Maßnahmen zum Schutz vor MRE wurden mit einem Fragebogen erhoben. Die Analyse der Proben erfolgte auf Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus* (MRSA), Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE) und multiresistente gramnegative Bakterien (3-/4-MRGN).

Aufgrund der SARS-CoV-2-Pandemie konnte die Untersuchung nicht im geplanten Umfang mit 500 Probanden durchgeführt werden. Die bis zum Abbruch der Studie erzielten Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt.

### **Ergebnisse**

Insgesamt 78 Beschäftigte aus neun Einrichtungen nahmen an der Untersuchung teil. In den Einrichtungen waren zwischen 14 und 40 Mitarbeiter tätig, die zwischen zehn und 106 Klienten betreuten.

Die Beschäftigten waren im Alter zwischen 19 und 71 Jahren und 78% waren Frauen. Knapp die Hälfte war länger als fünf Jahre in der Behindertenhilfe und überwiegend als pflegerische Fach- oder Assistenzkraft tätig. Der Arbeitsalltag der Teilnehmenden war vor allem durch die Unterstützung im Alltag (92%) und der Mobilität (64%) sowie durch Pfllegetätigkeiten (78%) geprägt. Des Weiteren wurden Unterstützung für die Freizeit, im Haushalt und zur Teilhabe am Arbeitsleben angeboten. Die Abstriche zeigten für zwei Beschäftigte (2,6%) positive MRSA-Befunde, weitere MRE waren nicht nachweisbar.

Zum Infektionsschutz wurde von den Beschäftigten angegeben, dass in den Einrichtungen für das Personal regelmäßige Hygieneschulungen (89%) und Unterweisungen zur Händehygiene (91%) durchgeführt wurden. Desinfektionsmittelspender waren in den Einrichtungen überwiegend vorhanden (97%) und gut erreichbar. Zu MRE berichteten 15% der Befragten die Durchführung von Mitarbeiterschulungen und je ein Drittel führten das Vorhandensein von Standards zum Umgang mit MRE bzw. Arbeitsanweisungen des Arbeitgebers bei MRE an. Von allen Einrichtungsleitungen wurde angegeben, dass Schutzkleidung zur Betreuung der Klienten mit MRE zur Verfügung gestellt wird, die Beschäftigten berichteten das zu 56%. Die bei MRE ergriffenen Schutzmaßnahmen waren vor allem Händedesinfektion und Einmalhandschuhe sowie die strenge Einhaltung der Hygieneregeln und die Verwendung von Schutzkleidung (Abb. 1). Insgesamt 30% der untersuchten Beschäftigten fühlten sich ausreichend über MRE informiert.



**Abb. 1:** Schutzmaßnahmen beim Umgang mit MRE (Angaben in Prozent)

Die Informationen über die Besiedlung/Infektion mit MRE bei den Klienten erhielten die Einrichtungen vor allem vom Krankenhaus und über den Hausarzt, seltener von Angehörigen. Probleme gab es jedoch teilweise bei der Entlassung der Klienten aus dem Krankenhaus. Wenn vorher keine Information über

### III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen

---

das Vorhandensein von MRE erfolgte, dann konnte die Einrichtung keine Vorbereitung mit entsprechenden Maßnahmen treffen. Eine Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich der Infektionsgefährdung des Personals wurde nur in wenigen Einrichtungen durchgeführt.

Der persönliche Gesundheitsschutz war ein weiterer Aspekt der Befragung. Dafür wurde zum Angebot von Vorsorgeuntersuchungen und Impfungen gefragt. Drei Viertel der Teilnehmenden bestätigten die Möglichkeit und 42% nahmen diese Angebote auch wahr (Abb. 2). Beim persönlichen Schutz vor Infektionskrankheiten betrafen die häufigsten Nennungen die regelmäßige Händedesinfektion, Standardhygiene, Verwendung von Einwegmaterialien sowie der Flächendesinfektion, seltener wurde die regelmäßige Schutzimpfung erwähnt.

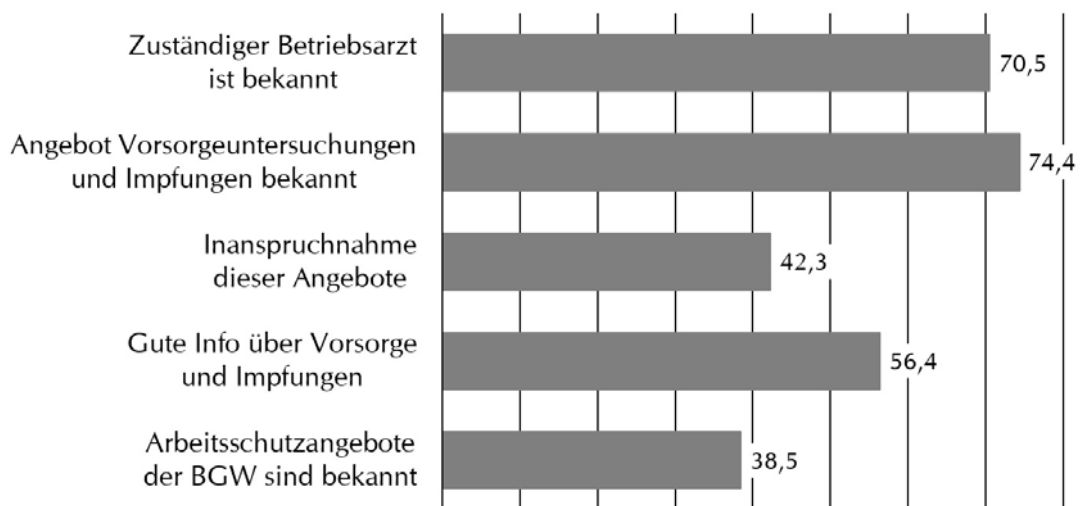


Abb. 2: Persönlicher Gesundheitsschutz der Beschäftigten (Angaben in Prozent)

#### Fazit

Die Ergebnisse des MRE-Screenings zeigen mit 2,6% eine niedrige MRSA-Prävalenzrate und keine weiteren MRE-Befunde bei den untersuchten Beschäftigten in der Behindertenhilfe in Hamburg. Die MRSA-Rate entspricht den Ergebnissen anderer Untersuchungen in Nichtausbruchssituationen. Aufgrund der kleinen Stichprobe lassen sich keine Risikofaktoren für eine MRSA-Besiedlung erkennen.

Für den Schutz des Personals und der Klienten ist ein gutes Hygienemanagement in den Einrichtungen und fundiertes Wissen der Beschäftigten über das Thema Infektionsschutz wichtig, damit persönliche Schutzmaßnahmen wie Händedesinfektion und die Verwendung von Schutzkleidung eingehalten wer-



den. Informationen zum Infektionsstatus des Klienten/Pflegebedürftigen sind wesentlich, um geeignete Hygienemaßnahmen treffen zu können. Hier besteht Verbesserungspotenzial. Die Verwendung von Patienten-Begleitbögen mit allen relevanten Informationen ist ein wichtiger Schritt zur Prävention beruflich bedingter Infektionen.

**Anschrift für die Verfasser**

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

## Hygienische Aspekte der Notfall- und Katastrophenplanung in medizinischen Einrichtungen

S. Schulz-Stübner

Eine etablierte und gelebte Krankenhausalarm- und Einsatzplanung (KAEP) ist eine wichtige Voraussetzung für die erfolgreiche Bewältigung verschiedener Probleme, die in einem Krankenhaus auftreten können. Dies hat sich im Rahmen der SARS CoV 2-Pandemie exemplarisch in großem Stil gezeigt. Aber auch viele durchaus alltäglichere Szenarien benötigen für ihre Bewältigung einen funktionierenden Notfallplan.

Bedeutsame interne Schadenslagen können sein:

- Brand,
- Ausfall kritischer Infrastrukturen (Energie, Informationstechnologie, Wasser, Gas),
- Bombenfund,
- vermisster/entführter/getöteter Patient.

Bedeutsame externe Schadenslagen können sein:

- Massenanfall von Verletzten (MANV), z.B. durch Unfälle, Attentat, Vergiftungen,
- Massenanfall von Erkrankten (MANE), z.B. Infektionskrankheiten,
- chemische, biologische, radiologischen und nukleare Gefahren (CBRN),
- Naturkatastrophen (Hochwasser, Sturm, Schnee).

Spezifische biologische Gefahren können sein (Seuchenalarmplan):

- Bioterrorismus [1],
- hochkontagiöse lebensbedrohliche Erkrankungen,
- sonstige Infektionskrankheiten mit Massenanfall von Erkrankten (MANE),
- Pandemieplanung.

Biologische Lagen unterscheiden sich von anderen Großschadenslagen (z.B. MANV), da ihre Wahrnehmung als solche schwierig sein kann und sie mitunter erst Wochen nach dem Initialereignis erkannt werden. Das Gefahrenpotenzial variiert stark und es kann sich ein potenzierender Schadensprozess entwickeln, der zu örtlichem und zeitlichem Kontrollverlust führt.

Folgemaßnahmen (z.B. Quarantänemaßnahmen, Riegelungsimpfungen etc.) betreffen primär Unbeteiligte und womöglich große Bevölkerungsgruppen, so dass auch ein hohes „Panik“-Potenzial gegeben ist.

Sucht ein infizierter oder krankheitsverdächtiger Patient bei einem bioterroristischen Ereignis, einer Epidemie oder Pandemie unangekündigt ein Krankenhaus auf, sind bei Erstverdacht folgende grundsätzliche Maßnahmen einzuhalten:

- Zur ersten anamnestischen Abklärung des Krankheitsverdachts ist ein Mindestabstand von ungefähr 1,50 m zum Patienten zu halten, um eine Nahdistanzinfektion zu vermeiden.
- Die basishygienischen Maßnahmen sind strikt einzuhalten.
- Der Patient ist von anderen Personen fernzuhalten.
- Bleibt der Erstverdacht nach der anamnestischen Abklärung bestehen, ist dies unverzüglich dem zuständigen verantwortlichen Gesundheitsamt zu melden, wenn es sich um eine meldepflichtige Erkrankung oder einen Ausbruch nach Infektionsschutzgesetz (IfSG) handelt.
- Der Patient soll nach Möglichkeit am Versorgungsort verbleiben. Dabei sind Kontakte zu anderen Personen zu vermeiden.
- Der direkte Kontakt zwischen Patient und behandelndem Arzt oder Personal ist zu vermeiden bzw. auf das Notwendigste zu beschränken.
- Es gebietet sich der Einsatz geeigneter persönlicher Schutzausrüstung (PSA) in Abhängigkeit vom vermuteten Übertragungsweg (Cave: Je komplexer die PSA, desto besser muss ihr Einsatz geübt werden und vor allem auf ein sorgfältiges Ausziehen geachtet werden.).

Handelt es sich um ein größeres Ausbruchsgeschehen mit bekanntem Erreger oder im Pandemiefall verändert sich die Lage. Die Datenlage für viele Entscheidungen ist gerade am Anfang einer Pandemie unsicher. Unter den Bedingungen der Pandemie müssen die folgenden Ziele hinsichtlich der Umsetzbarkeit abgewogen werden [2]:

- Sicherstellung der stationären und intensivmedizinischen Versorgung einer Vielzahl von Erkrankten,
- Aufrechterhaltung der Versorgung der Bevölkerung außerhalb des Infektionsgeschehens,
- Schutz des Personals vor Infektionen,
- Vermeidung der Weiterverbreitung des Erregers in der Bevölkerung und Schutz von Risikogruppen,
- individualmedizinische Patientenversorgung.

Ein 100%-iger Schutz der Bevölkerung oder des medizinischen Personals vor Infektion oder eine 100%-ige Versorgungssicherheit sind nicht erreichbar. Vielmehr sind Maßnahmen zu bevorzugen, die eine maximale Wirkung mit machbarem Aufwand ermöglichen. Außerdem ist eine laufende Anpassung an die dynamische Entwicklung der Lage und ggf. neue wissenschaftliche Erkenntnisse erforderlich.

### **III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen**

---

Die Krankenhauseinsatzleitung (KEL) formiert sich nach folgenden Sachgebieten:

- Personal/Innerer Dienst - Sachgebiet 1 (S1),
- Lage - Sachgebiet 2 (S2),
- Einsatz - Sachgebiet 3 (S3),
- Versorgung - Sachgebiet 4 (S4).

Bei Bedarf können weitere Sachgebiete eingerichtet werden. Insbesondere sind dies:

- Presse und Medienarbeit - Sachgebiet 5 (S5),
- Information und Kommunikation - Sachgebiet 6 (S6).

WURMB et al. fassen die Anforderungen an die Führung wie folgt zusammen [3]: „Die Führung eines Krankenhauses sollte sich als klassischer Krisenstab nach Feuerwehrdienstvorschrift FWDV 100 mit den Funktionen S1-S6 konstituieren. In der Stabsfunktion S3 müssen ein Fachexperte der Infektiologie, der Hygienebeauftragte des Krankenhauses und ein Vertreter des ärztlichen Dienstes vertreten sein. In regelmäßigem Turnus müssen Vertreter der Intensivmedizin und der Zentralen Notaufnahme in die Stabsarbeit integriert werden. Besondere Bedeutung kommt der Stabsfunktion S4 zu. Im Rahmen der weltweiten Materialknappheit sind die Bereiche Logistik und die Medizintechnik von hoher Relevanz. (...) Der Krisenstab zusammen mit dem Leiter des Krisenstabes bildet die Krankenhauseinsatzleitung. (...) Die KEL sollte regelmäßig (täglich) tagen und bei Bedarf ad hoc einberufen werden. Die Alarmierungswege zur Einberufung der KEL müssen festgelegt und bekanntgemacht werden.“ (S. 97).

Es werden dabei drei grundsätzliche Szenarien unterschieden [3]:

#### **Individualmedizinische Versorgung**

Der Einsatz von Personal und Ausrüstung sowie die Raumnutzung entsprechen den alltäglichen Routineabläufen. Alle drei Komponenten sind in einem ausreichenden Maß verfügbar, um im Rahmen einer besonderen Schadenslage eine individualmedizinische Patientenbehandlung sicherzustellen. Es werden dabei die etablierten Standards und Empfehlungen der Patientenversorgung beachtet.

#### **Kompensierte Krisenversorgung**

Personal, Ausrüstung und Raumkapazität sind zur Bewältigung einer Schadenslage zunächst nicht in ausreichendem Maß vorhanden. Der Einsatz von Personal und Ausrüstung sowie die Raumnutzung entsprechen nicht mehr den alltäglichen Routineabläufen. Die Sicherstellung einer kompensierten Krisen-

versorgung mit möglichst individualmedizinischer Patientenbehandlung ist nur durch erweiterte Maßnahmen (Etablierung einer Führungsstruktur, ggf. Aktivierung des KAEP, Sichtung, Priorisierung der medizinischen Maßnahmen, spezielle Raumordnung, Rekrutieren von dienstfreiem Personal etc.) möglich. Hierbei wird auch eine priorisierte zeitliche Reihung nicht unmittelbar lebensrettender Maßnahmen bzw. dringlich erforderlicher individualmedizinischer Maßnahmen notwendig. Außerdem wird unter Umständen eine Einschränkung der elektiv geplanten medizinischen Maßnahmen erforderlich sein.

### **Dekompensierte Krisenversorgung**

Personal, Ausrüstung und Raumkapazität sind zur Bewältigung einer Schadenslage nicht ausreichend, um eine den anerkannten Standards der Individualversorgung entsprechende Patientenversorgung aufrecht zu erhalten. Auch durch erweiterte Maßnahmen innerhalb des betroffenen Krankenhauses sowie die Verlegung von Patienten in andere, weniger belastete Strukturen und Regionen kann die Lage nicht verbessert werden. Das Ausmaß der Versorgung des einzelnen Patienten wird eingeschränkt, um möglichst vielen Menschen das Überleben zu ermöglichen. Die Behandlung findet nicht mehr unter individualmedizinischen Gesichtspunkten statt. Nicht das funktionelle Outcome des Einzelnen, sondern das Überleben möglichst Vieler steht nun im Vordergrund.

Dabei haben sich in der SARS-CoV2-Pandemie vor allem die Versorgungslogistik von PSA aber auch von medizinischen Geräten, Verbrauchsmaterialien und Medikamenten als anfällig erwiesen, wobei bestimmte Probleme wie Lieferengpässe bei Medikamenten bereits vorbestehend bekannt waren, aber nicht im Zentrum des gesellschaftlichen Interesses standen.

### **Literatur**

1. Centers for Disease Control and Prevention (CDC): Emergency Preparedness and Response - Specific Hazards: Bioterrorism Agents/Diseases. Atlanta, CDC (2018), (14.11.2021) <https://emergency.cdc.gov/agent/agentlist-category.asp>
2. SCHULZ-STÜBNER, S., KUNITZ, R.: Hygiene in der Anästhesie in Zeiten der SARS-CoV-2-Pandemie. *Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie* 55 (07/08): 2-11 (2020)
3. WURMB, T., SCHOLTES, K., KOLIBAY, F. et al.: Massenankunft kritisch kranker Patienten, „mass critical care“ im Krankenhaus am Beispiel der SARS-CoV-2 Pandemie. Anhang zum Handbuch Krankenhausalarm- und Einsatzplanung (KAEP). Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Hrsg.), Berlin (2020), (14.11.2021) [https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/Schutz-der-Gesundheit/handbuch-kaep.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=9](https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/Schutz-der-Gesundheit/handbuch-kaep.pdf?__blob=publicationFile&v=9)

### **III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen**

---

#### **Anschrift des Verfassers**

Prof. Dr. med. Sebastian Schulz-Stübner  
Deutsches Beratungszentrum für Hygiene  
Schnewlinstr. 4  
79098 Freiburg

## COVID-19-Infektionen bei Beschäftigten eines Akutkrankenhauses nach der ersten Welle der Pandemie in Deutschland

P. Stüven, G. Mühlenbruch, A. Evenschor-Ascheid, C. Fussen, C. Peters, A. Schablon, A. Nienhaus

### Hintergrund

Im Dezember 2019 wurden in China zum ersten Mal Fälle von Erkrankungen mit einem neuartigen Corona-Virus (SARS-CoV-2-Virus) bekannt. Innerhalb weniger Monate wurde das Virus zum Auslöser einer weltweiten Pandemie, die weiterhin anhält. Typische Symptome einer Infektion mit SARS-CoV-2 sind Husten, Schnupfen, Halsschmerzen und Fieber. Auch Anosmie und Dysgeusie werden häufig beschrieben. Tödliche Komplikationen können bei einem schweren Verlauf durch eine fulminante interstitielle Pneumonie ausgelöst werden. Häufig ist hierbei Luftnot das erste Anzeichen. Die Erkrankung mit ihrer vielfältigen Symptomatik wird als COVID-19 bezeichnet. Der erste Fall in Deutschland wurde am 27.01.2020 nachgewiesen. In diesem Jahr erkrankten in Deutschland über 1,7 Millionen Menschen, von denen mehr als 33.000 im Zusammenhang mit einer SARS-CoV-2-Infektion starben [1].

Diese Erkrankung bringt das Gesundheitssystem bis heute immer wieder an seine Grenzen, die Folgen sind bisher noch nicht absehbar. Gerade Menschen in Arbeitsbereichen, die in vorderster Linie gegen das Virus antreten - Ärzte, Pflegende u.a. - scheinen einem deutlich stärkeren Risiko ausgesetzt zu sein, selbst an COVID-19 zu erkranken. Bis Mai 2020 wurden aufgrund von COVID-19 weltweit bereits 152.888 Infektionen und 1.413 Todesfälle von medizinischen Angestellten gemeldet [1]. In verschiedenen Studien wurde eine erhöhte Prävalenz medizinischer Beschäftigter im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung nachgewiesen [2, 3]. Krankmeldungen oder Krankenhausaufenthalte aufgrund von COVID-19 waren nach Angaben der deutschen Krankenkassen in diesen Berufen 2,4-mal häufiger als in allen anderen Berufen [4]. Daher sollte mit allen Mitteln versucht werden, die Ausbreitung der Erkrankung unter Gesundheitsmitarbeitern zu stoppen und potenziellen Risikofaktoren entgegenzuwirken. Dies kann über die Einhaltung der allgemeinen Hygieneregeln, das zusätzliche Tragen von persönlicher Schutzausrüstung (PSA) und mittels COVID-Impfungen erreicht werden. Dabei sollten auch mögliche Mutationen im Blick behalten werden, die weitere Maßnahmen erfordern, z.B. die Anpassung von Impfstoffen.

Um die Situation der Beschäftigten in einem Krankenhaus zu untersuchen, haben wir im Rhein-Maas-Klinikum (RMK) in der Städteregion Aachen nach

### **III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen**

---

der ersten Welle im Sommer 2020 eine Querschnittstudie durchgeführt. Das RMK ist ein Klinikum der Primärversorgung. Es liegt in der Nähe des Kreises Heinsberg, der besonders von der ersten Infektionswelle betroffenen war. Daher war die Untersuchung des Infektionsgeschehens zu Beginn der Pandemie bei den Mitarbeitenden des RMK von besonderem Interesse.

#### **Methode**

Die Querschnittstudie wurde vom 19.06.2020 bis zum 17.07.2020 durchgeführt. In der Klinik waren zum Zeitpunkt der Erhebung 1.532 Mitarbeiter beschäftigt und es gab insgesamt 663 Krankenhausbetten (Planbetten inklusive geriatrischer Rehabilitation). Dieser Studie war ein Ausbruchsgeschehen im Februar 2020 vorausgegangen. Zu diesem Zeitpunkt wurden Mitarbeitende mit typischen COVID-19-Symptomen oder Mitarbeitende mit bekanntem Kontakt zu infektiösen Patienten mittels einer PCR untersucht. Eine systematische Untersuchung aller Mitarbeitenden erfolgte zu dem Zeitpunkt nicht. In der Querschnittstudie wurden keine PCR durchgeführt, sondern die spezifischen Antikörper bestimmt. Auf PCR-Untersuchungen wurde verzichtet, da zum Zeitpunkt der Studie die Inzidenz von SARS-CoV-2-Infektionen in der Bevölkerung gering war und der logistische Aufwand für PCR-Untersuchungen bei allen Beschäftigten nicht gerechtfertigt erschien.

Die Querschnittstudie fand als Prävalenzstudie im Rahmen einer arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung statt. Über E-Mail und Intranet wurde das gesamte Krankenhauspersonal des RMK mehrfach über das Vorhaben der Studie informiert. Die Teilnahme war freiwillig. Allen Mitarbeitern wurde unabhängig von einer patientennahen Tätigkeit die Möglichkeit angeboten, an der Studie teilzunehmen. Ausschlusskriterien gab es nicht. Es wurden keine finanziellen oder anderen Anreize angeboten, um an der Studie zu partizipieren. Zusätzlich zur im Intranet bereitgestellten Teilnehmerinformation erfolgte eine Aufklärung im persönlichen Gespräch. Alle Teilnehmer gaben vorab ihr schriftliches Einverständnis. Die Finanzierung war über die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) sichergestellt. Die Studie wurde von der Ethikkommission der Ärztekammer Hamburg genehmigt (Ethikantrag Nr. PV7298).

Für die Studie wurde allen Teilnehmern Blut (1 Serum-Monovette) entnommen. Das RMK stellte das Personal für die Blutabnahmen, deren Koordination, die Erhebung der Daten und deren Verschlüsselung zur Verfügung. Die Blutentnahme im Einzelnen führten die Betriebsärztin (AEA) und ihre Mitarbeiterinnen durch. Zusätzlich wurde in verschiedenen Abteilungen von den dort tä-



tigen Mitarbeitern selbst Blut abgenommen. Des Weiteren gab es ein Phleboteam (Team von Mitarbeitern, das nur für die Blutentnahme im RMK zuständig ist), das die Blutabnahmen unterstützte.

Die Auswertung der Serologie erfolgte in einem externen Labor, das mit dem Klinikum seit Jahren kooperiert und im RMK eine Dependence hat. So sind einige Labormitarbeiter und der Laborleiter gleichzeitig auch Mitarbeiter des RMK.

Die Blutproben wurden mittels Enzyme-linked Immunosorbent Assays (ELISA) qualitativ auf SARS-CoV-2-Antikörper (IgG und IgA) getestet und die Untersuchungen gemäß den Anweisungen des Herstellers durchgeführt [5]. IgG-Werte unter 0,8 in der Serologie wurden als negativ und IgG-Werte  $> 0,8$  als positiv bewertet. Teilnehmer mit isoliertem Nachweis von IgA wurden wegen der unzureichenden Spezifität nicht als positiv angesehen [5, 6].

Als infiziert bewertet wurden alle Mitarbeitenden mit einer positiven PCR in der Vorgeschichte und/oder einem positiven IgG-Test ( $> 0,8$  IU/ml). Probanden mit IgG-Ergebnissen im Bereich von 0,8 bis  $< 1,5$  IU/ml und im Bereich  $> 1,5$  IU/ml wurden hinsichtlich der typischen COVID-19-Ergebnisse verglichen [6, 7].

Ein selbst entwickelter Fragebogen umfasste neben soziodemografischen Angaben das Infektionsrisiko, dem die Mitarbeiter ausgesetzt waren und noch sind - sowohl im beruflichen als auch im privaten Umfeld. Des Weiteren enthielt er Fragen zu Aufenthalten in Risikogebieten.

Um die Infektionsgefährdung gegenüber SARS-CoV-2 besser beurteilen zu können, wurden alle Teilnehmer in Risikogruppen unterteilt. Als Gruppe mit hohem Infektionsrisiko wurden Mitarbeitende auf der Intensivstation, in der zentralen Notaufnahme oder auf einer SARS-CoV-2 Station („Corona-Station“) zusammengefasst. Ein mittleres Infektionsrisiko bestand bei allen übrigen Mitarbeitenden mit patientennahen Tätigkeiten. Bei patientenfernen Tätigkeiten in der Verwaltung, in der Küche oder im EDV- und Technikbereich haben wir ein niedriges Infektionsrisiko unterstellt. Diese Einteilung in Risikogruppen erfolgte vor der Blutabnahme, also bevor der Infektionsstatus bekannt war.

Die Auswertung der Daten wurde mit deskriptiven Methoden vorgenommen. SARS-CoV-2-Positive, in der PCR oder im IgG-Antikörpertest, wurden im Vergleich zu negativ Getesteten dargestellt. Kategoriale Variablen wurden mit absoluten und relativen Häufigkeiten und metrischen Variablen durch Mittelwert (MW), Median, Standardabweichung (SD) sowie Spannweite (Range) präsent-

### **III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen**

---

tiert. Gruppenunterschiede wurden mit dem Chi-Quadrat-Test bzw. bei kleiner Zellenbesetzung mit dem exakten Test nach FISHER oder bei metrischen Variablen durch einen t-Test berechnet. Bei ordinalen Variablen wurde ein Trendtest durchgeführt. Eine multiple logistische Regression haben wir für das Outcome SARS-CoV-2-Infektion (ja/nein) und die Höhe des geschätzten Infektionsrisikos durchgeführt. Als zusätzliche unabhängige Variablen wurden das Alter und das Geschlecht sowie private Kontakte zu Personen mit SARS-CoV-2-Infektionen und Urlaube in Risikogebieten berücksichtigt. Die Modellbildung erfolgte schrittweise. Nur Variablen mit einem p-Wert  $\leq 0,1$  wurden im Modell belassen. Ein p-Wert  $\leq 0,05$  wurde als statistisch signifikant angesehen. Die statistische Analyse wurde mit SPSS (Version 27) durchgeführt.

#### **Studienpopulation und Ergebnisse**

Insgesamt nahmen 925 Mitarbeitende (Responserate 60,4%) des RMK an der Studie teil. Ausgeschlossen wurden acht Teilnehmer wegen fehlender Fragebögen und 14 Probanden aufgrund mangelnder Angaben. Somit konnten insgesamt 903 Mitarbeiter in die Auswertung eingeschlossen werden. Das Alter der Teilnehmer lag zwischen 17 und 83 Jahren (Median 44 Jahre, Mittelwert 43,5 Jahre) (Tab. 1). Das hohe Alter einiger Studienteilnehmer ( $n = 4$ ) lässt sich auf ihre ehrenamtliche Tätigkeit zurückführen. Nach Bekanntwerden des Risikos von SARS-CoV-2 für Menschen höheren Alters mussten diese umgehend zu Hause bleiben, sowohl zum Eigenschutz als auch zum Schutz der vulnerablen Patientengruppen, die sie betreuten. 74% der Mitarbeiter waren Frauen. Die größte Berufsgruppe umfasste die Pflegekräfte mit 42,3% Teilnehmern, gefolgt von Ärzten mit 19,4%. Die häufigsten Tätigkeitsfelder lagen in nicht chirurgisch arbeitenden Stationen (19,7%), gefolgt von Intensivstationen (14,6%) und chirurgischen Stationen (14,3%) (Tab. 1).

Insgesamt wurden 52 (5,8%) Mitarbeitende positiv auf SARS-CoV-2 getestet. Vor der Querschnittstudie wurden 23 Mitarbeitende mittels PCR positiv getestet. Davon wiesen 20 Mitarbeitende (87%) einen positiven IgG-Test und drei einen negativen IgG-Test (13,0%) auf. Weitere 29 Mitarbeitende (3,2% aller Teilnehmer) hatten eine positive Serologie (IgG  $> 0,8$  IU/ml), ohne dass die SARS-CoV-2-Infektion vorher mittels PCR diagnostiziert worden war (keine Tabelle).

	MA gesamt N = 903		MA negativ N = 851 (94,2%)		MA positiv N = 52 (5,8%)		p-Wert
<b>Alter</b>	17-83 Jahre MW 43,54 Median 44 SD = 12,876		17-83 Jahre MW 43,85 Median 45,0 SD = 12,141		20-64 Jahre MW 38,48 Median 37,0 SD = 13,408		t-Test 0,002
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>Chi<sup>2</sup></b>
<b>Geschlecht</b>							
männlich	235	26,0	217	92,3	18	7,7	0,146
weiblich	668	74,0	634	94,9	34	5,1	
<b>Tätigkeit</b>							
Arzt	175	19,4	164	93,7	11	6,3	0,256
Pflegekraft	382	42,3	354	92,7	28	7,3	
Pflegehelfer	29	3,2	26	89,7	3	10,3	
Med. Assistenzberuf	71	7,9	69	97,2	2	2,8	
Verwaltungsangestellter	79	8,7	74	93,7	5	6,3	
Reinigungs-/Küchenkraft	42	4,7	41	97,6	1	2,4	
Sonstiger Beruf	125	13,8	123	98,4	2	1,6	
<b>Bereich</b>							
Notaufnahme	78	8,6	66	84,6	12	15,4	0,003
Chirurgische Station	129	14,3	120	93,0	9	7,0	
Nicht-chirurgische Station	178	19,7	163	91,6	15	8,4	
Intensivstation	132	14,6	127	96,2	5	3,8	
Labor	3	0,3	3	100,0	-	-	
Radiologie	39	4,3	38	97,4	1	2,6	
Verwaltung	74	8,2	69	93,2	5	6,8	
Zentrale Dienste <sup>1</sup> u. Hauswirtschaft <sup>2</sup>	50	5,5	50	100,0	-	-	
Andere	220	24,4	215	97,7	5	2,3	
<b>COVID-19-Station</b>							
Ja	334	37,0	311	93,1	23	6,9	0,450
Nein	569	63,0	540	94,9	29	5,1	
<b>Dauer des Kontakts<sup>3</sup></b>							
über 15 Minuten	407	45,0	376	92,4	31	7,6	Trend 0,026
unter 15 Minuten	178	19,7	168	94,4	10	5,6	
kein Kontakt	318	35,2	307	96,5	11	3,5	
<b>PSA bei Kontakt</b>							
Ja	337	37,3	323	95,8	14	4,2	0,139
Nein	566	62,7	528	93,3	38	6,7	
<b>Art der PSA (Mehrfachnennung)</b>							
Maske (MNS/FFP2)*	527	58,4	492	93,4	35	6,6	0,194
Brille	392	43,4	364	92,9	28	7,1	0,149
Handschuhe	483	53,5	451	93,4	32	6,6	0,254
Kittel	442	48,9	410	92,8	32	7,2	0,065

### III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen

<b>Privater Kontakt zu SARS-CoV-2-Infizierten</b>							
Ja	135	15,0	118	87,4	17	12,6	0,001
Nein	768	85,0	733	95,4	35	4,6	
<b>Urlaub in Risikogebiet</b>							
Ja	178	19,7	162	91,0	16	9,0	0,039
Nein	725	80,3	689	95,0	36	5,0	

MA - Mitarbeitende; <sup>1</sup> Zentrale Dienste - Lager, Hol- und Bringdienst, Technik, Pforte; <sup>2</sup> Hauswirtschaft - Reinigung, Küche; <sup>3</sup> Dauer des Kontakts - bei mehrmaligen Kontakten: Dauer des längsten Kontakts; \* jeweils die Probanden, die „ja“ angekreuzt haben

**Tab. 1: Darstellung der Studienpopulation und Vergleich negativ vs. positiv getesteter Mitarbeiter**

Das Durchschnittsalter eines SARS-CoV-2-Infizierten betrug 38,5 Jahre. Im Gegensatz hierzu lag das Alter bei negativ getesteten Personen bei 43,9 Jahren ( $p=0,002$ ) (Tab. 1). Das Geschlecht hatte keinen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit eines positiven Testergebnisses (Männer 7,7%, Frauen 5,1%,  $p=0,146$ ). Pflegehelfer hatten die höchste Rate positiver Ergebnisse (10,3%) und Reinigungs- und Küchenkräfte sowie sonstige Berufe die niedrigste (1,6%). Diese Unterschiede waren aber nicht statistisch signifikant. Die Wahrscheinlichkeit einer Infektion war für Mitarbeitende der Notaufnahme am höchsten (15,4%). Dieser Unterschied war statistisch signifikant. Für Mitarbeitende auf „Corona-Stationen“ war das Infektionsrisiko nicht erhöht (6,9% vs. 5,1%). Die Kontaktdauer und das Tragen von PSA hatten keinen Einfluss auf die Prävalenz der SARS-CoV-2-Infektion.

Die SARS-CoV-2-Prävalenz bei Mitarbeitenden mit einem als niedrig eingeschätzten Infektionsrisiko unterschied sich nicht von der Prävalenz bei Mitarbeitenden mit einem mittleren Infektionsrisiko (3,7% vs. 3,9%) (keine Tabelle). Deshalb wurden diese beiden Gruppen zusammengefasst. Ein hohes Infektionsrisiko bestand bei 410 Mitarbeitern (Tab. 2). Die betroffenen Berufsgruppen waren Pflegekräfte, Ärzte und Reinigungspersonal (keine Tabelle). Mitarbeitende mit einem hohen Infektionsrisiko hatten ein annähernd doppelt so hohes Risiko für eine Infektion wie Mitarbeitende mit einem geschätzt niedrigen oder mittleren Infektionsrisiko (8,0% vs. 3,9%). Das für private Kontakte und Urlaube in Risikogebieten adjustierte OR beträgt 1,9 (95%-CI 1,3-4,2). Nach zusätzlicher Kontrolle für das Alter ändert sich das OR nicht, lediglich das 95%-CI verändert (1,04-3,5) sich, bleibt aber statistisch signifikant.

Bei privaten Kontakten zu SARS-CoV-2-infizierten Personen war das Infektionsrisiko im Vergleich zu Personen ohne private SARS-CoV-2-Kontakte statistisch signifikant erhöht (12,6% vs. 4,6%, OR 2,8; 95%-CI 1,6-5,7). Auch der Aufent-

halt in einem Risikogebiet war mit einer SARS-CoV-2-Infektion (9,0% vs. 5,0%) assoziiert. Allerdings war das adjustierte OR nicht statistisch signifikant (OR 1,5; 95%-CI 0,9-3,0) (Tab. 2). Bei dichotomer Betrachtung ergab sich im Chi-Quadrat-Test ein statistisch signifikantes p von 0,039.

	Negativ N = 851		Positiv N = 52		OR	95%-CI
	N	%	N	%		
<b>Berufliches Infektionsrisiko</b>						
Niedrig	474	96,1	19	3,9	1	-
Hoch	377	92,0	33	8,0	1,9 <sup>1</sup>	1,3 - 4,2
<b>Privater Kontakt</b>						
Nein	733	95,4	35	4,6	1	-
Ja	118	87,4	17	12,6	2,8	1,6 - 5,7
<b>Urlaub in Risikogebiet</b>						
Nein	689	95,0	36	5,0	1	-
Ja	162	91,0	16	9,0	1,5	0,9 - 3,0

<sup>1</sup> nach gleichzeitiger Kontrolle für das Alter bleibt das OR konstant bei 1,9, das 95%-CI beträgt 1,04 - 3,5

**Tab. 2: Risikofaktoren für eine SARS-CoV-2-Infektion**

### Positiv getestete Mitarbeiter

Die häufigsten Symptome bei positiv getesteten Mitarbeitern waren Geschmacks- und Geruchsverlust (50%), Müdigkeit und Erschöpfung (48,1%), Schnupfen (48,1%), Kopfschmerzen (46,2%) und Husten (40,4%) (Abb. 1). Zum Zeitpunkt der Studie gaben 11,5% der positiv Getesteten an, sich noch nicht wieder vollends von der Erkrankung erholt zu haben, und 36,5%, wieder genesen zu sein. 52% machten keine Angaben. Die häufigsten noch bestehenden Beschwerden waren Geschmacks- und Geruchsstörungen (7,7%), Erschöpfung (5,8%), Kurzatmigkeit (5,8%) und Schwindel (5,8%) (keine Tabelle).

Im Vergleich der SARS-CoV-2-Positiven, abhängig von der IgG-Titerhöhe, waren die häufigsten Symptome bei einem Titer von >0,8 bis <1,5 Husten (43,8%), Schnupfen (37,5%), Kopfschmerzen (37,5%) und Geschmacks-/Geruchsverlust. Bei den Teilnehmern mit einem IgG > 1,5 waren die Symptome Geschmacks-/Geruchsverlust (57,6%), Müdigkeit/Erschöpfung (57,6%), Kopfschmerzen (51,5%) und Schnupfen (51,5%) am häufigsten (Abb. 2). Statistisch signifikant unterschieden sich nur Müdigkeit und Erschöpfung (25,0% vs. 57,6%) in Abhängigkeit vom IgG-Titer (Tab. 3).

### III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen

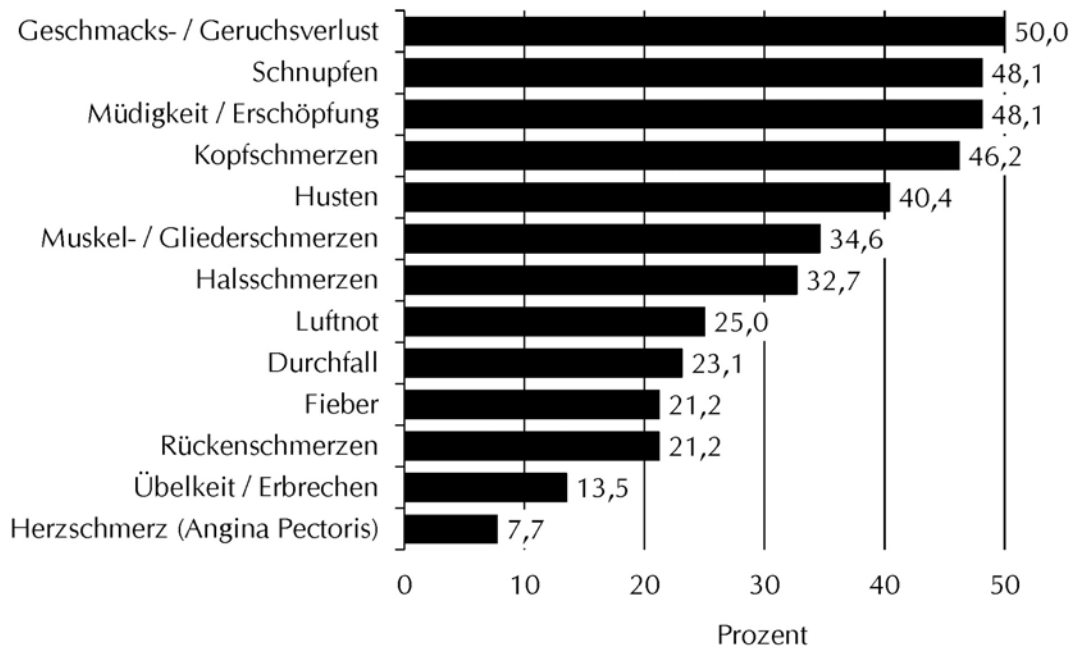


Abb. 1: Häufigste Symptome bei positiv getesteten Mitarbeitern

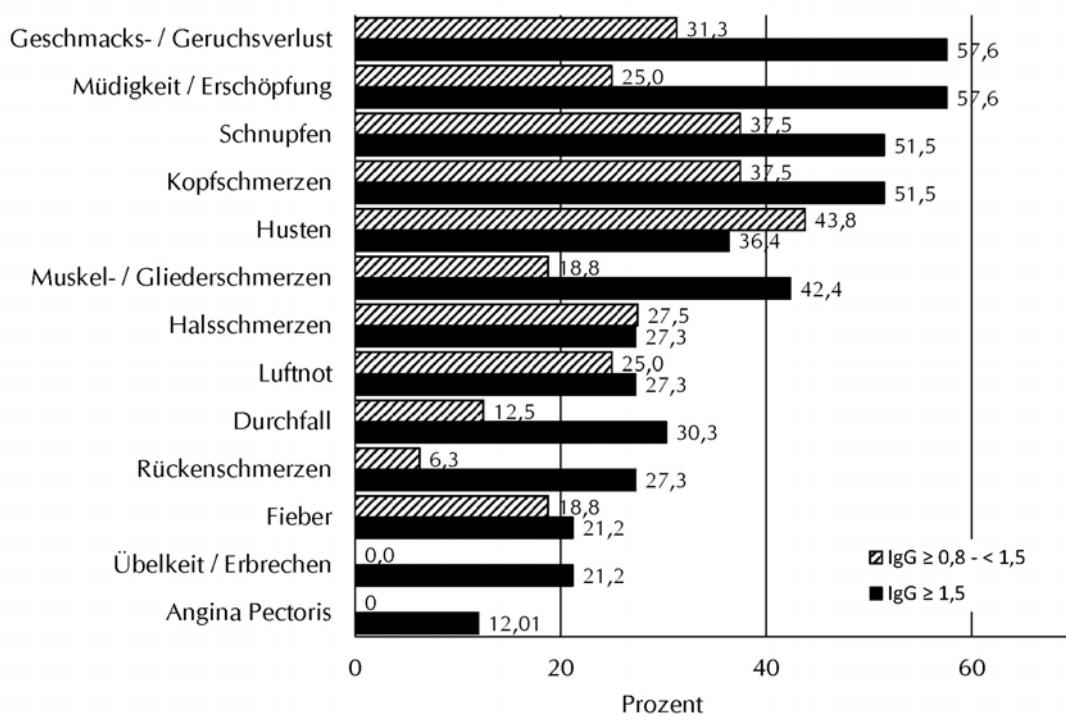


Abb. 2: Häufigste Symptome bei den Teilnehmern mit einem IgG ≥ 1,5 in Abhängigkeit zur Titerhöhe

	IgG $\geq$ 1,5 (N=33)		IgG $\geq$ 0,8-<1,5 (N=16)		p-Wert
	N	%	N	%	
Geschmacks- / Geruchsverlust	19	57,6	5	31,3	0,128
Müdigkeit / Erschöpfung	19	57,6	4	25,0	0,039
Schnupfen	17	51,5	6	37,5	0,382
Kopfschmerzen	17	51,5	6	37,5	0,382
Husten	12	36,4	7	43,8	0,757
Muskel- / Gliederschmerzen	14	42,4	3	18,8	0,123
Halsschmerzen	9	27,3	6	27,5	0,520
Luftnot	9	27,3	4	25,0	1,000
Durchfall	10	30,3	2	12,5	0,290
Rückenschmerzen	9	27,3	1	6,3	0,135
Fieber	7	21,2	3	18,8	1,000
Übelkeit / Erbrechen	7	21,2	0	0,0	0,080
Angina Pectoris	4	12,1	0	0,0	0,289

**Tab. 3:** Symptome in Abhängigkeit zur Titerhöhe

## Diskussion

Die vorliegende Studie untersucht das Infektionsgeschehen zu SARS-CoV-2 bei Mitarbeitern eines Krankenhauses durch Antikörpertestung während der ersten Welle in Deutschland. Von insgesamt 903 Teilnehmern waren 52 (5,8%) infiziert. Diese Rate ist höher als in vergleichbaren Studien in Deutschland während der ersten Welle: So infizierten sich in Eschweiler (27.04.2020 - 20.05.2020) 3,9% des Gesundheitspersonals [8], in einer Studie aus Bonn (09.03.2020 - 30.04.2020) waren es 1% der Mitarbeiter [9], in einer Studie aus Hamburg (20.03.2020 - 17.07.2020) 1,8% [10] und in Essen (25.03.2020 - 21.04.2020) waren es 1,6%, wobei hier nur Mitarbeiter getestet worden waren, die direkten Kontakt zu SARS-CoV-2 -Patienten hatten [11]. Im europäischen Vergleich zeigt eine Studie aus Italien (Rom), wo das Virus zuerst in Europa auftrat, (18.03.2020 - 27.04.2020), dass 2,7% der Mitarbeiter infiziert waren [10].

Die hohe Infektionsrate des RMK hängt vermutlich mit der Nähe zum Kreis Heinsberg zusammen, der am Anfang der ersten Welle stark von SARS-CoV-2 betroffen war.

### **III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen**

---

Bezüglich der Häufigkeit der Symptome zeigen sich Parallelen mit anderen Erhebungen: So hatten in der Studie aus Bonn 72% der Erkrankten Symptome (50% in dieser Studie) [8]. In der Studie aus Eschweiler wiesen 30,8% der Erkrankten Symptome auf [7], die häufigsten waren Kopfschmerzen (30,3%), Müdigkeit/Erschöpfung (30,3%), Halsschmerzen (28,8%) und Husten (28,8%). Geschmacks-/Geruchsverlust traten hier nur bei 3% auf. In der Studie aus Hamburg, die einen Cut off von  $\geq 1,5$  gewählt hatte, waren es Rhinorrhoe (72,7%), Kopfschmerzen (68,2%), Muskelschmerzen (59,1%) und Husten (50%) [9].

Auch das signifikant erhöhte Risiko bei Rückkehrern aus Risikogebieten findet sich in der Studie aus Bonn: 18% der erkrankten Mitarbeiter (n = 56) waren in einem Risikogebiet gewesen [8].

In der Studie aus Eschweiler hatten 60,5% der Erkrankten Kontakt zu einem positiven Fall und 36,8% länger als 15 Minuten, dabei trugen während der Arbeit 28,9% einen Mund-Nasen-Schutz. In dieser Studie hatten 78,8% Kontakt und 59,6% über 15 Minuten, dabei gaben 67,3% der Erkrankten an, einen Mund-Nasen-Schutz während der Arbeit getragen zu haben.

Hinsichtlich der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen sollte berücksichtigt werden, dass die SARS-CoV-2-Erkrankten einen erhöhten Anteil längerer Kontaktdauer aufwiesen (31 von 52 [59,6%] vs. 376 von 903 [41,6%]).

Auffällig ist, dass in dieser Studie unter den Pflegehelfern der prozentuale Anteil der Erkrankten, im Vergleich zu den anderen Berufsgruppen mit Patientenkontakt, am höchsten ist. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt auch eine Querschnittstudie aus China, die vermutet, dass eine erhöhte medizinische Bildung bei der Prävention der Erkrankung eine Rolle spielt [12].

#### **Stärken der Studie**

Durch den Zeitraum der Studie vom 19.06.2020 bis zum 17.07.2020 kann die erste „Corona-Welle“ gut erfasst werden, da die Antikörperuntersuchung das gesamte Infektionsgeschehen dieses Zeitraums widerspiegelt. Die Lage des Krankenhauses in der Nähe eines Risikogebiets ermöglicht eine gute Einschätzung des Erkrankungsrisikos in einem solchen Fall. Dank der hohen Teilnahmerate ergibt sich eine gute Beschreibung des Infektionsgeschehens bei den Mitarbeitern im Krankenhaus.



### **Limitationen der Studie**

Teilnehmer, deren Höhe der IgG-Antikörper grenzwertig war, wurden noch als positiv gewertet. Von den 52 Mitarbeitern, die als SARS-CoV-2-positiv angesehen wurden, bewegte sich das IgG bei 16 um den Grenzwert. Drei Mitarbeiter waren über die Serologie negativ getestet worden, wurden aber durch einen positiven Abstrich zu den erkrankten Teilnehmern gezählt (Tab. 2).

23 Teilnehmer wussten schon vor der Studie von ihrer Erkrankung, daher besteht die Gefahr, dass sie bei der Beantwortung der Fragen z.B. SARS-CoV-2-typische Symptome angekreuzt haben und sich dadurch eine Verzerrung ergeben hat.

Aufgrund ihres erhöhten Risikos wurden die ehrenamtlich Tätigen im Krankenhaus bereits kurz nach Beginn der Pandemie von ihrer Arbeit freigestellt. Sie kamen dann nur zur Testung ins Krankenhaus. Damit hätten die ehrenamtlich Tätigen im Vergleich zu den restlichen Mitarbeitern kein berufliches Ansteckungsrisiko in der Zeit bis zur Testung.

Da es sich um eine Querschnittserhebung handelt, können keine Langzeitfolgen berücksichtigt werden.

### **Ausblick und Kommentierung durch die Betriebsärztin**

Diese Studie befasste sich mit den Auswirkungen der ersten „Corona-Welle“ auf das Personal in einem Krankenhaus. Zu diesem Zeitpunkt herrschte zum Teil noch Unklarheit über effektive Schutzmaßnahmen. So wechselten die Mitarbeiter auf der „Corona-Station“ häufiger und es bestand folglich die Gefahr einer Verschleppung in andere Bereiche des Krankenhauses. Auch sollte berücksichtigt werden, dass sich jede „Corona-Welle“ unterscheidet: Gerade die „dritte Welle“, geprägt durch die britische Variante, hat zu erhöhten Ansteckungen (von November bis April 105 Mitarbeiter) trotz verstärkter Schutzmaßnahmen im RMK geführt. Seit Beginn der Impfkampagne für medizinische Mitarbeiter hat die Anzahl der Testungen aber abgenommen, da weniger Mitarbeiter Symptome aufwiesen. Es wurde seit Mai 2021 noch ein Mitarbeitender positiv getestet, da dieser sich nicht impfen lassen wollte, was deutlich für den Impferfolg spricht.

#### Interessenkonflikte

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

#### Danksagung

Die Studie wurde von der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) in Hamburg finanziell unterstützt. Wir danken dem Studienteam des Rhein-Maas-Klinikums, insbesondere den Mitarbeitern für ihre Teilnahme an der Studie.

#### Literatur

1. BANDYOPADHYAY, S., BATICULON, R.E., KADHUM, M. et al.: Infection and mortality of healthcare workers worldwide from COVID-19: a systematic review. *BMJ Global Health* 5 (12): e003097 (2020)
2. KARLSSON, U., FRAENKE, C.J.: COVID-19: risks to healthcare workers and their families. *BMJ* 371: m3944 doi: 10.1136/bmj.m3944 (2020)
3. KOH, D.: Occupational risks for COVID-19 infection. *Occupational Medicine (Oxford, England)* 70 (1): 3-5 (2020)
4. MÖHNER, M., WOLIK, A.: Differences in COVID-19 Risk Between Occupational Groups and Employment Sectors in Germany. *Deutsches Ärzteblatt International* 117: 641-642 (2020)
5. Euroimmun: Characteristics of EUROIMMUN ELISA for COVID-19 diagnostics. Lübeck, Euroimmun Medizinische Labordiagnostik AG (2020), (15.01.2022) [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)
6. Euroimmun: Anti-SARS-CoV-2-ELISA (IgA). Lübeck, Euroimmun Medizinische Labordiagnostik AG (2020), (15.01.2022) [https://www.coronavirus-diagnostics.de/documents/Indications/Infections/Coronavirus/EI\\_2606\\_D\\_DE\\_B.pdf](https://www.coronavirus-diagnostics.de/documents/Indications/Infections/Coronavirus/EI_2606_D_DE_B.pdf)
7. 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)
8. PLATTEN, M., CRANEN, R., PETERS, C. et al.: Prevalence of SARS-CoV-2 in employees of a general hospital in Northrhine-Westphalia, Germany. *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 146 (5): e30-e38 (2021)
9. MENTING, T., KRAUSE, K., BENZ-TETTEY, F. et al.: Low-threshold SARS-CoV-2 testing facility for hospital staff: Prevention of COVID-19 outbreaks. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 231: 113653 doi: 10.1016/j.ijheh.2020.113653 (2021)
10. BREHM, T.T., SCHWINGE, D., LAMPALZER, S. et al.: Seroprevalence of SARS-CoV-2 antibodies among hospital workers in a German tertiary care center: A sequential follow-up study. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 232: 113671 doi: 10.1016/j.ijheh.2020.113671 (2021)
11. LAHNER, E., DILAGHI, E., PRESTIGIACOMO, C. et al.: Prevalence of SARS-Cov-2 Infection in Health Workers (HWs) and Diagnostic Test Performance: The Experience of a

- Teaching Hospital in Central Italy. International Journal of Environmental Research and Public Health 17 (12): 4417 (2020)
12. 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 doi: 10.1016/j.jcv.2020.104437 (2020)
  13. ZHANG, M., ZHOU, M., TANG, F. et al.: Knowledge attitude and practice regarding COVID-19 among Healthcare workers in Henan, China. Journal of Hospital Infection 105 (2): 183-187 (2020)

**Anschrift für die Verfasser**

Dr. Philipp Stüven

Universitätskrankenhaus Hamburg-Eppendorf (UKE)

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

Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)

Martinistr. 52

20246 Hamburg

## **COVID-19 als Berufskrankheit - Analyse der gemeldeten und anerkannten Fälle der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege bis einschließlich 31.12.2021**

A. Nienhaus

### **Einleitung**

In einer Pandemie haben Gesundheitsarbeiter (GA) ein erhöhtes Risiko für eine berufsbedingte Infektion. Das konnten wir in einem systematischen Review zur H1N1-Pandemie im Jahr 2009, die glücklicherweise selbstlimitierend war, zeigen [1]. Bereits im Mai 2020 ergab eine Literaturübersicht 152.888 dokumentierte Infektionen und 1.413 Todesfälle wegen COVID-19 bei GA. Die wahre Anzahl war zu diesem Zeitpunkt wahrscheinlich viel höher [2]. In Norditalien, das nach dem Champions League-Spiel zwischen Bergamo und Atletico Madrid besonders und als eine der ersten Regionen in Europa betroffen war, waren 28,5% der hochexponierten und 12,8% der niedrig exponierten GA infiziert [3]. In Spanien waren sogar bis zu 31,6% der GA SARS-CoV-2-positiv [4]. In Deutschland fiel die Infektionsrate bei GA bisher geringer aus. Nach der ersten Welle von Februar bis Mai 2020 waren 3,3% der Beschäftigten des St.-Antonius-Hospitals in Eschweiler infiziert [5]. Dabei hatten GA mit Kontakt zu COVID-19-Patienten das höchste Risiko. Ähnliche Ergebnisse zeigt auch eine Studie bei Mitarbeitern des Rhein-Maas-Klinikums in der Nähe von Rheinsberg, einem frühen Corona-Hotspot [6]. Krankenkassendaten zeigen für GA zudem ein um den Faktor 2,4 erhöhtes Risiko für eine Hospitalisierung wegen COVID-19 im Vergleich zu anderen Beschäftigten [7].

Aber nicht nur GA, sondern auch ihre Angehörigen sind betroffen. In einer Studie aus Schottland hatten Beschäftigte im Krankenhaus ein 3,3-fach erhöhtes Risiko für eine Hospitalisierung wegen COVID-19. Bei ihren Angehörigen war das Risiko um den Faktor 1,8 erhöht [8]. Eine ähnliche Beobachtung machte eine Studie in Frankreich. Das COVID-19-Infektionsrisiko war für GA um den Faktor 3,1 erhöht und zwei Angehörige starben an COVID-19, weil die Isolierung zu Hause nicht funktioniert hatte [9]. In einer britischen Studie fand sich nicht nur ein erhöhtes Infektionsrisiko für GA (OR = 7,4), sondern auch erhöhte Risiken für Sozialarbeiter und Lehrer. Besonders erhöht war das Risiko für nicht weiße Arbeiter mit versorgungsrelevanten Tätigkeiten (OR = 8,2) [10]. Die Autoren schließen daraus, dass vor allem auch sozial schwächer gestellte Personen mit geringer Berufsqualifikation gefährdet sind. Zu einer ähnlichen Schlussfolgerung kommt eine Studie aus den USA. Entsprechend einer registerbasierten Studie aus Washington State hatten GA die höchsten Infektionsraten. In typischen Niedriglohn-Berufen gab es allerdings

auch eine Tendenz zu höheren Infektionsrisiken. Das betraf Landwirtschaft, Fischerei, Bau, Gebäudereinigung und Instandhaltung [11]. Ähnliche Daten geben auch MÖHNER und WOLIK [12] für Deutschland an. Sie fanden erhöhte Infektionsrisiken bei der Herstellung von Bekleidung und Schuhen, bei Post- und Kurierdiensten, privaten Wach- und Sicherheitsdiensten sowie bei Reinigungsunternehmen.

Entsprechend eines systematischen Reviews sind unter den GA vor allem Frauen von COVID-19 betroffen (78,6%). Das Review von GHOLAMIA et al. zeigt auch, dass Fehler bei der Handhygiene, falsche Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung (PSA) und Mangel an PSA das Infektionsrisiko erhöhen und dass die sachgerechte Anwendung von PSA das Infektionsrisiko reduziert [13].

### **Versicherungsschutz bei COVID-19 für Personen, die im Gesundheitsdienst und in der Wohlfahrtspflege tätig sind**

Die Leistungspflicht der Unfallversicherung setzt die Feststellung eines Arbeitsunfalls oder einer Berufskrankheit voraus. Die rechtliche Beurteilung über das Vorliegen einer Berufskrankheit oder eines Arbeitsunfalls bei COVID-19 erfolgt nach denselben Grundsätzen, wie bei anderen viralen Infektionen auch.

Die Erkrankung infolge einer nachweislich beruflich erworbenen Infektion mit dem Coronavirus SARS-CoV-2 wird als Berufskrankheit anerkannt, soweit die rechtlichen Voraussetzungen im Einzelfall vorliegen. Wenn bereits eine Anerkennung als Berufskrankheit möglich ist, bedarf es keiner weiteren Prüfung eines Arbeitsunfalls.

Als Berufskrankheit kommt bei COVID-19 allein eine Berufskrankheit (BK) nach der Nr. 3101 der Anlage 1 zur Berufskrankheitenverordnung (BKV) in Betracht. Diese Berufskrankheit ist wie folgt definiert:

„Infektionskrankheiten, wenn der Versicherte im Gesundheitsdienst, in der Wohlfahrtspflege oder in einem Laboratorium tätig oder durch eine andere Tätigkeit der Infektionsgefahr in ähnlichem Maße besonders ausgesetzt war.“

Aufgrund dieses Wortlauts kann COVID-19 nur dann unter die BK-Nr. 3101 subsumiert werden, wenn sie bei versicherten Personen auftreten, die infolge der Ausübung ihrer beruflichen Tätigkeit in einem der folgenden, ausdrücklich genannten Bereiche einer gegenüber der allgemeinen Bevölkerung wesentlich erhöhten Infektionsgefahr ausgesetzt waren:

### **III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen**

---

- 1. Alternative: Gesundheitsdienst,
- 2. Alternative: Wohlfahrtspflege,
- 3. Alternative: Laboratorium oder
- 4. Alternative: bei Tätigkeiten, bei denen versicherte Personen der Infektionsgefahr in einem ähnlichen Maße, wie bei Tätigkeiten nach der 1. bis 3. Alternative besonders ausgesetzt waren.

Der Begriff „Gesundheitsdienst“ erfasst alle Tätigkeiten und Einrichtungen, bei denen die Sorge um die Gesundheit den Hauptzweck bildet. Erfasst werden auch abgrenzbare Unternehmensteile, soweit diese gesundheitsdienstliche Zwecke verfolgen, wie z.B. werksärztliche Abteilungen; ebenso Abteilungen einer Behörde mit entsprechender Zwecksetzung. Zum Gesundheitsdienst im Sinne der BK 3101 gehören insbesondere:

- Krankenhäuser,
- medizinische Rehabilitationseinrichtungen,
- Entbindungseinrichtungen,
- Arzt- und Zahnarztpraxen,
- Apotheken,
- Physio-/Ergotherapie-Einrichtungen o.ä.,
- Desinfektionsabteilungen und -betriebe,
- Krankentransport und Rettungsdienste sowie
- Pflegedienstleistungen.

Von der BK-Nr. 3101 werden neben den Laboratorien für wissenschaftliche und medizinische Untersuchungen und Versuche alle sonstigen Laboratorien erfasst, soweit es sich um Einrichtungen mit besonderen Infektionsgefahren handelt (z.B. auch Laboratorien für Zahntechnik). Dort Tätige müssen entweder mit Kranken unmittelbar in Berührung kommen oder mit Stoffen umgehen, die kranken Menschen zur Untersuchung entnommen wurden.

Auf die besonderen Voraussetzungen der von der BK-Nr. 3101 erfassten Tätigkeiten in der Wohlfahrtspflege und nach der oben angesprochenen vierten Alternative wird an späterer Stelle, im zweiten Teil dieses Beitrags, eingegangen.

Zum Kreis der Personen, die in der Unfallversicherung pflichtversichert sind, zählen insbesondere Beschäftigte, also Arbeitnehmer. Im Bereich der Gesundheitsberufe unterliegen daher z.B. alle Personen, die in einem Krankenhaus, einer Arztpraxis, einem Laboratorium oder in der Pflegebranche auf der Grundlage eines Arbeitsvertrags angestellt sind, unmittelbar dem Schutz in der Unfallversicherung, ohne dass es hierfür eines Antrags bedarf.

Gleiches gilt auch für folgende Personen:

- unentgeltlich, insbesondere ehrenamtlich im Gesundheitswesen oder der Wohlfahrtspflege Tätige,
- selbständig im Gesundheitswesen Tätige, soweit sie nicht ausdrücklich durch das Gesetz von der Versicherungspflicht befreit sind, und
- ehrenamtlich im Rettungswesen Tätige.

Auch wenn selbständig Tätige im Gesundheitsdienst und in der Wohlfahrtspflege grundsätzlich von der gesetzlichen Pflichtversicherung erfasst werden, hat der Gesetzgeber einige Berufsgruppen ausdrücklich von der Versicherungspflicht befreit. Hierzu zählen neben einigen anderen Gesundheitsberufen u.a. auch die selbständig tätigen Ärzte, Zahnärzte sowie Apotheker. Diese haben aber die Möglichkeit, sich auf Antrag freiwillig zu versichern. Dies gilt nicht nur für niedergelassene selbständige Ärzte, sondern beispielsweise auch für Ärzte, die auf Honorarbasis in einer Klinik arbeiten, und für angestellte Ärzte, soweit sie eine selbständige Nebentätigkeit ausüben. Gerade im Hinblick auf die mit den beruflichen Tätigkeiten im Gesundheitsdienst verbundenen Infektionsrisiken ist der Abschluss einer freiwilligen Versicherung zu überlegen.

Eine der wichtigsten Aufgaben der Unfallversicherung besteht in der Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten. Daher wird von den Unfallversicherungsträgern großer Wert auf die Einhaltung des Arbeitsschutzes und der erforderlichen Hygienemaßnahmen zur Vermeidung von Infektionen gelegt. In der aktuellen Situation kann es dazu kommen, dass die Versorgung der medizinischen Einrichtungen mit der notwendigen Ausstattung zum Schutz vor einer Infektion mit dem Coronavirus SARS-CoV-2 (z.B. geeignete Atemschutzmasken) nicht immer sichergestellt werden kann. Sollte die notwendige Schutzausrüstung in einem Unternehmen nicht vorhanden oder von den versicherten Personen nicht genutzt worden sein, schließt dies den Schutz durch die Unfallversicherung nicht aus.

Neben einer Tätigkeit in einem der in der BK-Nr. 3101 ausdrücklich genannten Bereiche, setzt diese Berufskrankheit nach den rechtlichen Beweisregeln den Nachweis einer Infektionskrankheit im so genannten Vollbeweis voraus. Eine Antikörperbildung nach Aufnahme eines Infektionserregers ohne jegliche klinische Symptome stellt keine Infektionskrankheit im Sinne des Berufskrankheitenrechts dar. Die klinischen Symptome müssen allerdings keineswegs so ausgeprägt sein, dass damit eine ärztliche Behandlungsbedürftigkeit oder die Notwendigkeit einer Medikamentenversorgung verbunden ist. Es reichen somit auch geringfügige klinische Symptome, wie sie im Zusammenhang mit dem SARS-COV-2-Erreger erfreulicherweise häufig festzustellen sind, zur Er-

### **III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen**

---

füllung des Krankheitsbegriffs bzw. für eine Anerkennung als Berufskrankheit aus. Grundsätzlich ist die Anerkennung einer Berufskrankheit nicht daran gebunden, dass dem Versicherten auch leistungsrechtliche Ansprüche (z.B. ärztliche Behandlung, Versorgung mit Arznei- oder Heilmitteln, stationäre Behandlung, Rente wegen Minderung der Erwerbsfähigkeit) verbunden sind. Die formale Anerkennung gibt dem Versicherten die Sicherheit, dass im Falle eines späteren Auftretens von Krankheitssymptomen das Vorliegen der Berufskrankheit dem Grunde nach bereits feststeht [14].

Da die Unfallversicherung allein für die Verwirklichung eines versicherten (in der Regel beruflichen) Infektionsrisikos einzustehen hat, ist immer der Nachweis eines Verursachungszusammenhangs zwischen dem versicherten erhöhten Infektionsrisiko und dem Eintritt der Erkrankung festzustellen. Sein Nachweis ist erbracht, wenn die berufliche Verursachung überwiegend wahrscheinlich ist. Dieser Kausalzusammenhang ist bei der BK-Nr. 3101 in der Regel gegeben, wenn die versicherte Person während des in Frage kommenden Ansteckungszeitraums bei ihrer versicherten Tätigkeit

- Kontakt zu mindestens einer nachgewiesenen Infektionsquelle (z.B. Patienten, Kollegen, Besucher, Untersuchungsmaterialien usw.) hatte,
- nach der Art des Kontaktes eine Infektionsübertragung dabei konkret möglich war und
- Umstände aus dem unversicherten Bereich oder eine ausgeprägte Ubiquität des Infektionserregers einen Schluss auf die Wahrscheinlichkeit des Zusammenhangs mit der versicherten Tätigkeit nicht entgegenstehen [12, 13].

Weitere Hinweise zum Nachweis eines unmittelbaren Kontaktes werden später in Abschnitt b dieses Kapitels ausgeführt.

Lässt sich bezüglich der Kontakte im versicherten Umfeld ein Verdacht, dass es sich um infektiöse Quellen handelt, nicht bestätigen, kann auf den bloßen Verdacht allein die Wahrscheinlichkeit eines Kausalzusammenhangs nicht gestützt werden. Die Häufigkeit und Intensität von Kontakten zu infektionsverdächtigen Quellen kann aber wesentlich für die Prüfung sein, ob eine Beweiserleichterung wegen einer durch die Art der konkret ausgeübten Tätigkeit bedingten besonders erhöhten Infektionsgefahr in Frage kommt. Auch ohne konkreten Nachweis von Kontakten mit einer nachgewiesenen Infektionsquelle kann nämlich der Kausalzusammenhang bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst wahrscheinlich sein, soweit Versicherte während der in Frage kommenden Ansteckungszeit einer besonderen über das normale Maß hinausgehenden Infektionsgefahr ausgesetzt waren. Zur Konkretisierung einer in diesem Sinne für die Wahrscheinlichkeit der Kausalität ausreichenden Gefahrerhöhung ist



zwischen der Verbreitung der Infektionskrankheit und dem Übertragungsweg zu unterscheiden.

Hinsichtlich des Übertragungsweges von Coronavirus SARS-CoV-2 besteht eine Vergleichbarkeit mit der von *Mycobacterium tuberculosis*, sodass es sich derzeit anbietet, in Anlehnung an die für die Tuberkuloseinfektion vorliegenden Erkenntnisse bei COVID-19 in den nachfolgend dargestellten Konstellationen von einer besonderen, über das normale Maß hinausgehenden Infektionsgefahr auszugehen:

**a. Epidemiologisch begründetes Risiko bei bestimmten Tätigkeiten und Bereichen**

Insbesondere bei den folgenden Tätigkeiten bzw. in folgenden Bereichen kann eine Beweiserleichterung anwendbar sein [14]:

- in Klinik-Abteilungen, in denen Patienten mit COVID-19 behandelt werden (z.B. Infektionsstationen),
- in ambulanten oder stationären Untersuchungseinheiten für SARS-CoV-2-Infektionen,
- in intensivmedizinischen Behandlungseinheiten,
- in Labors, die Abstriche auf SARS-CoV-2 untersuchen,
- bei der Notfallintubation,
- bei der Bronchoskopie,
- bei der Provokation von Hustenreiz z.B. bei Nasen-Rachen-Abstrichen,
- bei der Betreuung von Hochrisikogruppen (z.B. Menschen aus Ländern mit hoher Inzidenz, Menschen, die Kontaktsperren und Distanzgebote nicht einhalten oder nicht einhalten können),
- bei Auslandseinsätzen in Gebieten mit hoher Inzidenz,
- bei der Pflege oder vergleichbaren Tätigkeiten in der klinischen Geriatrie, in Altenwohn- und Pflegeheimen sowie in der ambulanten Pflege, sofern vergleichbare Tätigkeiten und Patienten wie in der Geriatrie betreut werden und ein enger Kontakt bei einem hohen Anteil pflegebedürftiger Personen festzustellen ist.

Diese Aufzählung ist nicht abschließend. Sie dient lediglich der Orientierung. Erkenntnisse aus epidemiologischen Untersuchungen zu einer erhöhten Erkrankungsinzidenz und -prävalenz mit COVID-19 bei bestimmten Tätigkeiten im Gesundheitsdienst werden erst zukünftig vorliegen können. Sofern sich aufgrund der umfangreichen Durchführung von Antikörper-Tests ergibt, dass von weitaus höheren Infektionszahlen auszugehen ist, muss die Reichweite von Beweiserleichterungen ggf. neu justiert werden. Es ist nicht ausgeschlossen, dass dann auch für wei-

### **III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen**

---

tere, vor allem im Gesundheitsdienst tätige Berufsgruppen eine Beweiserleichterung begründbar ist.

#### **b. Nachweis eines unmittelbaren Kontaktes**

Darüber hinaus kann der Nachweis eines unmittelbaren Kontaktes bei der versicherten Tätigkeit mit nachweislich infektiösen (Index-)Personen zur Anerkennung einer Berufskrankheit führen. Da die Symptome bei COVID-19 unspezifisch sind, ist dieser Nachweis grundsätzlich durch einen zeitnahen Erreger-Nachweistest zu erbringen. Wurde dieser Test nicht durchgeführt, erbringt aber ein später durchgeführter Antikörper-test den Nachweis einer durchgemachten Infektion, kommt es auf die Umstände des Einzelfalles an, ob die betreffende Person als Indexperson geeignet ist. Kriterien sind dabei insbesondere die Art der Krankheitssymptome zum Zeitpunkt der zu beurteilenden Kontaktsituation und das zeitliche Intervall zwischen dem Kontakt und dem Antikörper-test.

Während der vergangenen 20 Jahre hat sich das Risiko, eine beruflich verursachte Infektionskrankheit zu erleiden, in Deutschland aufgrund der Fortschritte bei der Prävention deutlich verringert [15]. COVID-19 hat dieses Bild nun komplett verändert. Nach der ersten Welle der Pandemie wurden bereits 4.500 Anzeigen wegen COVID-19 bei der BGW registriert [16, 17]. Deswegen werden hier nun aktuelle Zahlen bis einschließlich Dezember 2021 aus der BK-DOC der BGW behandelt.

### **Methoden**

Die meldepflichtigen Verdachtsanzeigen wegen einer BK werden in der Berufskrankheiten-Dokumentation (BK-DOK) der Unfallversicherungsträger (UVT) regelmäßig standardisiert erfasst. Die BK-DOK sieht bezüglich der Anzeigen keine getrennte Erfassung verschiedener Infektionskrankheiten vor. Deshalb wurden bei der BGW alle Meldungen, die sich auf COVID-19-Erkrankungen beziehen, seit dem 01.03.2020 systematisch von den Bezirksverwaltungen, bei denen sie eingehen, in einem getrennten Dokumentationssystem erfasst. Registriert werden neben Beruf und Branche, die Meldepflicht, ob eine Testung durchgeführt wurde, das Ergebnis des Tests, das Vorliegen und der Verlauf der Erkrankung sowie die Ausheilung bzw. der Tod. In dieser Datenbank werden auch die als Arbeitsunfälle geprüften COVID-19-Erkrankungen erfasst. Mittlerweile wurde diese Datenbank in die BK-DOK überführt. Allerdings erfolgt die monatliche Auswertung weiterhin entsprechend den oben beschriebenen Variablen in aggregierter Form. Die hier dargestellten Da-

ten der BGW beziehen sich auf den 31.12.2021 als Stichtag für den Datenabzug. Die Daten werden deskriptiv dargestellt. Für die Branchen der BGW haben wir die Vollarbeiteräquivalente (VAÄ) aus dem Jahr 2020 verwendet, um zusätzlich eine Rate der Meldungen pro 1.000 VAÄ zu errechnen. Ein VAÄ entspricht einer Vollzeitstelle oder zwei Halbtagsstellen.

## Ergebnisse

Die Auswertung der BGW-Daten bezieht sich auf 132.127 gemeldete Berufskrankheiten (Tab. 1). Die Anzahl der Meldungen pro 1.000 VAÄ ist in Kliniken und in der Pflege mit 56,41 und 50,0 etwa doppelt so hoch wie im Durchschnitt aller Branchen (26,0 pro 1.000 VAÄ).

Branche	Vollarbeiter	Meldepflichtige Anzeigen		
		N	Pro 1.000 VAÄ	Spalten-%
Humanmedizin	481.062	4.156	8,64	3,1
Zahnmedizin	240.456	641	2,67	0,5
Therapeutische Praxen	284.900	2.008	7,05	1,5
Kliniken	771.256	43.505	56,41	32,9
Pharmazie	146.983	234	1,59	0,2
Tiermedizin	32.649	16	0,49	0,01
Beratung, Betreuung	734.553	13.936	18,97	10,5
Beauty, Wellness	37.678	11	0,29	0,01
Friseurhandwerk	206.863	167	0,81	0,1
Verwaltung	108.929	1.852	17,0	1,4
Pflege	1.003.826	50.193	50,0	38,0
Bildung	76.193	663	8,7	0,5
Kinderbetreuung	543.831	9.969	18,33	7,5
Berufliche Reha und Werkstätten	412.615	4.727	11,46	3,6
Sonstige	-	49	-	0,04
<b>Gesamt</b>	<b>5.083.123</b>	<b>132.127</b>	<b>26,0</b>	<b>100,0</b>

**Tab. 1:** Meldepflichtige Anzeigen eines Verdachtes einer BK im Zusammenhang mit COVID-19 bei der BGW ab Pandemiebeginn getrennt nach Branchen bezogen auf die VAÄ

### III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen

Dementsprechend entfallen 38,0% aller Meldungen auf die (Altenpflege-)Pflege und 32,9% auf die Kliniken. Auf Arztpraxen (Humanmedizin) beziehen sich 3,1% aller Meldungen. Die Anzahl der Meldungen pro 1.000 VAÄ liegt mit 8,64 bei Arztpraxen deutlich unter dem Durchschnitt. Das gilt auch für die Zahnmedizin mit 2,67 Meldungen pro 1.000 VAÄ.

Bisher wurden 86.782 Berufskrankheiten wegen COVID-19 anerkannt. Das sind 65,7% aller meldepflichtigen Fälle, die bis zum 31.12.2021 bei der BGW registriert wurden (Tab. 2). Die Anerkennungsquote für Kliniken ist mit 73,9% am höchsten. Insgesamt ist die Streuung bei den Anerkennungsquoten zwischen den Branchen beträchtlich (zwischen 6,3% in der Tiermedizin und 73,9% in Kliniken).

Branche	Anerkennung		Hospitalisierung		Tod	
	N	%*	N	%*	N	%*
Humanmedizin	2.516	60,5	126	3,03	14	0,34
Zahnmedizin	274	42,8	7	1,09	-	-
Therapeutische Praxen	1.004	50,0	38	1,89	4	0,20
Kliniken	32.158	73,9	813	1,87	24	0,06
Pharmazie	99	42,3	5	2,14	1	0,43
Tiermedizin	1	6,3	-	-	-	-
Beratung, Betreuung	8.222	59,0	171	1,23	14	0,10
Beauty, Wellness	3	27,3	-	-	-	-
Friseurhandwerk	48	28,7	3	1,8	2	1,20
Verwaltung	1.065	57,5	18	0,97	3	0,16
Pflege	33.195	66,1	657	1,31	37	0,07
Bildung	322	48,6	5	0,75	1	0,15
Kinderbetreuung	5.376	53,9	62	0,62	3	0,03
Berufliche Reha und Werkstätten	2.477	52,4	25	0,53	21	0,44
Sonstige	22	44,9	-	-	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>86.782</b>	<b>65,7</b>	<b>1.930</b>	<b>1,46</b>	<b>124</b>	<b>0,09</b>

\* Bezogen auf die Anzahl der gemeldeten Fälle pro Branche

**Tab. 2: Als BK anerkannte COVID-19-Fälle der BGW ab Pandemiebeginn, Hospitalisierung und Tod getrennt nach Branchen**

Bei 1,46% aller Meldungen eines BK-Verdacht es erfolgte eine stationäre Behandlung wegen COVID-19. Das betraf insgesamt 1.930 Versicherte. Bei Mitarbeitenden aus Arztpraxen war dieser Anteil mit 3,03% deutlich höher. Insgesamt wurden bisher 124 Todesfälle bei den Versicherten der BGW gemeldet. Das entspricht 0,09% aller meldepflichtigen Anzeigen. Die Rate der Todesfälle ist mit 0,44% bei den Versicherten aus der Branche der beruflichen Rehabilitation und den Werkstätten am höchsten. Ein ähnlich hoher Wert findet sich auch für die Apotheken. Hier beruht er aber auf nur einem Fall. Ansonsten ist die Rate der Todesfälle in Arztpraxen ähnlich deutlich höher als der Durchschnittswert (0,34% vs. 0,09%).

Der Anteil der Pflegekräfte an den meldepflichtigen Fällen liegt bei 65,7%, gefolgt mit großem Abstand von Kindergärtnerinnen mit 9,3% (Tab. 3). Danach folgen Ärzte und Medizinische Assistenten mit jeweils 4,4%.

Beruf	Meldungen		Anerkennungen		
	N	Spalten-%	N	Spalten-%	Reihen-%*
Ärzte	5.869	4,4	4.214	4,9	71,8
Pflegekräfte	86.848	65,7	60.329	69,5	69,5
Medizinische Assistenten	5.758	4,4	3.511	4,1	61,0
Physiotherapeuten	2.151	1,6	1.384	1,6	64,3
Sozialarbeiter, Psychologen	3.126	2,4	1.880	2,2	60,1
Kindergärtner	12.228	9,3	6.687	7,7	54,7
Reinigungskräfte	2.831	2,1	1.579	1,8	55,8
Köche, Küchenhilfen	1.230	0,9	669	0,8	54,4
Beschäftigte in Werkstätten für Behinderte	2.913	2,2	1.406	1,6	48,3
Kinder, Schüler, Studierende	855	0,7	501	0,6	58,6
Sonstige	8.318	6,3	4.621	5,3	55,6
<b>Gesamt</b>	<b>132.127</b>	<b>100,0</b>	<b>86.782</b>	<b>100,0</b>	<b>65,7</b>

\* Bezogen auf meldepflichtige Fälle pro Beruf

**Tab. 3: Gemeldete und als BK anerkannte COVID-19-Fälle der BGW ab Pandemiebeginn getrennt nach Beruf**

### III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen

Auch bei den stationären Behandlungen und bei den Todesfällen ist der Anteil der Pflegekräfte mit 72,3% bzw. 44,4% am höchsten (Tab. 4). Beschäftigte in Werkstätten für Menschen mit Behinderungen haben bei der Hospitalisierung einen Anteil von 0,9%, bei den Strebefällen jedoch einen Anteil von 12,1%. Dementsprechend ist die Todesrate pro meldepflichtigem Fall fünfmal höher als im Durchschnitt (0,5% vs. 0,1%).

Beruf	Hospitalisierung			Tod		
	N	Spalten-%	%-Meld.	N	Spalten-%	%-Meld.
Ärzte	124	6,4	2,1	16	12,9	0,3
Pflegekräfte	1.396	72,3	1,6	55	44,4	0,1
Medizinische Assistenten	138	7,2	2,4	6	4,8	0,1
Physiotherapeuten	41	2,1	1,9	-	-	-
Sozialarbeiter, Psychologen	30	1,6	1,0	3	2,4	0,1
Kindergärtner	91	4,7	0,7	6	4,8	0,1
Reinigungskräfte	18	0,9	0,6	3	2,4	0,1
Köche, Küchenhilfen	9	0,5	0,7	2	1,6	0,2
Beschäftigte in Werkstätten für Behinderte	18	0,9	0,6	15	12,1	0,5
Kinder, Schüler, Studierende	1	0,1	0,1	-	-	-
Sonstige	64	3,3	0,8	18	14,5	0,1
<b>Gesamt</b>	<b>1.930</b>	<b>100,0</b>	<b>1,5</b>	<b>124</b>	<b>100,0</b>	<b>0,1</b>

Tab. 4: Hospitalisierte und verstorbene COVID-19-Fälle der BGW ab Pandemiebeginn getrennt nach Beruf

### Diskussion

Vor allem Gesundheitsberufe, die typischerweise von Frauen ausgeübt werden, haben die höchsten Infektionsrisiken. Von den gemeldeten BK betrafen 65,7% Pflegekräfte und 9,3% Tätigkeiten in Kindergärten. Das hohe Infektionsrisiko bei Tätigkeiten mit einem hohen Frauenanteil wurde auch von anderen Autoren beschrieben, wie in der Einleitung bereits erwähnt [13]. Unseren Daten zufolge haben Menschen mit Behinderungen ein besonders erhöhtes Risi-

ko, an den Folgen von COVID-19 zu versterben, wenn sie infiziert wurden. Dieser Gruppe sollte daher besondere Aufmerksamkeit zuteilwerden.

Im Vergleich zur Auswertung der ersten 4.500 Fälle ist die Rate der Fälle mit stationärer Behandlung und mit Todesfolge gesunken [16]. Bei den stationären Behandlungen gab es einen Rückgang von 4,1% auf 1,5% und bei den Todesfällen von 0,3% auf 0,1%. Das kann möglicherweise daran liegen, dass durch den vermehrten Einsatz der PoC-Teste leichte Fälle ab Herbst 2020 besser identifiziert werden konnten und damit gemeldet wurden. Es könnte aber auch daran liegen, dass über 80% der GA seit dem ersten Quartal 2021 mindestens einmal geimpft waren [18] und vierzehn Tage nach der ersten Impfung bereits ein deutlicher Impfschutz vorhanden war. So berichtet eine Studie aus Kalifornien über einen Schutz vor Infektionen von 71,4% 14 Tage nach der ersten Impfung [19]. Ähnliches dürfte für den Schutz vor schweren Verläufen von COVID-19 gelten.

COVID-19 ist eine Multiorganerkrankung, die zu verschiedensten Symptomen und langfristigen Beeinträchtigungen führen kann. Deshalb stellt COVID-19 große Anforderungen an die Akutbehandlung, Rehabilitation und Begutachtung von langfristigen Funktionseinschränkungen. Entsprechend der S1-Leitlinie zu COVID-19 wird damit gerechnet, dass rund 2 bis 3% der Betroffenen unter Langzeitfolgen von COVID-19 leiden werden [20]. Wird diese Zahl auf alle bisher anerkannten Versicherungsfälle übertragen, so müssten alle UVT zusammen damit rechnen, dass es etwa 2.400 bis 3.600 Versicherte mit Langzeitfolgen gibt, bei denen eine Rehabilitation notwendig wird und bei denen ggf. nach Auslaufen des Verletztengeldes eine Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) abgeschätzt werden muss. Im Jahr 2020 haben die Berufsgenossenschaften und UVT der öffentlichen Hand insgesamt rund 6,4 Millionen Euro für Leistungen der Rehabilitation und für Rentenleistungen in Zusammenhang mit COVID-19 als Berufskrankheit erbracht; der weit überwiegende Anteil (96%) entfällt auf Leistungen der medizinischen Rehabilitation [21]. Berücksichtigt wurden dabei nur bereits im Jahr 2020 abgerechnete Leistungen, deshalb ist mit einer Untererfassung der Kosten von beruflich bedingten COVID-19-Fällen zu rechnen.

Bisher gibt es international überraschend wenig Literatur zur Entschädigung von BK oder Arbeitsunfällen nach COVID-19. Zu den Anerkennungsmöglichkeiten in der EU sowie in Norwegen und der Schweiz hat Eurostat kürzlich publiziert [22]. Danach besteht in den meisten Ländern eine Möglichkeit zur Anerkennung als Berufskrankheit. Die Zahlen anerkannter Fälle werden aber nicht berichtet. In Tschechien wurden im Jahr 2020 lediglich 150 COVID-19-Fälle bei GA als Berufskrankheit anerkannt. Allerdings vermutet der Autor,

### **III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen**

---

dass die Anzahl der Anerkennungen noch steigen wird, da das Anerkennungsverfahren aufwendig ist [23]. Für Italien analysierten MARINACCIO et al. [24] Verdachtsmeldungen wegen COVID-19 beim Istituto Nazionale Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL). In der Zeit von März bis Oktober 2020 wurden 65.804 Anträge auf Entschädigung gestellt. Besonders viele Anträge sind von GA eingegangen, aber auch Beschäftigte in Schlacht- und fleischverarbeitenden Betrieben, Einzelhändler, Briefträger und Reinigungskräfte haben entsprechend einer weiteren Publikation dieser Arbeitsgruppe häufig Anträge gestellt [25]. Die Anzahl der entschädigten Fälle wurde leider nicht angegeben.

BERNACKI et al. [26] untersuchten Anträge auf Entschädigung von Arbeitern in elf Staaten der USA: je nach Monat waren bis zu 32% dieser Anträge wegen COVID-19 gestellt worden. Über mögliche Aspekte, die bei der Begutachtung von COVID-19 zu beachten sind, diskutieren HYMAN et al. [27] aus der Perspektive der USA. Eine Arbeitsgruppe aus Australien schreibt, dass bisher wenige Entschädigungsanträge von Arbeitern wegen COVID-19 in Australien gestellt worden seien [28]. Das ändert sich möglicherweise nach der Beendigung des Lockdowns. Insgesamt gewinnt man jedoch den Eindruck, dass der möglichen Entschädigung von Beschäftigten und insbesondere von GA nach einer COVID-19-Erkrankung in der internationalen Literatur noch wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird, ohne dass die Gründe - insbesondere ggf. bestehende rechtliche oder verwaltungsseitige Hürden - dafür bekannt sind.

### **Schlussfolgerungen**

Eine große Anzahl von COVID-19-Fällen wurde bereits als Berufskrankheit anerkannt. Über den weiteren Verlauf und die Langzeitfolgen von COVID-19 bei diesen Versicherten ist bisher noch wenig bekannt. Die Routinedaten der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) und insbesondere der BGW sollten zukünftig auch dazu genutzt werden, um die Krankheitskosten und evtl. die Krankheitsdauer besser abschätzen zu können.

### **Literatur**

1. LIETZ, J., WESTERMANN, C., NIENHAUS, A. et al.: The Occupational Risk of Influenza A (H1N1) Infection among Healthcare Personnel during the 2009 Pandemic: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. PLoS ONE 11 (8): e0162061 (2016)
2. BANDYOPADHYAY, S., BATICULON, R.E., KADHUM, M. et al.: Infection and mortality of healthcare workers worldwide from COVID-19: A systematic review. BMJ Global Health 5 (12): e003097 (2020)



3. AIROLDI, C., PATRUCCO, F., MILANO, F. et al.: High Seroprevalence of SARS-CoV-2 among Healthcare Workers in a North Italy Hospital. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18 (7): 3343 (2021)
4. GALÁN, I., VELASCO, M., CASAS, L. et al.: Hospital-Wide SARS-CoV-2 seroprevalence in health care workers in a Spanish teaching hospital. *Enfermedades Infecciosas Microbiologica Clínica* doi: 10.1016/j.eimc.2020.11.015 (2020)
5. PLATTEN, M., CRANEN, R., PETERS, C. et al.: Prevalence of SARS-CoV-2 in employees of a general hospital in Northrhine-Westphalia, Germany. *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 146: e30-e38 (2021)
6. STÜVEN, P., MÜHLENBRUCH, A., EVENSCHOR-ASCHEID, A. et al.: COVID-19-Infektionen bei Beschäftigten eines Akutkrankenhauses nach der ersten Welle der Pandemie in Deutschland. In: Stößel, U., Reschauer, G., Michaelis, M. (Hrsg.): *Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst*, Bd. 35. Freiburg, edition FFAS 79-91 (2022)
7. MÖHNER, M., WOLIK, A.: Differences in COVID-19 Risk Between Occupational Groups and Employment Sectors in Germany. *Deutsches Ärzteblatt International* 117: 641-642 (2020)
8. SHAH, A.S.V., WOOD, R., GRIBBEN, C. et al.: Risk of hospital admission with coronavirus disease 2019 in healthcare workers and their households: Nationwide linkage cohort study. *BMJ* 371: m3582 (2020)
9. KRASTINOVA, E., GARRAIT, V., LECAM, M.-T. et al.: Household transmission and incidence of positive SARS-CoV-2 RT-PCR in symptomatic healthcare workers, clinical course and outcome: A French hospital experience. *Occupational and Environmental Medicine* 78 (7): 479-485 (2021)
10. MUTAMBUDZI, M., NIEDZWIEDZ, 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* 78 (5): 307-314 (2021)
11. ZHANG, M.: Estimation of differential occupational risk of COVID 19 by comparing risk factors with case data by occupational group. *American Journal of Industrial Medicine* 64 (1): 39-47 (2021)
12. MÖHNER, M., WOLIK, A.: Berufs- und branchenbezogene Analyse des COVID-19-Risikos in Deutschland. *Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin* 56 (1): 30-34 (2021)
13. GHOLAMIA, M., FAWADA, I., SHADANA, S. et al.: COVID-19 and healthcare workers: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Infectious Diseases* 104: 335-346 (2021)
14. NOWAK, D., OCHMANN, U., BRANDENBURG, S. et al.: COVID-19 as an occupational disease or work-related accident: Considerations regarding insurance cover and reporting obligation in the statutory accident insurance (article in German). *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 146: 198-204 (2021)
15. NIENHAUS, A.: Infections in Healthcare Workers in Germany-22 Year Time Trends. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 15 (12): 2656 (2018)
16. 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)
17. STRANZINGER, J., STÖßEL, U.: Berufskrankheitengeschehen 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)

### III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen

---

18. KOZAK, A., NIENHAUS, A.: COVID-19 Vaccination: Status and Willingness to Be Vaccinated among Employees in Health and Welfare Care in Germany. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18 (13): 6688 (2021)
19. KEEHNER, J., HORTON, L.E., PFEFFER, M.A. et al.: SARS-CoV-2 Infection after Vaccination in Health Care Workers in California. *The New England Journal of Medicine* 384 (18): 1774-1775 (2021)
20. KOCZULLA, A.R., ANKERMANN, T., BEHREND, U. et al.: S1-Leitlinie Post-COVID/Long-COVID (Stand: 12.07.2021). AWMF online - Das Portal der wissenschaftlichen Medizin, AWMF-Register Nr. 020/027, (26.11.2021) <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/020-027.html>
21. SCHNEIDER, S.: Statistische Auswertung der 2020 als Berufskrankheit anerkannten COVID-19. *DGUV Forum* 7-8: 36-39 (2021)
22. Eurostat: Possibility of recognising COVID-19 as being of occupational origin at national level in EU and EFTA countries. *Statistische Berichte*, September 2021
23. TUČEK, M.: COVID-19 in the Czech Republic 2020: Probable transmission of the coronavirus SARS-CoV-2. *Central European Journal of Public Health* 29 (2): 159-161 (2021)
24. MARINACCIO, A., BRUSCO, A., BUCCIARELLI, A. et al.: Temporal trend in the compensation claim applications for work-related COVID-19 in Italy. *La Medicina del Lavoro* 112 (3): 219-228 (2021)
25. MARINACCIO, A., BOCCUNI, F., RONDINONE, B.M. et al.: Occupational factors in the COVID-19 pandemic in Italy: Compensation claims applications support establishing an occupational surveillance system. *Occupational and Environmental Medicine* 77 (12): 818-821 (2020)
26. BERNACKI, E.J., HUNT, D.L., YUSPEH, L. et al.: What Industrial Categories Are Workers at Excess Risk of Filing a COVID-19 Workers' Compensation Claim? A Study Conducted in 11 Midwestern US States. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 63 (5): 374-380 (2021)
27. HYMAN, M.H., TALMAGE, J.B., HEGMANN, K.T.: Evaluating COVID-19 Injury Claims with a Focus on Workers' Compensation. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 62 (9): 692-699 (2021)
28. GUTHRIE, R., AURBACH, R., CICCARELLI, M.: Workers' Compensation, Return to Work, Behavioural Health and COVID-19 in Australia. *Journal of Law and Medicine* 28 (2): 546-566 (2021)

#### **Anschrift des Verfassers**

Prof. Dr. Albert Nienhaus

BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege

Abteilung Arbeitsmedizin, Gefahrstoffe und Gesundheitswissenschaften (AGG)

Pappelallee 33/35/37

22089 Hamburg

## **Pandemien - Betriebsärzte im Spagat zwischen Arbeits- und Infektionsschutz. Erfahrungen und Konsequenzen für die Zukunft**

H. von Schwarzkopf

Länger als erwartet ist unsere Gesellschaft auf vielen Ebenen mit der Bewältigung der Coronavirus-Pandemie beschäftigt. Ein Anlass, sich aus betriebsärztlicher Sicht bisherigen Erfahrungen zuzuwenden und einen Blick auf mögliche Konsequenzen für die Zukunft zu wagen.

### **Ein kurzer Pandemie-Rückblick**

Pandemieerfahrungen liegen aus historischer Sicht schon lange vor. Bereits zwischen 1889 und 1895 hatte die Russische Grippe Europa in vier Wellen überrollt. 1918 bis 1920 traf die spanische Grippe die Bevölkerung in mehreren Wellen [1]. Schon damals galt das Gebot von Abstand und Mund-/Nasenbedeckung. Auch gab es in den vergangenen Jahren zwischen 1967 und 2019 verschiedene Ausbrüche (Marburg-, Lassaviren, Ebola, HIV/AIDS, SARS-CoV-1, EHEC, Schweinegrippe, Influenza) [2]. Aus der epidemiologischen Perspektive bietet sich für die graphische Darstellung das Bild der „Pandemie-Wellen“ an. RATH [1], ein indischer Wissenschaftler, sieht das Bild dieser Pandemie anders: „Es ist keine Welle (...), es ist eher ein Waldbrand, wo mal hier, mal dort ein Brandherd entsteht.“ Weiter führt er aus: „(...) wir haben es auch zugelassen, die Lösung dieses globalen Problems an die Privatwirtschaft auszulagern, (...) in den Pharmasektor.“ [1]

Ein solcher Rückblick lohnt auch für die Betrachtung grundsätzlicher präventiver Strategiemuster - spätestens, seit vor zehn Jahren nationale Pandemiepläne erstellt wurden und genaue Kenntnisse über die verschiedenen Verläufe von Pandemien vorlagen. Mittlerweile kann man mit Hilfe der Computersimulationssoftware LÜKEX (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe) Pandemieszenarien in allen Bundesländern durchspielen [3]. Auf diese Weise werden Erkenntnisse gewonnen, welche Strukturen und Prozesse in der Gesellschaft weiterfunktionieren und wo Engpässe entstehen können; z.B. beim Personal im Gesundheitsdienst oder bei Schutzausrüstungen.

### **Die Rolle von Betriebsärzten in der Pandemie**

Die Politik hat sich in der jetzigen SARS-CoV-2-Pandemie trotz der vorliegenden Erkenntnisse Zeit für erste Schritte gelassen und war mit den kurzfristig

### **III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen**

---

verordneten Regelungen wie AHA-Regeln, Lockdowns, Maskengeboten, Teststrategien und Impfungen ausgelastet.

Die seit Jahren geführte Debatte über die Rolle der Betriebsärzte im Gesundheitsdienst über Aufgaben sowohl des Infektions- als auch des Arbeitsschutzes muss - soviel hat die Pandemie in ihrem bisherigen Verlauf erkennbar werden lassen - konstruktiv und lösungsorientiert geführt werden. Dazu müssen sowohl die Aufsichtsbehörden des Arbeitsschutzes als auch die Gesundheitsämter gestärkt werden. Sie sollten in der Lage sein, kontinuierlich - und auch vor Ort - beraten und unterstützen zu können. Die Arbeitsschutzausschüsse des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS), insbesondere der Ausschuss für Arbeitsmedizin (AfAMed), haben kontinuierlich schriftliche Informationen und Stellungnahmen als Unterstützung für die betriebliche Bewältigung der Bedrohung bereitgestellt.

Die teilweise in verschiedenen Pandemiephasen von vielen Akteuren erlebte Überforderung zeigt auch den mitunter unklaren betriebsärztlichen Auftrag in solchen akuten Krisensituationen. Sowohl Arbeitgeber wie auch manchmal Betriebsärzte fassten die betriebsärztliche Tätigkeit als „Allzuständigkeit“ für alle Problemlagen auf. Aufgeweichte und verschwimmende Tätigkeitsgrenzen und die thematische Überforderung einzelner Betriebsärzte waren und sind die Folgen.

#### **Stärken und Schwächen des Arbeitsschutzsystems**

Die Pandemie stieß auf ein Arbeitsschutzsystem, das bei bekanntermaßen bestehenden Stärken und Schwächen oft ad hoc reagieren musste. HASSELHORN [4] beschreibt in den neun Heidelberger Thesen einige zu berücksichtigende Punkte. Zu den Stärken betriebsärztlicher Tätigkeiten rechnet er das flächendeckende Angebot, die somatische arbeitsmedizinische Kompetenz, das fachliche Profil, die arbeitsmedizinische Identität und die ärztliche Autorität. Ergänzend lässt sich feststellen, dass die Arbeitsmedizin in der Pandemie wegen ihrer Stärken bei der medizinpraktischen Test- und Impfororganisation eine größere Wertschätzung und öffentliche Bekanntheit erfahren hat.

Als Schwächen betriebsärztlicher Tätigkeit führt HASSELHORN auf: unklarer betriebsärztlicher Auftrag und aufweichende Tätigkeitsgrenzen, thematische Überforderung für Einzelpersonen, geringer Umfang medizinischer und nicht delegierbarer Tätigkeiten, das Risiko des Missbrauchs des Betriebsarztes als Gehilfe zur Erfüllung rechtlicher Vorgaben im Betrieb und für Arbeitsschutzschulungen betrieblich Verantwortlicher des allgemeinen Gesundheitsschut-

zes, fehlenden Qualitätswettbewerb und -druck, das Risiko eines Profilverlustes und nicht zuletzt ein negatives Selbstbild.

In den letzten zwei Jahren ist klarer zu Tage getreten, dass Spannungen und unkoordiniertes Handeln auf anderen Ebenen das betriebliche Handeln der Betriebsärzte in Einrichtungen des Gesundheitswesens beeinflusst haben. Von Anfang an stand der Bevölkerungsschutz sinnvollerweise an erster Stelle der Maßnahmen. D.h., das Bundesgesundheitsministerium (BMG) und das Robert Koch-Institut (RKI) wurden federführend. Als es allerdings zur Verordnung eines so genannten Lockdowns kam, waren die Betriebe und Beschäftigten direkt betroffen. Dabei zeigte sich, dass die Maßnahmen, Verordnungen und Regeln nicht immer gut abgestimmt waren. Das Bundesarbeitsministerium mit seinen Arbeitsschutzausschüssen entwickelte eigene Verordnungen und Regeln. Diese haben für die Betriebe vieles konkretisiert, allerdings auch Widersprüche produziert. Dies beeinflusste die Beratungstätigkeit in den Betrieben und die präventiven Botschaften mussten in kurzen Intervallen angepasst werden. Hier zeigte sich, dass es zu einem Spagat zwischen der Zielebene „Schutz Dritter“ (Bevölkerung, Patienten = Kollektivschutz) und der Zielebene „Individualschutz“ (Schutz der Beschäftigten) nach der Arbeitsschutzhierarchie T (technisch) vor O (organisatorisch) vor P (persönlich) kam.

Hier dominierten die Hygienepläne die Gefährdungsbeurteilungen, obwohl sich beides sinnvollerweise ergänzen sollte. Auf der Länderebene entstanden unterschiedliche Verordnungen, die sowohl inhaltlich wie auch zeitlich nicht ausreichend abgestimmt wurden und Widersprüche produzierten. Auch die beratenden Expertenrunden waren sehr unterschiedlich besetzt. Auf vielen Ebenen war die Arbeitsmedizin gar nicht beteiligt. Eine besondere Herausforderung bestand darin, die Auskünfte der Gesundheitsämter nachzuvollziehen. Hier gab es unterschiedliche Auskünfte je nach Mitarbeiter und nach tagesaktuellem Kenntnisstand. Besonders schwierig wurde es, wenn Betriebsärzte mit verschiedenen Ämtern zu tun hatten. Die Gesundheitsämter litten unter Überforderung, Personalknappheit und einer unterschiedlich ausgeprägten ausbruchsepidemiologischen Kompetenz.

### **Gesetze und Verordnungen - Der Regelungsspagat**

In der praktischen Arbeit zeigte sich eine unzureichende Klarheit zwischen den Arbeitsschutzgesetzen und dem Infektionsschutzgesetz. Formal gab es keine Abgrenzung zwischen Bevölkerungs-/Patientenschutz und Beschäftigten-schutz. Dies zog sich auch durch viele behördliche Vorgaben. Die Rollen der Institutionen Gesundheitsämter, Hygieneabteilungen und Betriebsärztliche

### **III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen**

---

Dienste verschwammen. Die Positionen waren nicht immer einheitlich, was zu Spannungen führte. Rollen-/Aufgabenzuweisungen waren abhängig von den Akteuren und der Tagessituation. Vorgesetzte und Interessenvertretungen agierten auch nicht immer klar und bezogen sich wechselhaft auf die verschiedenen Gesetze und Verordnungen. Der § 23a des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) ist ein Beispiel für die unzureichende Abstimmung. Die Diskussion hierzu läuft seit 2015 kontrovers und die Novellierungen haben auch keine Klarheit darüber gebracht, welche Infektionen/serologischen Untersuchungen an die Arbeitgeber gemeldet werden müssen. In den Corona-Landesverordnungen ist auch die Schnittstelle zum Mutterschutzgesetz (MuSchG) nicht berücksichtigt worden. Wenn dort aufgrund der Epidemie ein generelles Beschäftigungsverbot genannt wird, so entspricht dies nicht dem Vorgehen nach dem novellierten MuSchG.

#### **Die Rolle des Ausschusses für Arbeitsmedizin (AfAMed)**

Der Ausschuss für Arbeitsmedizin am BMAS hat zu der pandemischen Situation relativ zügig verschiedene Regeln, Empfehlungen, Positionspapiere und FAQs veröffentlicht, um der Praxis eine Orientierung zu bieten:

- Stellungnahme des Ausschusses für Arbeitsmedizin (AfAMed) zum Arbeitsschutz von Beschäftigten, die bereits gegenüber SARS-CoV-2 geimpft sind;
- Stellungnahme des AfAMed zu COVID-19-Impfungen im Betrieb;
- Stellungnahme des AfAMed zu Tragezeitbegrenzungen für FFP2-Masken;
- Positionspapier des AfAMed beim BMAS zu COVID-19-Impfungen;
- betriebsärztliche Aufgaben im Arbeitsschutz in Zeiten der Pandemie (28.08.2020);
- arbeitsmedizinische Empfehlung „Umgang mit aufgrund der SARS-CoV-2-Epidemie besonders schutzbedürftigen Beschäftigten“;
- FAQ zur arbeitsmedizinischen Empfehlung (AME) „Umgang mit aufgrund der SARS-CoV-2-Epidemie besonders schutzbedürftigen Beschäftigten“;
- SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel.

Nicht immer hat die Abstimmung innerhalb der Arbeitsschutzausschüsse, hier insbesondere des Ausschusses für Arbeitsstätten (ASTA), dem Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS) und dem AfAMed gut geklappt. Sichtbar wurde es u.a. an den Vorgaben für das Maskentragen mit den entsprechenden Pausen.

## **Beteiligung der Arbeitsmediziner und Schwerpunkte ihrer Arbeit während der Corona-Pandemie**

Die Arbeitsmediziner konnten sich sehr unterschiedlich auf verschiedenen Ebenen einbringen. Auf der Bundesebene hat sich der Ausschuss für Arbeitsmedizin im BMAS sehr schnell der Thematik Pandemie/Epidemie gestellt. Neben Positionspapieren und FAQs erstellte der Ausschuss zwischen April und Juni die Arbeitsmedizinische Regel (AMR) „Besonders schutzbedürftige Beschäftigte“, die den Begriff Risikogruppe/-patienten des RKI für Betriebe konkretisierte (s.o.). Auf der Länderebene ist die arbeitsmedizinische Beteiligung sehr unterschiedlich und im Nachhinein nicht einfach nachvollziehbar - dies zumal die Landesgewerbeärzte personell auch sehr knapp ausgestattet sind. Das gleiche Bild stellt sich auf der kommunalen Ebene dar. In den betrieblichen Krisenstäben waren die Arbeitsmediziner in den Großbetrieben sehr früh direkt oder indirekt eingebunden. Das lässt sich für die Klein- und Mittelbetriebe nicht sagen. Dies gilt sowohl für Krankenhäuser wie für Altenheime.

Auch in den Betrieben entstanden Spannungen aufgrund unterschiedlicher Interessenslagen und Kenntnisstände. Auf der einen Seite standen die Leitungen, die den Betrieb möglichst sicher aufrechterhalten wollten. Auf der anderen Seite bezogen die Interessenvertretungen Positionen zum optimalen Schutz der Beschäftigten. Bei unzureichenden Persönlichen Schutzausrüstungen (PSA) war dies anfänglich nicht möglich.

Auch bei den Fragen nach Maskentragepausen brauchte es Geschick, die unterschiedlichen Ansätze auszutarieren. Die Rollen zwischen der Hygiene in den Häusern, den Betriebsärzten und den Fachkräften für Arbeitssicherheit waren im Vorfeld auch nicht klar für eine Pandemie-/Epidemiesituation definiert. Hier gab es durchaus Spannungen zum Teil zwischen den Abteilungen, aber auch durch Aufgabenzuweisungen der Geschäftsführungen. Uneinsichtige Beschäftigte und Verweigerer nahmen viel Zeit für direkte und indirekte Beratungen in Anspruch. Die räumliche und zeitliche Zuordnung der Patienten-/Bewohnerversorgung war nicht immer einfach in der Beratung zu behandeln. Ebenso schwierig gestaltete sich das Reagieren auf die schwierige Materialverwaltung bzw. den Materialeinsatz bei erheblichem Mangel an Menge und Qualität des Materials.

Was konnten die Betriebsärzte unter den bisher beschriebenen Pandemieumständen leisten? Welche arbeitsmedizinischen Schwerpunkte konnten in den vergangenen zwei (Pandemie-)Jahren gesetzt und welche Maßnahmen realisiert werden?

### III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen

Hierzu kurz ein paar Beispiele:

- Unterstützung bei der Aktualisierung der Gefährdungsbeurteilungen bereichs- und berufsspezifisch,
- die oben schon erwähnten Beratungen zur PSA,
- regelmäßig angepasste Unterweisungen vor Ort und digital,
- Angebot von Vorsorgen, insbesondere Wunschvorsorgen, um Fragen der Beschäftigten zu begegnen, die häufig nicht nur die betriebliche Situation thematisiert haben, sondern auch private Fragen einschlossen,
- Beratungen zum „return to work“ unter Berücksichtigung der Impfquoten und der Teststrategien und
- last but not least fachliche Expertise sammeln/austauschen zur Wiedereingliederung von Beschäftigten nach Erkrankung, sowohl von COVID-Erkrankten als auch Beschäftigten mit chronischen Erkrankungen (bei der BGW waren im August 2021 über 130.000 BK-Fälle gemeldet).

Die Breite der Aufgabenbeispiele zeigt, dass eine solche Praxis nur bedingt funktionieren kann, wenn die Kollegen u.a. eingebunden sind in Testzentren und Impfstraßen und darüber hinaus noch den Regelaufgaben nachkommen sollen.

Aus dem oben dargestellten zeigt sich, wie viele Spagate Betriebsärzte gemacht haben und machen. Dies geht nicht spurlos an ihnen vorüber, sie sind verschiedenen Belastungen ausgesetzt. Es gibt Kollegen, die in dieser Phase krank ausgefallen sind.

Betriebsärzte sind Berater auf den verschiedensten Ebenen mit unterschiedlichen Akteuren. Neben den vielen Beratungen springen sie akut auch mal als Problemlöser ein, wenn es eng wird. Kollegen berichten, dass sie über 90% ihrer Arbeit mit Corona/COVID verbringen. Hinzu kommen die z.T. schon beschriebenen Rollenkonflikte. Und es konnte beobachtet werden, dass je nach Institution die Belastungen extrem unterschiedlich waren: Auf der einen Seite krankheitsbedingte Ausfälle, auf der anderen Seite Betriebsärzte in Branchen, die in Kurzarbeit waren oder aber auch Einsatz in öffentlichen Test- und Impfzentren. Ende 2021 enden die Herausforderungen mit Sicherheit nicht. Es muss weiter getestet werden und es kommen die dritte COVID-(Booster-)Impfung und die Organisation von Grippeimpfungen hinzu. Und die Post- bzw. Long COVID-Patienten kehren in die Betriebe zurück und brauchen Unterstützung. So wird die Zeit extremer Belastung verlängert.



## Herausforderungen für die zukünftige Ausgestaltung des Gesundheitswesens

Schon immer waren Krankenhäuser sowie Alten- und Pflegeheime, aber auch die anderen Dienstleister im Gesundheitswesen der Maxime der Wirtschaftlichkeit ihres Handelns unterworfen. So schreibt es das Sozialgesetzbuch (SGB) vor. Dieses Wirtschaftlichkeitsdenken hat aber in Zeiten zunehmender Privatisierung von Gesundheitsdienstleistungen einem Kommerzialisierungsdenken Platz gemacht, das nicht ohne Konsequenzen geblieben ist. Eine Konsequenz ist der - vor allem im Pflegebereich beobachtbare - kontinuierliche Personalabbau. Personalkosten bilden den höchsten Anteil an den Gesamtkosten.

Zu Beginn der Pandemie gab es Vorschläge der Deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG), die DRG-Abrechnungen für das Jahr 2020 auszusetzen [6]. Auch lag ein Konzept für die Personalberechnung des Pflegepersonals - die so genannte PPR 2.0 - vor, ausgearbeitet von der DKG, dem Pflegerat und der Gewerkschaft ver.di. Diese Veränderungen wurden von der Politik allerdings abgelehnt [7]. Beide Konzepte hätten dazu beigetragen, die Daseinsvorsorge der Bevölkerung zu stärken. So aber führte die Situation zur Überforderung der Beschäftigten in vielen Gesundheitseinrichtungen. Mit diesen Herausforderungen verbinden sich neue Gefährdungsmuster. Und sie verlangen von den Beschäftigten eine hohe Flexibilität.

Hier täten gut gemachte epidemiologische Studien Not, die diese Entwicklung kontinuierlich und kritisch begleitet hätten. Und die Branchen-Empfehlungen der Unfallversicherungsträger könnten wirkungsvolle Instrumente für eine gute Unterstützung der Beschäftigten sein.

Die Aufgabe der Politik sollte sein, konsistente Präventionsstrategien zu entwickeln und umzusetzen, die auf Aufklärung, Partizipation und dauerhafte Vermittelbarkeit setzen. Die Gesundheitsversorgung muss sich an der Daseinsvorsorge orientieren. Die Prävention muss über eine Abstimmung zwischen den Grundprinzipien der partizipativen Aufklärung (personalintensive und zielgruppenspezifische Kommunikation) und dem ordnungspolitischen Ansatz der staatlichen Verordnungen entscheiden.

Die Gesundheitseinrichtungen haben in der Pandemie umfangreiche Schutzkonzepte umgesetzt. Dies geschah mit viel persönlichem Engagement aller Hierarchieebenen. Speziell am Anfang standen die persönlichen Schutzmaßnahmen im Vordergrund. Dies bedeutete aber, dass die klassische Arbeitsschutzhierarchie umgepolzt wurde. Erst später konnten technische und organi-

### **III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen**

---

satorische Maßnahmen in Angriff genommen werden. Es zeigte sich, dass das betriebliche Arbeitsschutzsystem durchaus handlungsfähig war.

Die interdisziplinäre Zusammenarbeit sollte weiterentwickelt werden. Klare Rollendefinitionen sind erforderlich. Unklare organisatorische Zuständigkeiten hatten immer wieder Auswirkungen auf die Art und den Umfang der Aufgaben und damit auch auf die Rolle von Betriebsärzten. Zu denken ist z.B. an

- Beratungen zu aktuellen Hygieneplänen, zu Gefährdungsbeurteilungen und zur infektionsschutzkonformen Einrichtung von Arbeitsplätzen, zu Tragezeiten von Mundschutzmasken,
- Durchführungen von Testungen und Impfungen,
- die Begleitung von SARS-CoV-2- Ausbrüchen und COVID-19-erkrankten Beschäftigten sowie
- das Stellen einer Berufskrankheits-Verdachtsanzeige.

Mit der Implementation von Schnelltests und Impfungen veränderten sich die Aufgaben der Betriebsärzte im Gesundheitsdienst abermals. All diese Entwicklungen erfordern eine enge Kooperation und Abstimmung mit anderen betrieblichen Akteuren des Gesundheitsschutzes, insbesondere mit den Fachleuten für Hygiene. Im Spannungsfeld zwischen den Aufgaben nach dem Arbeitsschutz- und dem Infektionsschutzgesetz dominiert in einer Pandemie der Infektionsschutz im Sinne des gesellschaftlichen Gemeinwohlprimats.

Bei den vielfältigen Aufgaben der Betriebsärzte kommt es mit dem zusätzlichen Aufwand im Rahmen der Pandemiebekämpfung einer Quadratur des Kreises gleich, alle Regelaufgaben „unter einen Hut“ zu bringen.

Für die Beratung von Arbeitgebern und Beschäftigten zu den immer wieder zu aktualisierenden Gefährdungsbeurteilungen, zur Anpassung des Arbeitsschutzes und zum Bedarf nach arbeitsmedizinischer Vorsorge ist Flexibilität und Zeit erforderlich. Dies muss auch in der Personalbemessung der betriebsärztlichen Dienste Berücksichtigung finden.

In der aktuellen Pandemie wurde offenkundig, dass eine grundlegende Neugestaltung des Rollenbilds der Arbeitsmedizin nicht nur auf isolierte Maßnahmen fokussiert sein kann, sondern eine konzertierte Aktion von politischen Stakeholdern, Arbeitgebern, Gewerkschaften und Fachgesellschaften erfordert, um klar abgestimmte Aufgabenprofilen zu bestimmen. Diese Neuorientierung muss Eingang in regelmäßige themenzentrierte Fortbildungen und Übungen finden.

Das Gesundheitswesen muss auch für Krisen auf allen Ebenen mit ausreichend Personal ausgestattet sein. Dies gilt auch für die Arbeitsmedizin, um die Betriebe und Beschäftigten in jeder Lage gut beraten und begleiten zu können. Neben einer funktionierenden Logistik sollte bei jeder Sanierung oder bei Neubauten an den baulichen Pandemieschutz gedacht werden, um Räume für ausreichende Isolierungen, Lagermöglichkeiten und getrennte Wegeführungen zu ermöglichen.

Ganz wichtig ist es, regelmäßige Pandemieübungen durchzuführen, um vorbereitet zu sein. Dies ist beim Katastrophenschutz die Regel und sollte auch für Infektionsausbrüche gelten.

#### Literatur

1. BERNDT, C.: Nichts gelernt. Süddeutsche Zeitung (Wissen) vom 26./27.06.2021, S. 33
2. VON SCHWARZKOPF, H., WIGGER, H.: Erfahrungen mit Pandemien aus betriebsärztlicher Sicht - Was können wir aus ihnen lernen? In: Stößel, U., Reschauer, G., Michaelis, M. (Hrsg.): Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst, Bd. 34. Freiburg, edition FFAS 23-36 (2021)
3. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK): LÜKEX 07. Weltweite Influenza-Pandemie, (07.12.2021) [https://www.bbk.bund.de/DE/Themen/Krisenmanagement/LUEKEX/\\_documents/art-luekex07.html](https://www.bbk.bund.de/DE/Themen/Krisenmanagement/LUEKEX/_documents/art-luekex07.html)
4. HASSELHORN, H.M.: Heidelberger Thesen - Eine konstruktive Kritik der betrieblichen Arbeitsmedizin. (2021), (08.12.2021) [https://www.arbwiss.uni-wuppertal.de/fileadmin/site/wahe2016/Downloads/Heidelberger\\_Thesen\\_Hasselhorn.pdf](https://www.arbwiss.uni-wuppertal.de/fileadmin/site/wahe2016/Downloads/Heidelberger_Thesen_Hasselhorn.pdf)
5. Ausschuss für Arbeitsmedizin (AfAMed): Aktuelle Mitteilungen, (08.12.2021) [https://www.baua.de/DE/Aufgaben/Geschaeftsfuehrung-von-Ausschuessen/AfAMed/Ausschuss-fuer-Arbeitsmedizin\\_node.html](https://www.baua.de/DE/Aufgaben/Geschaeftsfuehrung-von-Ausschuessen/AfAMed/Ausschuss-fuer-Arbeitsmedizin_node.html)
6. HABEKOST, S.: Gebraucht, beklatscht - aber bestimmt nicht weiter so. Gesundheit braucht Politik - Zeitschrift für eine soziale Medizin 2: 26 (2021)
7. Verein demokratischer Ärztinnen und Ärzte (vdää): Die drohende Überlastung der Krankenhäuser. Gesundheit braucht Politik - Zeitschrift für eine soziale Medizin 2: 36 (2021)

#### Anschrift des Verfassers

Dr. Hubertus von Schwarzkopf  
Friedrichrodaerstr. 2  
28205 Bremen

## COVID-19-Impfung: Impfstatus und Impfbereitschaft bei Beschäftigten in der Gesundheits- und Wohlfahrtspflege in Deutschland

A. Kozak, A. Nienhaus

### Hintergrund und Methode

Seit dem Ausruf der COVID-19-Pandemie durch die World Health Organization (WHO) im März 2020 wurde verstärkt an Impfstoffen gegen SARS-CoV-2 geforscht. Binnen eines Jahres wurden vier Impfstoffe mit zwei unterschiedlichen Wirkmechanismen von der Europäischen Arzneimittelbehörde (EMA) zugelassen. Angesichts der bekannt gewordenen Nebenwirkungen nach der Impfung mit dem Vakzin von AstraZeneca, der neuartigen Technologie der mRNA-basierten Impfstoffe, des schnellen Zulassungsverfahrens der EMA und der relativ kurzen Nachbeobachtungszeiträume bestehen Bedenken in der Allgemeinbevölkerung, aber auch bei Beschäftigten in Berufen mit Patienten- und Klientenkontakt, vor allem im Hinblick auf die Sicherheit der eingesetzten Impfstoffe.

In Deutschland wurden bereits mehrere Befragungen zur Impfbereitschaft bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst (BiG) durchgeführt. Ende des Jahres 2020 und erneut im Februar 2021 wurden überwiegend intensivmedizinisch tätige Pflegekräfte, ärztliches Personal sowie andere Berufsgruppen im Krankenhaus zur ihrer Impfbereitschaft befragt [1, 2]. Die Impfbereitschaft nahm zwischen beiden Befragungszeitpunkten von 64% auf 76% signifikant zu. Dabei sind die Zustimmungswerte beim ärztlichen Personal deutlich ausgeprägter als beim pflegerischen Personal (81% bzw. 71%). Insbesondere Pflegekräfte, davon überwiegend Frauen, geben erhebliche Ängste vor Nebenwirkungen und Langzeitfolgen an [1]. Internationale Untersuchungen zur Impfbereitschaft unter BiG zeigen, dass durchschnittlich 22,5% eine Impfung gegen COVID-19 ablehnen oder noch zögern. Bedenken hinsichtlich der Sicherheit, Wirksamkeit und Nebenwirkungen der Corona-Impfstoffe waren die häufigsten Gründe für das Zögern oder die Ablehnung einer Immunisierung [3].

Das Kompetenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare) des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf (UKE) hat mit Unterstützung der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) eine Online-Befragung zur Einstellung gegenüber COVID-19-Schutzimpfungen bei Beschäftigten im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege durchgeführt. Zwischen dem 04.03.2021 und dem 10.04.2021 nahmen 3.401 Personen an der Befragung teil. Der Link zur Umfrage wurde auf der BGW-Website veröffentlicht. Außerdem wurde eine Teilnahmeauffor-

derung über den monatlichen BGW-Newsletter versandt. Ferner wurde der Link zur Umfrage an verschiedene Berufsverbände und Anbieter von sozialen Diensten weitergeleitet. Mit dieser Umfrage wollten wir ein aktuelles Stimmungsbild zum Thema Impfen bei Beschäftigten in der Gesundheits- und Wohlfahrtspflege erhalten. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse können helfen, auf die Motive, Bedürfnisse und Wünsche im Zusammenhang mit der COVID-19-Schutzimpfung besser einzugehen.

Eine ausführliche Beschreibung der Methodik ist der Originalpublikation zu entnehmen [4].

## Ergebnisse

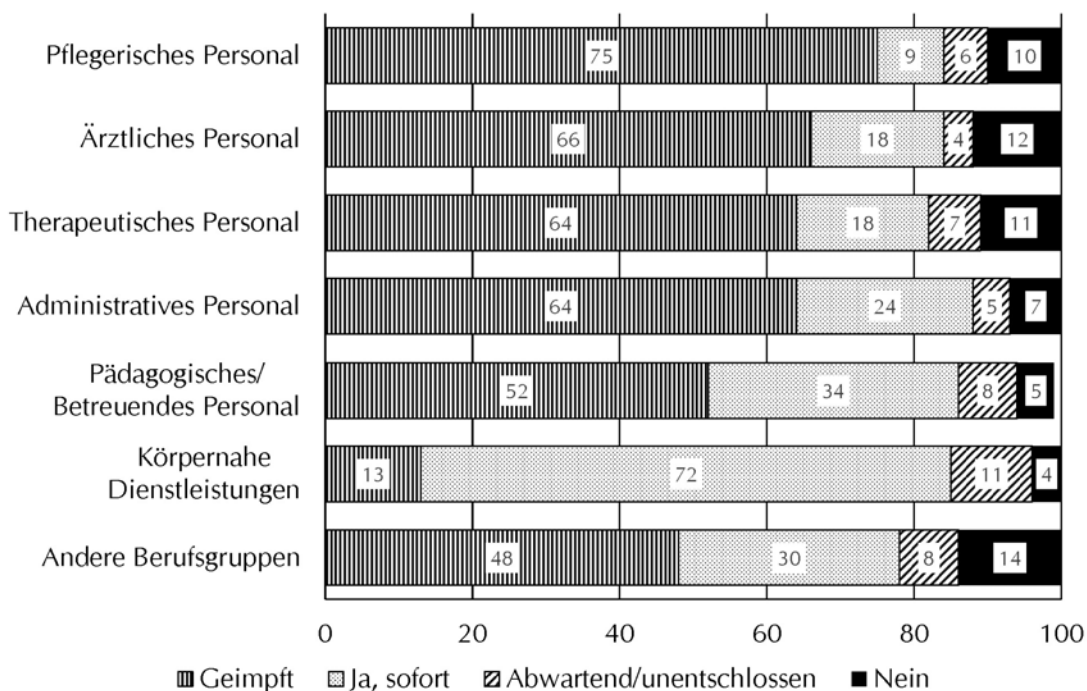
Die überwiegende Mehrheit der Teilnehmenden waren Frauen (70%) und 86% waren älter als 35 Jahre. Von den Befragten arbeiteten 30% in der Altenpflege, 10% in der Krankenpflege, 13% in der Behindertenhilfe, 11% in der sozialen Arbeit sowie 35% in diversen anderen Branchen (z.B. Apotheken, Zahnmedizin, Heilmittelerbringer, KITAS oder Friseursalons). Die Mehrheit der Teilnehmenden waren pflegerisch (27%) und administrativ tätig (29%). Das ärztliche Personal war mit 4,4% vergleichsweise gering vertreten. Mit einem Anteil von 86% nahmen überwiegend Personen aus den alten Bundesländern an der Befragung teil.

Von den Teilnehmenden hatten 62% zum Befragungszeitpunkt mindestens eine Impfdosis erhalten. Am häufigsten wurden die Impfstoffe von BioNTech/Pfizer (54%) und AstraZeneca (41%) verabreicht. Weitere 22% wollten sich möglichst schnell impfen lassen, 7% warteten noch ab oder waren unentschieden und 9% lehnten eine COVID-19-Schutzimpfung eher oder ganz ab.

Die zum Befragungszeitpunkt nicht geimpften Personen bevorzugten mRNA-basierte Impfstoffe (55%), vektorbasierte Impfstoffe hingegen kaum (2%). Die Impfstoffwahl war 23% egal („Hauptsache, sie bekämen eine Impfung“) und weitere 21% wollten sich mit keinem der zum Befragungszeitpunkt verfügbaren Impfstoffe impfen lassen. Der Impfstopp für Vaxzervria (AstraZeneca) am 15.03.2021 hatte keine signifikante Auswirkung auf die Impfbereitschaft der Teilnehmenden, jedoch auf die Wahl des Impfstoffs. Vor dem Impfstopp wollten sich 48% mit einem mRNA-Impfstoff impfen lassen, danach waren es 57% der Befragten. Bevorzugten zuvor 4% Vektorimpfstoffe, waren es danach nur noch 1,2%.

### III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen

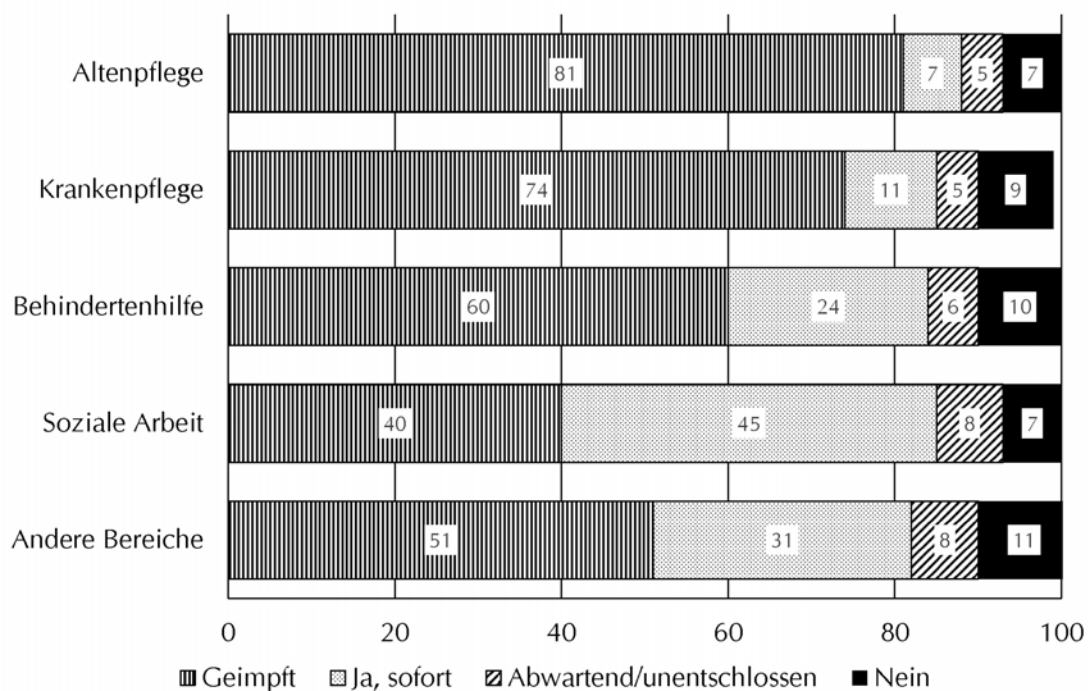
Im Vergleich zu den Altersgruppen der 35- bis 55-Jährigen (16%) sowie der über 55-Jährigen (10%) zögerten oder lehnten 25% der unter 35-Jährigen eine COVID-19-Schutzimpfung ab. Der Anteil Geimpfter und Impfwilliger war bei Frauen und Männern (inklusive „divers“) in etwa gleich (84% bzw. 85%). Die pflegerisch Tätigen wiesen mit 75% die höchste Impfquote auf. Weitere 8,6% wollten sich möglichst schnell impfen lassen und 6,6% warteten noch ab oder waren unentschlossen. Lediglich 10% des Pflegepersonals wollte sich nicht impfen lassen. Bei allen anderen Berufsgruppen war die Impfbereitschaft insgesamt sehr groß, auch wenn z.B. das pädagogisch tätige Personal oder Beschäftigte in körpernahen Dienstleistungen zum Befragungszeitpunkt noch die geringsten Impfquoten aufwiesen (Abb. 1). Bei der Betrachtung des Tätigkeitsbereichs zeigte sich, dass vor allem in der Altenpflege tätige Personen mit 81% die höchste Impfquote aufwiesen, weitere 6,7% wollten sich möglichst bald impfen lassen. In der Behindertenhilfe und der sozialen Arbeit waren zum Befragungszeitpunkt 60% beziehungsweise 40% bereits geimpft, aber zusammen mit den Impfwilligen wiesen sie eine vergleichbar große Impfbereitschaft auf wie in der Alten- und Krankenpflege (Abb. 2).



**Abb. 1: Impfstatus und Impfbereitschaft nach Berufsgruppen**

Es zeigten sich auch regionale Unterschiede bei der Impfbereitschaft. Während in den alten Bundesländern 86% bereits geimpft waren oder sich sofort hätten impfen lassen, waren es in den neuen Bundesländern 78%. Personen, die sich regelmäßig oder gelegentlich gegen die saisonale Grippe impfen ließen, gaben signifikant häufiger an, dass sie sich auch gegen COVID-19 impfen lassen wür-

den. Allerdings ließen sich auch aus der Gruppe derjenigen, die in den vorangegangenen fünf Jahren keine Gripeschutzimpfung in Anspruch genommen hatten, 55% gegen COVID-19 impfen und weitere 22% wollten sich gern noch impfen lassen (keine Abbildung).



**Abb. 2: Impfstatus und Impfbereitschaft nach Tätigkeitsbereich**

Insgesamt 185 Personen gaben an, dass sie in den vorangegangenen vier Wochen oft oder gelegentlich Kontakt zu COVID-19-Patienten oder -Klienten gehabt hätten. Von ihnen waren 68% bereits geimpft, weitere 8,6% wollten sich noch impfen lassen, 6,5% zögerten noch und 17% lehnten eine Impfung ab.

### Gründe für eine COVID-19-Schutzimpfung

Die meisten ließen sich impfen, weil sie ihre Patienten, Klienten, Familienangehörigen und sich selbst damit schützen wollten (Abb. 3). Ein ebenfalls häufiger Grund war der positive Beitrag zum Infektions- und Gesundheitsschutz im Betrieb. Häufige Zustimmung gab es auch für die folgenden Gründe: schnelle Maßnahmenlockerungen sowie mehr Reise- und Kontaktmöglichkeiten. Weitere 26% der Befragten wollten sich wegen bestehender Vorerkrankung(en) impfen lassen. Einen Beitrag zur Pandemiebekämpfung leisten und Vorbild sein, waren weitere oft genannte Gründe in den Freitextangaben.

### III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen

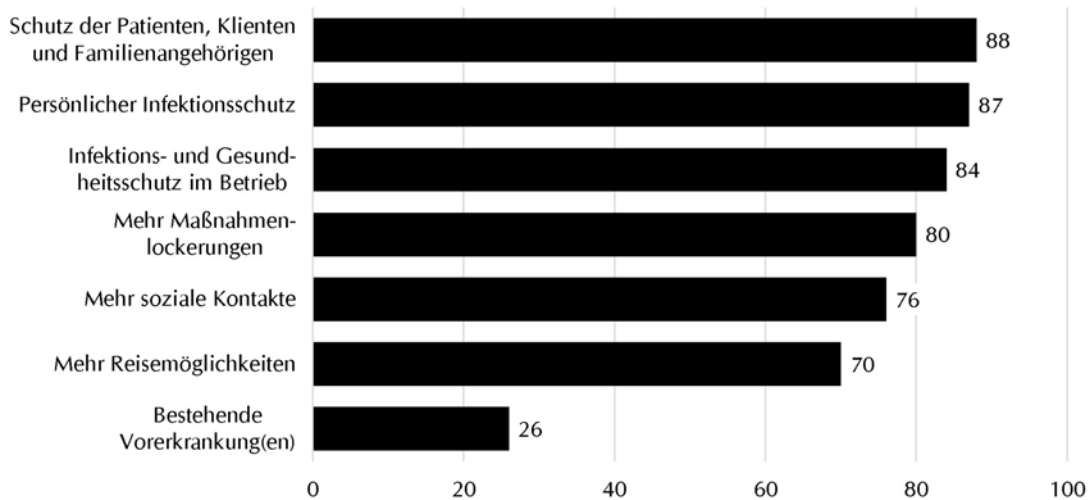


Abb. 3: Gründe für eine COVID-19-Schutzimpfung (stimme voll zu/stimme zu) in Prozent

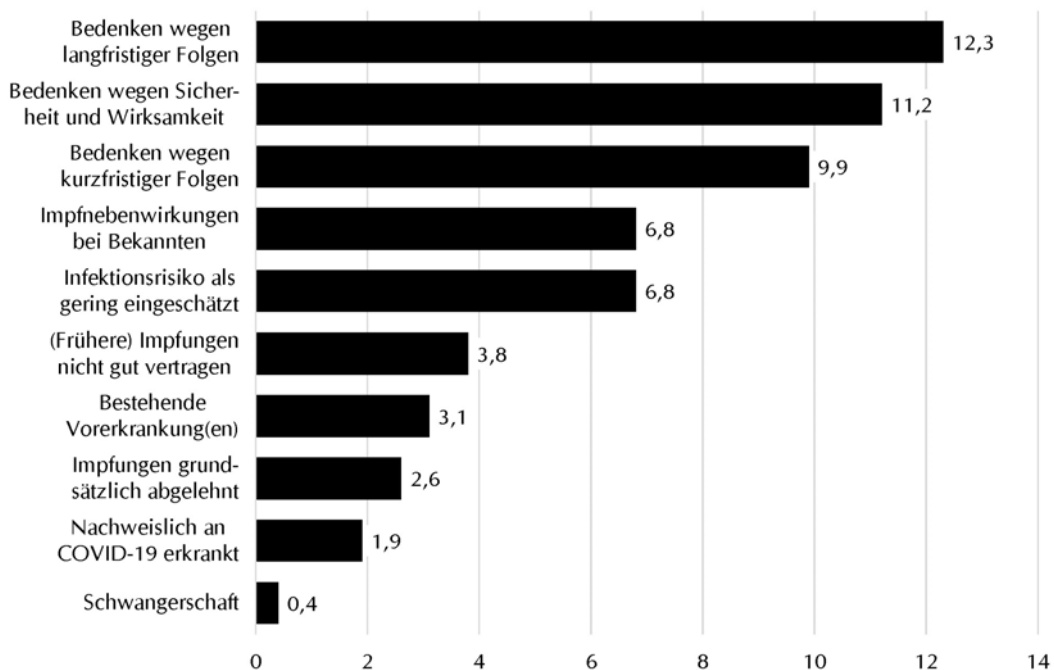


Abb. 4: Gründe gegen eine COVID-19-Schutzimpfung (stimme voll zu/stimme zu) in Prozent

#### Gründe gegen eine COVID-19-Schutzimpfung

Personen, die mit der Impfung noch warten wollten, unentschlossen oder tendenziell ablehnend waren, gaben häufig an, dass sie Bedenken hinsichtlich kurz- und langfristiger Folgen sowie der Sicherheit und Wirksamkeit der Impfungen hätten. Die wenigsten lehnten Impfungen grundsätzlich ab (Abb. 4). In den Freitextangaben wurden außerdem noch folgende Gründe genannt: Ver-



trauensverlust und Kritik an der Impfpolitik, empfundener sozialer Zwang zur Impfung sowie Unsicherheit im Hinblick auf die Fruchtbarkeit (Kinderwunsch). Insgesamt gaben 65 Personen an, dass sie nachweislich an COVID-19 erkrankt gewesen seien. Davon wollten sich 43% impfen lassen oder waren noch unentschlossen, 57% wollten keine Impfung mehr.

### **Impfbereitschaft im Betrieb und Einstellung zur Impfpflicht**

Die Impfbereitschaft im Betrieb stuften 58% der Befragten als groß und 31% als mäßig ein. Lediglich 7% schätzten sie als gering ein („weiß nicht“ = 4%). Eine große Impfbereitschaft gaben überwiegend Teilnehmende aus der sozialen Arbeit (71%) an, in der Alten- und Krankenpflege waren es 54% bzw. 57%. Auf die Frage, welche Aspekte zur Förderung der Impfbereitschaft im Betrieb beitragen könnten, wurden am häufigsten folgende Punkte befürwortet: ausführliche Informationen zur Wirkweise und Sicherheit der Impfstoffe (64%), transparente Berichterstattung über mögliche Nebenwirkungen und Spätfolgen (63%), nachweislich weniger COVID-19-Erkrankungen bei geimpften Kollegen (61%) sowie längere Beobachtungszeit des Impfgeschehens zur besseren Abschätzung von Nebenwirkungen und Spätfolgen (52%). Einen finanziellen Anreiz zur Impfung befürworteten lediglich 7%. Des Weiteren wurden im Freitext folgende Gründe (n = 334) angegeben (nach Häufigkeitsnennung aufgelistet):

- mehr Freiheiten für Geimpfte und Lockerungen im Betrieb (z.B. weniger Tests, keine FFP2-Masken-Pflicht),
- freie Impfstoffwahl,
- klare Regelungen und vernünftige Informations- und Impfpolitik,
- transparente, sachliche und ausgewogene Berichterstattung,
- zuverlässige, niedrigschwellige Impfangebote am Arbeitsplatz (z.B. Impfen während der Arbeitszeit oder Impfen vor Ort durch Betriebsärzte oder mobile Impfteams),
- unbürokratischer Zugang zu Impfterminen,
- gute Aufklärung und Transparenz gegenüber Beschäftigten
- Impfpflicht für Gesundheitspersonal/Einschränkungen für nicht geimpftes Personal,
- nachweislich bestätigte Wirksamkeit/Betreuung nach Impfung,
- Vorbildfunktion durch Führungskräfte und Belegschaft,
- keine Impfpflicht.

Die Mehrheit (58%) der Befragten lehnte eine Impfpflicht ab. Vor allem ärztliches, pädagogisches und therapeutisches Personal (jeweils 63%) hielten eine Impfpflicht für nicht sinnvoll.

#### Diskussion und Fazit

Unsere Daten zeigten eine hohe Rate bereits geimpfter Beschäftigter in der Pflege. Die Impfbereitschaft bei Pflegekräften und Ärzten war mit 84% bzw. 85% ähnlich groß, wenn bereits Geimpfte und Impfwillige zusammengefasst wurden. Allerdings waren Ärzte in dieser Stichprobe unterrepräsentiert. Über alle Berufsgruppen und Tätigkeitsbereiche hinweg zeigte sich eine insgesamt hohe Impfquote und eine große Bereitschaft für eine COVID-19-Schutzimpfung (über 80%). Der Anteil derjenigen, die eine Impfung ablehnten, variierte zwar in Abhängigkeit von Alter und Beruf, er war aber in allen Untergruppen mit maximal 14% gering. Erwartungsgemäß war die Impfbereitschaft bei älteren Beschäftigten höher, da diese durch eine SARS-CoV-2-Infektion gesundheitlich deutlich mehr gefährdet sind. Wie zu erwarten, war die Bereitschaft zur COVID-19-Impfung bei denjenigen, die eine saisonale Influenzaimpfung erhalten hatten, größer als bei denjenigen, die nicht gegen Influenza geimpft waren. Von denen, die in den vergangenen fünf Jahren mindestens einmal gegen Influenza geimpft worden waren, haben sich 93% auch gegen SARS-CoV-2 impfen lassen oder wollten es noch tun. Die Bereitschaft für eine COVID-19-Schutzimpfung war auch bei den nicht gegen Influenza Geimpften mit 77% sehr groß.

Impfungen sind für den Gesundheitsschutz der Beschäftigten ein entscheidendes Instrument zur Eindämmung des Infektionsgeschehens am Arbeitsplatz. Insbesondere BiG stehen an vorderster Front bei der Bekämpfung von COVID-19 und sind dadurch einem hohen Risiko ausgesetzt, sich selbst oder andere vulnerable Gruppen zu infizieren. Einer Metaanalyse zufolge waren Pflegekräfte mit 48% das am häufigsten betroffene Personal [5]. Umfragen zeigten jedoch, dass ausgerechnet Pflegekräfte eine geringe Impfbereitschaft aufwiesen [1, 6, 7]. Zu Beginn der Impfkampagne lagen die Impfbereitschaftsquoten je nach Berufsgruppe zwischen 50% und 70%. Bereits wenige Wochen nach dem Beginn der Impfkampagne wurde jedoch ein stetiger Anstieg der Impfbereitschaft in allen Berufsgruppen beobachtet [2, 8]. Die Gründe für einen Anstieg sind vielfältig. Zum einen kann eine beobachtete Wirksamkeit der Impfung auf Populationsebene [9] oder beim Gesundheitspersonal [10] die Impfbereitschaft gesteigert haben. Außerdem könnte das Vertrauen in die Sicherheit und Wirksamkeit der Impfstoffe gewachsen sein, weil immer mehr Menschen im unmittelbaren Umfeld gegen COVID-19 geimpft wurden [11]. Die soziale Erwünschtheit kann insbesondere bei Impfungen in Gesundheitseinrichtungen die Impfbereitschaft erhöht haben. Neben dem Infektionsschutz sind unseren Daten zu Folge auch die Perspektiven auf weitere Lockerungen der Schutzmaßnahmen sowie mehr Möglichkeiten zur Pflege von sozialen Kontakten wichtige Gründe für eine Impfung. Damit ist eine große Erwartung gegenüber

Impfungen verbunden. Der Gesundheitsschutz bleibt aber nach wie vor das primäre Ziel der Impfkampagne. Erst wenn die Impfquote hoch genug ist, um die Pandemie zu beenden, können diese Maßnahmenlockerungen konsequent umgesetzt werden. Die von den Befragten geäußerten Bedenken gegenüber den COVID-19-Impfstoffen werden mehrheitlich auch von Teilnehmenden aus anderen Studien geteilt [3, 8, 12]. Um diesen Bedenken zu begegnen, kann es hilfreich sein zu veranschaulichen, was bisher über die unerwünschten Folgen von COVID-19 bekannt ist, damit Menschen in der Lage sind, die Risiken und den Nutzen der Impfung gegeneinander abzuwägen.

Online-Umfragen sind in der Regel mit Limitationen verbunden. Diese Untersuchung erhebt daher keinen Anspruch auf Generalisierbarkeit oder Repräsentativität. Da im Vorfeld keine klar definierte Anzahl möglicher Umfragebeteiligter festgelegt werden konnte, lässt sich die Rücklaufquote nicht berechnen. Auch die Repräsentativität der Ergebnisse ist schwer abschätzbar, da die soziodemografischen Daten nicht validiert werden können. Ob Impfskeptiker oder Impfbefürworter unterschiedlich bereit waren, an der Befragung teilzunehmen, lässt sich ebenfalls schwer abschätzen. Wir sehen aber keinen Anhaltspunkt dafür, dass sich Impfbefürworter häufiger beteiligt haben als Impfgegner. Unsere Daten deuten darauf hin, dass eine Impfquote von über 80% bei den Beschäftigten im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege teilweise schon erreicht ist bzw. bald erreicht sein wird. Die aktuell geführten Diskussionen über mögliche Lockerungen und Erleichterungen beim Infektionsschutz erscheinen daher sinnvoll zu sein.

Mit dieser Umfrage wollten wir ein aktuelles Stimmungsbild zum Impfstatus, zur Impfbereitschaft und zur Impfstoffpräferenz bei Beschäftigten in der Gesundheits- und Wohlfahrtspflege aufzeigen. Erstmals wurden auch andere Berufsgruppen abgebildet, die ebenfalls einen häufigen und zum Teil intensiven Kontakt zu Klienten oder Patienten haben. Insgesamt kann die Impfbereitschaft über alle Berufsgruppen hinweg als groß eingeschätzt werden, sie liegt damit deutlich über der von der WHO angegebenen Impfquote von 60-70% zur Erreichung einer Herdenimmunität. Die Impfbereitschaft könnte den Teilnehmenden zufolge weiter gesteigert werden, wenn z.B. weitere Möglichkeiten von Lockerungen folgen, eine freie Impfstoffwahl möglich wird oder niedrigschwellige Impfangebote am Arbeitsplatz eingerichtet werden.

#### Literatur

1. KARAGIANNIDIS, C., SPIES, C., KLUGE, S. et al.: Impfbereitschaft unter intensivmedizinischem Personal: Ängsten entgegenwirken. Medizinische Klinik - Intensivmedizin und Notfallmedizin DOI: 10.1007/s00063-021-00797-1 (2021)

### III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen

---

2. JANSSENS, U., KLUGE, S., MARX, G. et al.: Einstellung zur Impfung gegen SARS-CoV-2. Medizinische Klinik - Intensivmedizin und Notfallmedizin DOI: 10.1007/s00063-021-00821-4 (2021)
3. BISWAS, N., MUSTAPHA, T., KHUBCHANDANI, J. et al.: The Nature and Extent of COVID-19 Vaccination Hesitancy in Healthcare Workers. *Journal of Community Health* 46 (6): 1244-1251 (2021)
4. KOZAK, A., NIENHAUS, A.: COVID-19 Vaccination: Status and Willingness to be Vaccinated among Employees in Health and Welfare Care in Germany. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18 (13): 6688 doi: 10.3390/ijerph18136688 (2021)
5. GÓMEZ-OCHOA, S.A., FRANCO, O.H., ROJAS, L.Z. et al.: COVID-19 in Health-Care Workers: A Living Systematic Review and Meta-Analysis of Prevalence, Risk Factors, Clinical Characteristics, and Outcomes. *American journal of epidemiology* 2020; 190 (1): 161-175 (2021)
6. GAGNEUX-BRUNON, A., DETOC, M., BRUEL, S. et al.: Intention to get vaccinations against COVID-19 in French healthcare workers during the first pandemic wave: a cross-sectional survey. *Journal of Hospital Infection* 108: 168-173 (2021)
7. KWOK, K.O., LI, K.-K., WEI, W.I. et al.: Influenza vaccine uptake, COVID-19 vaccination intention and vaccine hesitancy among nurses: A survey. *International journal of nursing studies* 114: 103854 (2021)
8. MEYER, M.N., GJORGJEVA, T., ROSICA, D.: Trends in Health Care Worker Intentions to Receive a COVID-19 Vaccine and Reasons for Hesitancy. *JAMA network open* 4 (3): e215344-e215344 (2021)
9. VASILEIOU, E., SIMPSON, C.R., ROBERTSON, C. et al.: Effectiveness of first dose of COVID-19 vaccines against hospital admissions in Scotland: national prospective cohort study of 5.4 million people. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3789264> (2021)
10. HALL, V.J., FOULKES, S., SAEI, A. et al.: COVID-19 vaccine coverage in health-care workers in England and effectiveness of BNT162b2 mRNA vaccine against infection (SIREN): a prospective, multicentre, cohort study. *The Lancet* 397 (10286): 1725-1735 (2021)
11. HARRISON, J, BERRY, S, MOR, V et al.: „Somebody Like Me“: Understanding COVID-19 Vaccine Hesitancy Among Staff in Skilled Nursing Facilities. *Journal of the American Medical Directors Association* 22 (6): 1133-1137 (2021)
12. VERGER, P., SCRONIAS, D., DAUBY, N. et al.: Attitudes of healthcare workers towards COVID-19 vaccination: a survey in France and French-speaking parts of Belgium and Canada, 2020. *Eurosurveillance* 26: 2002047 (2021)

#### **Anschrift für die Verfasser**

Dr. Agnessa Kozak  
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

## **SARS-CoV-2-Impfbereitschaft von Beschäftigten im Gesundheitsdienst aus der Sicht von Betriebsärzten**

M. Michaelis, U. Stößel, A. Nienhaus

Angesichts des starken Anstiegs der SARS-CoV-2-Inzidenz Ende des Jahres 2020 wurden die Rufe immer lauter, möglichst schnell einen Impfstoff für besonders vulnerable gesellschaftliche und berufliche Gruppen bereitzustellen. In Deutschland erhielt der neuartige Messenger-Ribonukleinsäure-(mRNA-) Impfstoff als erste Vakzine gegen das SARS-CoV-2-Virus eine bedingte Marktzulassung. Im Frühjahr 2021 folgte die Zulassung eines herkömmlichen Vektorimpfstoffs. Angesichts der in den öffentlichen Medien extensiv behandelten Fragen rund um das Corona-Virus war zu erwarten, dass die neuen Impfstoffe und insbesondere der neue Impfstofftyp breite Diskussionen über mögliche Nebenwirkungen auslösen würden. Immer wieder wurden Befürchtungen geäußert, die mRNA könnte das menschliche Erbgut verändern und der Vektorimpfstoff sei für bestimmte Altersgruppen nicht empfehlenswert.

Wie eigene, nach Berufsgruppen differenzierende infektionsepidemiologische Auswertungen zeigten, sind bestimmte Berufsgruppen im Gesundheitsdienst in der Corona-Pandemie nicht nur besonderen psychischen und physischen Belastungen, sondern auch einem erhöhten SARS-CoV-2-Infektionsrisiko ausgesetzt [1, 2]; dieses wurde in der seroepidemiologischen (SOEP-)Studie des Robert Koch-Instituts (RKI) als doppelt so hoch beziffert [3].

Insofern war es Ende 2020 naheliegend, dass bei der Diskussion darüber, wer bei den Impfungen zu priorisieren sei, die besonders vulnerablen Gruppen im Gesundheitsdienst in der Kategorie I berücksichtigt werden sollten. Dabei wurde mit einer großen Selbstverständlichkeit unterstellt, dass in diesen Gruppen die Impfbereitschaft sehr hoch sei.

Wie erste, allerdings nicht repräsentative Befragungen noch vor der Zulassung der ersten Impfstoffe ergaben, waren etwa zwei Drittel der Allgemeinbevölkerung im Herbst 2020 bereit, sich impfen zu lassen. Belastbarer indes waren in dieser Zeit die Zahlen, die im Rahmen des Gemeinschaftsprojekts COSMO unter Federführung der Universität Erfurt regelmäßig publiziert werden [4]. Wie das Snapshot Monitoring Mitte Januar 2021 berichtete, stieg die Impfbereitschaft in der Allgemeinbevölkerung von 48% im Dezember 2020 auf 56% im Januar 2021. Das COSMO-Team schlussfolgerte aus diesen ersten Zahlen: „Es gibt Hinweise darauf, dass die Impfbereitschaft im Gesundheitssektor niedriger ist als innerhalb der Gesamtbevölkerung.“ Die Autoren betonten aber mit Hinweis auf andere Untersuchungen auch, dass die Diskrepanzen

### **III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen**

---

zwischen den Berufsgruppen im Gesundheitsdienst teilweise sehr groß seien. So ermittelten KARAGIANNIDIS et al. in ihrer Studie bei Ärzten in der Intensivmedizin eine Impfbereitschaft von 75% [5].

Eine kontroverse Diskussion gab es nicht zuletzt auch aufgrund von Presseberichten über die Impfbereitschaft von Angehörigen der Pflegeberufe. Dies lag zum Teil auch daran, dass widersprüchliche Berichte mit häufig anekdotischem Charakter veröffentlicht wurden, die statistisch wenig belastbar waren. Die Bundespflegekammer zweifelte seinerzeit den Wahrheitsgehalt solcher Berichte an [6].

Vermutlich war dies auch ein Grund für das RKI, ab Januar 2021 ein Impfquotenmonitoring einzuführen, bei dem periodisch und deutschlandweit auf der Stichprobenbasis von 1.000 Personen per Telefonbefragung Daten zur Impfbereitschaft erhoben werden [7].

Zu Beginn des Jahres 2021 lagen also nur wenige verlässliche Daten zur Impfbereitschaft insbesondere in den Pflege- und Assistenzberufen im ambulanten Sektor vor. Daher nutzten wir die Gelegenheit, parallel zur Onlinebefragung des Kompetenzzentrums für Epidemiologie und Versorgungsforschung in der Pflege (CVcare) [8] Betriebsärzte, deren Adressen uns durch die Teilnahme an einem der jährlichen Freiburger Symposien „Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst“ bekannt waren, zu ihrer Einschätzung der Situation zu befragen.

Neben der Situation in Krankenhäusern interessierte uns auch diejenige in Altenpflegeheimen und Arztpraxen. Darüber hinaus galt das Interesse möglichen Unterschieden zwischen den Einschätzungen zur Impfbereitschaft von Ärzten und dem pflegerischen Personal in den Krankenhäusern.

#### **Methoden**

**Zielgruppe:** Es wurde eine Teilstichprobe der in der Symposiums-Adressdatenbank der Freiburger Forschungsstelle für Arbeits- und Sozialmedizin (FFAS) gelisteten Betriebsärzte gezogen. Diese wurde gebeten, einen von uns selbst entwickelten und vollständig anonymisierten Onlinefragebogen zu beantworten (Bruttogrundgesamtheit n = 571).

**Zeitraum:** Die Erhebung erfolgte einige Wochen nach der Markteinführung des ersten SARS-CoV-2-Impfstoffs zwischen dem 17.02. und dem 08.03.2021 einschließlich einer schriftlichen Erinnerung. Neben soziodemografischen Merkmalen der Befragten und Daten zur Struktur der von ihnen betreuten Ein-

richtungen beinhaltete die Umfrage auch die Einschätzung des aktuellen Impfstatus der Beschäftigten und des verwendeten Impfstoffs. Folgende Fragen sollten beantwortet werden:

1. Wie hoch ist aus ihrer Sicht die Impfbereitschaft des ärztlichen und pflegerischen Personals in Krankenhäusern, des Pflegepersonals in Altenpflegeheimen und des Assistenzpersonals in Arztpraxen (medizinische Fachangestellte)?
2. Welche Vorbehalte nehmen die Befragten bei Beschäftigten gegenüber einer SARS-CoV-2-Impfung wahr?
3. Wie erfolgen betriebliche Informationen zu Risiken und Nutzen einer Impfung und wie wird diese Informationspolitik bewertet?

Die Fragen 1 und 2 sollten als Fremdeinschätzung der Einstellungen und des Verhaltens des betreuten Personals vorgenommen werden.

Statistische Methoden: Für die rein deskriptive Auswertung wurden fehlende Angaben ausgeschlossen. Um zu ermitteln, ob die Befragten

- die diversen Berufsgruppen hinsichtlich der Impfbereitschaft (Fragestellung 1) und
  - die diversen Einrichtungen des Gesundheitsdienstes hinsichtlich der wahrgenommenen Qualität der Informationspolitik zu Risiken und Nutzen der Impfung (Fragestellung 3) unterschiedlich einschätzten,
- wurden nonparametrische Wilcoxon-Tests für abhängige Stichproben mit dem Statistikprogramm IBM SPSS 27<sup>©</sup> durchgeführt (Signifikanzniveau  $p < 0,05$ ). Nur für diesen Zweck haben wir fehlende Werte einer Datenimputation unterzogen (automatische Modell Anpassung, fünf Imputationen). In diesem Verfahren werden Ergebnisverzerrungen verringert, indem fehlende Werte durch Schätzwerte auf der Basis der Ergebnisse der Gesamtstichprobe mit gültigen Angaben ersetzt werden.

Die dazugehörige Effektstärke (ES) zur Beurteilung von Unterschieden wurde mittels der Formel Prüfgröße des Tests „ $z/\sqrt{\text{Fallzahl}}$ “ errechnet und mit  $<0,3$  (geringer),  $<0,5$  (moderater) und  $\geq 0,5$  (großer Unterschied) klassifiziert [9].

## **Ergebnisse**

### **Datengrundlage und Kollektiv**

Rücklauf: Der Befragungsrücklauf bei den Personen, die mindestens eine der genannten Einrichtungen betreuten, betrug 23,8% der Nettogrundgesamtheit von  $n = 567$  (siehe Abb. 1). 109 Befragte machten Angaben zur arbeitsmedizi-

### III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen

nischen Betreuung eines Krankenhauses, 52 eines Altenpflegeheims und 46 einer Arztpraxis (Mehrfachnennungen).

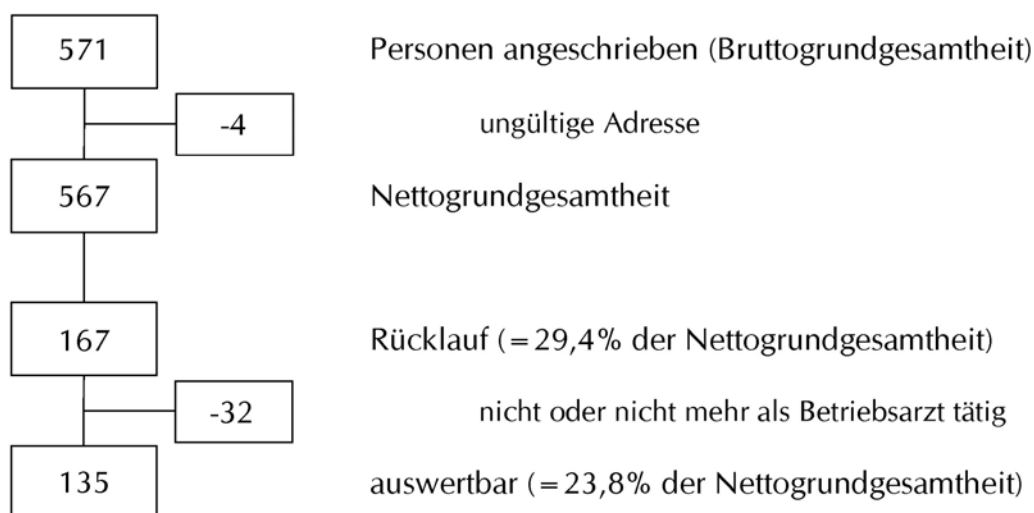


Abb. 1: Flussdiagramm Datengrundlage und Kollektiv

<b>Merkmale der Befragten</b>	<b>Anbindung an den betreuten Betrieb (n = 98)</b>	
	angestellt im Krankenhaus	49 (58,3%)
	für einen überbetrieblichen Dienst tätig (angestellt oder freiberuflich)	19 (22,6%)
	in eigener Praxis tätig	16 (19,0%)
	<b>Umfang betriebsärztlicher Tätigkeit (n = 85)</b>	
	Vollzeit vs. Teilzeit/stundenweise	50 (58,8%)
<b>Merkmale der Betriebe</b>	<b>Merkmale des Krankenhauses (n = 109)</b>	
	Krankenhaustyp (n = 105): Akutkrankenhaus vs. Fachklinik	83 (79,0%)
	Versorgung von COVID-19-Patienten (n = 104): ja vs. nein	100 (96,2%)
	<b>Merkmale der Arztpraxis (n = 41)</b>	
	Allgemeinmedizin vs. andere Fachgebiete <sup>1)</sup>	10 (24,4%)

Legende: <sup>1)</sup> 31 Praxen (75,6% von n = 41): weitere Fachgebiete (Zahnheilkunde [n = 8], internistisch [n = 6], Orthopädie [n = 2], Radiologie [n = 3], Gynäkologie/Frauenheilkunde [n = 3], HNO [n = 2], Arbeitsmedizin [n = 2], Augenheilkunde [n = 3], Anästhesie [n = 1], Kinderheilkunde [n = 1])

Tab. 1: Merkmale der Befragten und der betreuten Betriebe (Datenbasis n = 135)



### **Merkmale der Befragten und der betreuten Betriebe**

Von den Befragten waren etwas mehr als die Hälfte in einem Krankenhaus angestellt. Ein gleich großer Anteil war vollzeitlich betriebsärztlich tätig (siehe Tab. 1).

### **Geschätzter Anteil geimpfter Beschäftigter**

Den prozentualen Anteil bereits geimpfter Beschäftigter konnten viele Befragte nicht abschätzen. Dies galt für 38,5% der Befragten zur Situation im Krankenhaus, für 63,5% zur Situation in Altenpflegeheimen und für 76,1% zur Situation in Arztpraxen.

Diejenigen, die über den Impfstatus in der betreuten Einrichtung informiert waren, gaben an, dass zum Zeitpunkt der Erhebung zwischen Mitte Februar und Anfang März 2021 bereits mindestens die Hälfte des Krankenhaus- und ein Viertel des Altenpflegepersonals geimpft gewesen seien (89,6% von  $n = 67$  bzw. 25,4% von  $n = 19$ ).

Gefragt nach dem verwendeten Impfstofftyp in den betreuten Krankenhäusern, gaben 49,4% von 87 Betriebsärzten einen mRNA-Impfstoff, 6,9% einen Vektorimpfstoff und 34,9% beide Typen an.

### **Eingeschätzte SARS-CoV-2-Impfbereitschaft des medizinisch/pflegerischen Personals**

Krankenhäuser: Die Impfbereitschaft des ärztlichen Personals schätzten fast alle Teilnehmenden als „sehr hoch oder hoch“ (93,1%) ein (siehe Tab. 2a, Nr. 1). Sie unterschied sich auch nicht nach der Art der verfügbaren Vakzine (mRNA- oder Vektorimpfstoff). Dies galt auch für 77,3%, die die Impfbereitschaft des pflegerischen Personals als hoch einschätzten. Der Unterschied zwischen beiden Berufsgruppen ist signifikant mit hoher Effektstärke ( $ES = 0,61$ ,  $p < 0,001$ ).

Altenpflegeheime und Arztpraxen: Eine hohe/sehr hohe Impfbereitschaft des Altenpflegepersonals sahen 55,9% der betreuenden Betriebsärzte. Beim Praxispersonal lag dieser geschätzte Anteil bei 67,5%.

### **Wahrgenommene Vorbehalte der Beschäftigten gegenüber einer Impfung**

Wahrgenommene Vorbehalte des Krankenhauspersonals gegenüber einer Impfung waren in erster Linie Unsicherheit hinsichtlich der langfristigen Folgen des Impfstoffs (z.B. Infertilität, Impfschutzdauer) und Vorbehalte gegenüber einem bestimmten Impfstoff hinsichtlich seiner Wirksamkeit (siehe Tab. 2a, Nr. 2).

### III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen

	Eingeschätzte Berufsgruppen		
	Krankenhauspersonal [n = 102/109]	Altenpflegepersonal [n = 44/52]	Arztpraxispersonal [n = 40/46]
<b>1. Impfbereitschaft „hoch/sehr hoch“<sup>1)2)</sup></b>			
Pflegekräfte <sup>3)</sup>	78 (77,3%)	23 (52,3%)	27 (67,5%)
Ärztliches Personal	95 (93,1%)		
	<b>Krankenhauspersonal (MW [SD])</b>		
<b>2. Wahrgenommene Vorbehalte gegenüber einer Impfung<sup>4)</sup></b>			
Unsicherheit hinsichtlich möglicher langfristiger negativer Folgen des Impfstoffs, z.B. Infertilität, geringe Impfschutzdauer [n = 84]	1,73 (0,87)	-	-
Vorbehalte gegenüber einem bestimmten Impfstoff hinsichtlich seiner Wirksamkeit [n = 77]	1,87 (0,89)	-	-
Unsicherheit hinsichtlich kurzfristiger negativer Folgen des Impfstoffs, z.B. Impfnebenwirkungen [n = 69]	2,58 (0,90)	-	-
Vorbehalte wegen generell negativer Impfeinstellung [n = 51]	3,24 (1,01)	-	-

- Legende: [eckige Klammern: Anzahl gültiger Angaben/<sub>Datenbasis</sub>]
- <sup>1)</sup> vs. mäßig, eher gering, sehr gering; mäßig: 19,6% Pflegekräfte im Krankenhaus, 6,8% Ärzte, 42,2% Altenpflegekräfte, 27,5% Arztpraxispersonal
- <sup>2)</sup> Anzahl n (Prozent)
- <sup>3)</sup> Unterschied zwischen Pflegekräften und Ärzten im Krankenhaus: ES = 0,61, p < 0,001; Unterschied Pflegenden/Assistenzpersonal nicht signifikant (p > 0,116); imputierte Daten: n = 124
- <sup>4)</sup> vier standardisiert vorgegebene Items zu Vorbehalten, beurteilt durch eine numerische Rangfolge von 1 „am vergleichsweise intensivsten/häufigsten wahrgenommen“ bis 4 „am geringsten/seltensten wahrgenommen“; MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung
- <sup>5)</sup> Schulnoten von 1-6 (sehr gut bis ungenügend); befriedigend (Note 3): 21,6% Krankenhäuser, 19,5% Altenpflegeheime, 18,2% Arztpraxen; keine signifikanten Unterschiede; imputierte fehlende Angaben: n = 101

**Tab. 2a: Impfbereitschaft des Personals, wahrgenommene Vorbehalte und Bewertung der betrieblichen Informationspolitik zur SARS-CoV-2-Impfung nach Typ der betriebsärztlich betreuten Einrichtung (Fremdeinschätzung)**

	Eingeschätzte Berufsgruppen		
	Krankenhaus [n = 83/109]	Altenpflegeheim [n = 41/52]	Arztpraxis [n = 34/46]
<b>3. Note für betriebliche Informationspolitik zu Risiken und Nutzen der Impfung<sup>2) 5)</sup></b>			
sehr gut/gut	55 (66,3%)	22 (53,7%)	19 (55,9%)
befriedigend	19 (22,9%)	8 (19,5%)	8 (23,5%)
ausreichend/mangelhaft	9 (10,8%)	4 (9,8%)	7 (20,6%)

Legende:

[eckige Klammern: Anzahl gültiger Angaben/<sub>Datenbasis</sub>]

<sup>1)</sup> vs. mäßig, eher gering, sehr gering; mäßig: 19,6% Pflegekräfte im Krankenhaus, 6,8% Ärzte, 42,2% Altenpflegekräfte, 27,5% Arztpraxispersonal

<sup>2)</sup> Anzahl n (Prozent)

<sup>3)</sup> Unterschied zwischen Pflegekräften und Ärzten im Krankenhaus: ES = 0,61,  $p < 0,001$ ; Unterschied Pflegenden/Assistenzpersonal nicht signifikant ( $p > 0,116$ ); imputierte Daten: n = 124

<sup>4)</sup> vier standardisiert vorgegebene Items zu Vorbehalten, beurteilt durch eine numerische Rangfolge von 1 „am vergleichsweise intensivsten/häufigsten wahrgenommen“ bis 4 „am geringsten/seltensten wahrgenommen“; MW = Mittelwert, SD = Standardabweichung

<sup>5)</sup> Schulnoten von 1-6 (sehr gut bis ungenügend); befriedigend (Note 3): 21,6% Krankenhäuser, 19,5% Altenpflegeheime, 18,2% Arztpraxen; keine signifikanten Unterschiede; imputierte fehlende Angaben: n = 101

**Tab. 2b: Impfbereitschaft des Personals, wahrgenommene Vorbehalte und Bewertung der betrieblichen Informationspolitik zur SARS-CoV-2-Impfung nach Typ der betriebsärztlich betreuten Einrichtung (Fremdeinschätzung)**

### Art und Bewertung der betrieblichen Informationspolitik zu SARS-CoV-2-Impfungen

Nur für Krankenhäuser haben wir mit vorgegebenen Mehrfachantworten nach betrieblichen Informationen zur SARS-CoV-2-Impfung gefragt. Von 84 Antwortenden nannten

- 82,1% Informationen im Intranet oder in der Betriebszeitung (n = 69),
- 76,2% Gespräche im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge (n = 64),
- 63,1% allgemeine Informationen auf Postern/in Aushängen/in Rundschreiben (n = 53),
- 33,3% persönliche Anschreiben des Arbeitgebers (n = 28),
- 27,4% Beratungsangebote anderer medizinischer Abteilungen, z.B. der Infektiologie (n = 23) und
- 11,9% im Rahmen von Unterweisungen (n = 10).

### **III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen**

---

Jeweils rund drei Viertel gaben eine Bewertung über die betriebliche Informationspolitik zu Risiken und Nutzen der Impfung in den betreuten Krankenhäusern, Altenpflegeheimen oder Arztpraxen ab. Zwei Drittel der Befragten, die dies einschätzen konnten, beurteilten sie in den Krankenhäusern mit den (Schul-)Noten sehr gut oder gut (siehe Tab. 2b, Nr. 3). Diese Benotung gab es für rund die Hälfte der Altenpflegeheime und Arztpraxen.

#### **Diskussion**

Unsere Umfrage sollte kurz nach der Einführung eines Impfstoffes gegen SARS-CoV-2 Anfang 2021 ein „Blitzlicht“ aus Sicht von Betriebsärzten auf die Impfbereitschaft von Beschäftigten im Gesundheitsdienst werfen. Zu diesem Zeitpunkt waren nur wenige empirisch abgesicherte Informationen zu diesem Thema verfügbar. Mittlerweile gibt es durch die Ergebnisse verschiedener Umfragen bei Arbeitenden im Gesundheitsdienst genügend Erkenntnisse, insbesondere über Klinikbeschäftigte, z.B. die KROCO-Studie des RKI [10], in der im Juli 2021 von einem Nichtgeimpftenanteil von mittlerweile nur noch 5% ausgegangen wurde, ähnlich wie bei einer Umfrage unter hessischen Ärzten [11].

Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Motivation bei Pflegenden im Krankenhaus in der Fremdeinschätzung im Frühjahr 2021 kaum geringer war als diejenige der Allgemeinbevölkerung. Dies wird bestätigt durch das seit Beginn des Jahres 2021 vom RKI periodisch durchgeführte Impfquotenmonitoring COVIMO, das Impfquoten und -bereitschaft erfasst [12].

Zum Zeitpunkt der von uns durchgeführten Befragung lag die geschätzte allgemeine Impfbereitschaft („auf jeden Fall“ oder „eher“) bei rund 80%. Dieses Ergebnis zeigt sich auch in den Folgerhebungen der COVIMO-Studie. Im letzten der vorgelegten Ergebnisberichte (Nr. 8 - Daten der Erhebungsperiode September/Oktober 2021, Stand: Dezember 2021) identifizierten die Autoren 90,2% mindestens einmal geimpfte medizinische Beschäftigte und fast genauso viele in der Altenpflege (88,8%), während die Impfbereitschaft bei Pflegenden in der VOICE-Studie mit 56,9% ein Jahr zuvor (November 2020 bis Januar 2021) noch geringer eingeschätzt worden war [13].

In anderen periodisch erhobenen Daten zu Impfbereitschaft und -status - wie die bereits erwähnte COSMO-Studie - war noch Anfang des Jahres 2021 (39. Befragungswelle) eine erhöhte Impfskepsis unter Angehörigen von Gesundheitsberufen sichtbar (COSMO-Welle 39 [2]). In der im Sommer 2021 ausgewerteten 46. Befragungswelle (29./30.06.2021) wurde eine Impfquote von

81% bei den 18- bis 74-Jährigen errechnet, in die Geimpfte und Impfwillige einbezogen worden waren [14]. Hier wurde auf die Impfbereitschaft des Gesundheitspersonals nicht mehr eingegangen. Daraus lässt sich möglicherweise schließen, dass es keine auffälligen Unterschiede mehr zwischen den Zahlen für die Allgemeinbevölkerung und denen für das Gesundheitspersonal gab.

Die bereits erwähnte Onlinebefragung von CVcare von über 3.000 Teilnehmenden im März/April 2021 fand zum Zeitpunkt des Gipfels der dritten Pandemiewelle statt [8]. Sie fiel damit in die Zeit, in der die Ständige Impfkommision am RKI (STIKO) den Vektorimpfstoff von AstraZeneca nur noch für Personen ab 60 Jahren empfahl. In der Studie wurde über alle Berufsgruppen und Tätigkeitsbereiche hinweg eine hohe Impfquote und auch eine große Bereitschaft für eine SARS-CoV-2-Impfung (über 80%) festgestellt, die gegenüber einer ersten Befragung im Dezember 2020 gestiegen war. Eine höhere Quote bei Pflegekräften könnte einem Selektionsbias geschuldet sein - sie wird auch in der Follow-up-Studie von JANSENS et al. [15] und in einer internationalen Studienübersicht von BISWAS et al. [16] nicht bestätigt. Die Ergebnisse zeigen zwar eine signifikante Zunahme von Impfstatus und -bereitschaft, aber auch eine eingeschränkte Impfbereitschaft von Pflegekräften gegenüber den Vorgängerdaten vor rund einem Jahr.

In einer von HOLZMANN-LITTIG et al. [17] veröffentlichten Forschungsarbeit zur Akzeptanz der SARS-CoV-2-Impfung wurden mittels eines Onlinesurveys bei 4.500 Beschäftigten (inklusive Medizinstudierenden) im Februar 2021 ebenfalls Förder- und Barrierefaktoren eruiert. Insgesamt betrug die Akzeptanz der Impfung 91%, wobei die jüngste Altersgruppe die relativ niedrigste Impfbereitschaft aufwies. In der für diese Studie gesichteten Literatur fanden sich unterschiedliche Akzeptanzraten zwischen 31% und 86%. Dies deutet nach Ansicht der Autoren darauf hin, dass in der frühen Phase der Impfstoffverfügbarkeit - abhängig von einer Reihe von Faktoren - die Impfkakzeptanz erheblich schwanken konnte, was auch die in der Öffentlichkeit unterschiedlich behandelten Zahlen erklären könnte.

Fasst man die bisherige Erkenntnislage zur Impfkakzeptanz des Gesundheitspersonals in Deutschland zusammen, kann man angesichts der positiven Entwicklung einige Monate nach der Markteinführung des SARS-CoV-2-Impfstoffs der Bundespflegekammer zustimmen, die bereits im Januar 2021 betonte, dass Pflegekräfte keine „Impfmuffel“ seien, wenn „die Aufklärung stimmt“ [6].

Angesichts der in der Öffentlichkeit anfangs kontrovers diskutierten Wirksamkeit des neuartigen mRNA-Impfstofftyps und der Verunsicherung nach dem Auftreten von Sinusvenenthrombosen als Nebenwirkung der Vektorimpfstoffe

### **III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen**

---

schiene vor allem junge Frauen in der Pflege zu zögern [5]; eine Abnahme der Bedenken bezüglich Wirksamkeit, Nebenwirkungen und Langzeitschäden zeichnet sich aber ab [15].

Dass - wie die Bundespflegekammer anfänglich ebenfalls einschätzte - die Impfbereitschaft unter Pflegenden in Krankenhäusern höher sei als in Altenpflegeheimen, wurde von einer Erhebung von Korian Deutschland bei über 1.500 Altenpflegekräften im Dezember 2020 untermauert. Das Autorenteam vermutete, dass bei der damals beobachteten Impfakzeptanz die angestrebte Impfquote von 70% nicht erreicht werden würde. Nur 44% wollten sich seinerzeit auf jeden Fall impfen lassen [18]. Wir können dies wegen der vergleichsweise geringen Fallzahlen in unserer Umfrage weder widerlegen noch bestätigen. Allerdings ermittelte eine Studie Ende 2021 in Altenpflegeheimen nach wie vor eine geringere Impfquote als in den anderen Settings [19].

Die in unserer Umfrage von den Betriebsärzten prioritär eingeschätzten Gründe des Gesundheitspersonals gegen eine Impfung finden sich in ähnlicher Gewichtung in den Studien von KOZAK und NIENHAUS sowie HOLZMANN-LITTIG et al. [8, 17].

Die vor allem durch die Medien ausgelösten Diskussionen über mögliche Infertilität, DNA-Veränderungen und allgemeine Nebenwirkungen haben in der Korian-Studie genau wie in der Studie von PSYMA bei professionell Pflegenden [20] analog zur IPSOS-Bevölkerungsstudie [21] zur allgemeinen Verunsicherung beigetragen. Sie sind erfreulicherweise einer differenzierten Betrachtung gewichen. Dies hilft sicherlich, die jetzt erzielten Impfquoten auch und gerade beim Gesundheitspersonal zu erklären.

Die betriebliche Informationspolitik zu Risiken und Nutzen der Impfung hatte in allen drei betrachteten Bereichen des Gesundheitsdienstes „Luft nach oben“. Es ist zu vermuten, dass mehr und bessere Aufklärung auch die Impfakzeptanz steigert. Ob allerdings Betriebsärzte hier eine führende Rolle spielen oder spielen sollten, scheint angesichts des Ergebnisses der Studie von HOLZMANN-LITTIG et al. [17] unwahrscheinlich. Dort wurden als wichtigste Informations- und Aufklärungsquellen Onlinezeitungen, Onlinewissenschaftsjournale, TV/Radio und Webseiten/Medien der Bundesbehörden/RKI genannt.

In unserer eigenen Untersuchung konnten wir wegen des „Blitzlicht“-Charakters nicht vertieft ermitteln, welche Rolle die Befragten selbst in der betrieblichen Informationspolitik gespielt haben.

Zudem ist die Aussagekraft unserer Untersuchung hinsichtlich der Zuverlässigkeit der Angaben durch den relativ geringen - wenn auch bei solchen Umfragen üblichen - Antwortrücklauf, einen hohen Anteil fehlender Angaben außerhalb des Krankenhausbereichs und die fehlende Möglichkeit einer Nonresponder-Analyse eingeschränkt.

Die Ergebnisse ersetzen keine direkte Befragung des Personals, insbesondere in Arztpraxen (mittlerweile ist durch die hohe Impfquote von in Hessen befragten niedergelassenen Ärzten davon auszugehen, dass das medizinische Fachpersonal ebenfalls durchgeimpft sein dürfte [11]).

## **Ausblick**

Die Impfbereitschaft des medizinischen und pflegerischen Personals in Krankenhäusern ist angesichts der vermehrten wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Impfschutz und zu Nebenwirkungen hoch. Dies findet auch in dem Ergebnisbericht der KROCO-Onlinebefragung des RKI zur Dritten Befragungswelle seinen Niederschlag [22]. In der Altenpflege wird die bislang geringere Bereitschaft durch die geplante gesetzliche Impfpflicht in den Gesundheitsberufen zum Jahresbeginn 2022 korrigiert werden. Eine aktuell laufende Studie an der Universität Freiburg, die das in der Studie von HOLZMANN-LITTIG [17] eingesetzte Befragungsinstrument bei 734 Medizinstudierenden und Ärzten verwendet, wird dann auch weitergehende Erkenntnisse zur Impfbereitschaft beim medizinischen Nachwuchs erlauben.

## **Finanzierung**

Die Studie wurde von der BGW finanziell unterstützt.

## **Literatur**

1. STÖßEL, U., MICHAELIS, M.: Infektionsepidemiologische Herausforderungen bei der berufsbezogenen Analyse des SARS-CoV-2-Pandemiegesehens. In: Stößel, U., Reschauer, G., Michaelis, M. (Hrsg.): Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst, Bd. 34. Freiburg, edition FFAS 126-165 (2021)
2. PFENNINGER, E.G., CHRIST, P., NEUMÜLLER, M. et al.: Beurteilung des Infektionsrisikos durch SARS-CoV-2 für medizinisches Personal - Erkenntnisse aus der Praxis. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 64 (3): 304-313 (2021)
3. WACHTLER, B., NEUHAUSER, H., HALLER, S. et al.: Infektionsrisiko mit SARS-CoV-2 von Beschäftigten in Gesundheitsberufen während der Pandemie. Ergebnisse einer bundesweiten seroepidemiologischen Studie. Deutsches Ärzteblatt International 118 (49): 842-843 (2021)

### III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen

---

4. COSMO Studienteam: COVID-19 Snapshot Monitoring. Zusammenfassung und Empfehlungen Welle 39. (2021), (22.12.2021) <https://projekte.uni-erfurt.de/cosmo2020/web/summary/39/>
5. KARAGIANNIDIS, C., SPIES, C., KLUGE, S. et al.: Impfbereitschaft unter intensivmedizinischem Personal: Ängsten entgegenwirken. *Medizinische Klinik - Intensivmedizin und Notfallmedizin* 116: 216-219 (2021)
6. N.N.: SARS-CoV-2 - Pflegekammer: Hohe Impfbereitschaft in der Branche. Mitteilung vom 24.01.2021, (22.12.2021) <https://www.aerztezeitung.de/Wirtschaft/Pflegekammer-Hohe-Impfbereitschaft-in-der-Branche-416497.html>
7. Robert Koch-Institut (RKI): COVIMO - COVID-19 Impfquoten-Monitoring in Deutschland. Berlin, RKI (2021), (22.12.2021) [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Projekte\\_RKI/covimo\\_studie.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Projekte_RKI/covimo_studie.html)
8. KOZAK, A., NIENHAUS, A.: COVID-19 Vaccination: Status and willingness to be vaccinated among employees in health and welfare care in Germany. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18 (13): 6688 (2021)
9. PALLANT, J.: SPSS Survival Manual. A Step by Step Guide to Data Analysis using SPSS for Windows (4<sup>th</sup> ed.). Berkshire, Allen & Unwin (2011)
10. Robert Koch-Institut (RKI): KROCO - die Krankenhausbasierte Online-Befragung zur COVID-19-Impfung. Ergebnisbericht Zweite Befragungswelle. Berlin, RKI (2021), (23.01.2022) [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Projekte\\_RKI/Kroco-Report041021.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Projekte_RKI/Kroco-Report041021.pdf?__blob=publicationFile)
11. NATANZON, I., GOLDSCHMIDT, S., WALTER, N. et al.: Impfquote und Infektionszahlen: Hessische Daten ausgewertet. *Deutsches Ärzteblatt* 118 (42): A-1916 / B-1582 (2021)
12. Robert Koch-Institut (RKI): COVIMO - COVID-19 Impfquoten-Monitoring in Deutschland. Berlin, RKI (2021), (22.12.2021) [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Projekte\\_RKI/covimo\\_studie.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Projekte_RKI/covimo_studie.html)
13. SCHUG, C., ERIM, Y., GEISER, F. et al.: Bereitschaft zur COVID-19-Impfung unter Beschäftigten im Gesundheitswesen in Deutschland. Befragungsergebnisse aus dem Netzwerk Universitätsmedizin (NUM), November 2020 bis Januar 2021. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 65 (1): 74-85 (2021)
14. COSMO Studienteam: COVID-19 Snapshot Monitoring. Zusammenfassung und Empfehlungen Welle 46. (2021), (22.12.2021) <https://projekte.uni-erfurt.de/cosmo2020/web/summary/46/>
15. JANSSENS, U., KLUGE, S., MARX, G. et al.: Einstellung zur Impfung gegen SARS-CoV-2. *Medizinische Klinik - Intensivmedizin und Notfallmedizin* 116: 421-430 (2021)
16. BISWAS, N., MUSTAPHA, T., KHUBCHANDANI, J. et al.: The Nature and Extent of COVID-19 Vaccination Hesitancy in Healthcare Workers. *Journal of Community Health* 46 (6): 1244-1251 (2021)
17. HOLZMANN-LITTIG, C., BRAUNISCH, M.C., KRANKE, P. et al.: COVID-19 Vaccination Acceptance among Healthcare Workers in Germany. *Vaccines* 9 (7): 777 (2021)
18. SAßEN, S., GERICH, A., SCHARFENBERG, E.: Corona-Impfung: Aufklärung ist das A und O. *Altenheim* 4: 44-47 (2021)
19. Robert Koch-Institut (RKI): Monitoring von COVID-19 und der Impfsituation in Langzeitpflegeeinrichtungen. Stand der Erhebungen September bis Oktober 2021. Bericht vom 15.12.2021. Berlin, RKI (2021), (22.12.2021) [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Impfen/ImpfungenAZ/COVID-19/Monitoring\\_COVID-19\\_Langzeitpflegeeinrichtungen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Impfen/ImpfungenAZ/COVID-19/Monitoring_COVID-19_Langzeitpflegeeinrichtungen.pdf?__blob=publicationFile)



20. AßMANN, A.: Pflegefachkräfte befürworten Corona-Impfung. Rückersdorf, PSYMA Group AG (2021), (23.01.2022) <https://newsroom.psyma.com/de/themen/marktforschung-gesundheitswesen/pflegefachkraefte-befuerworten-corona-impfung/>
21. IPSOS: Corona: Zwei Drittel der Deutschen wollen sich impfen lassen, aber nur jeder Vierte sofort. Presseinformation vom 27.11.2020. Hamburg, IPSOS, (22.12.2021) <https://www.ipsos.com/de-de/corona-zwei-drittel-der-deutschen-wollen-sich-impfen-lassen-aber-nur-jeder-vierte-sofort>
22. Robert Koch-Institut (RKI): KROCO - die Krankenhausbasierte Online-Befragung zur COVID-19-Impfung. Ergebnisbericht zur Dritten Befragungswelle. Berlin, RKI (2022), (23.01.2022) [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Projekte\\_RKI/Kroco.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Projekte_RKI/Kroco.html)

**Anschrift für die Verfasser**

Dr. Martina Michaelis  
FFAS - Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin  
Bertoldstr. 63  
79098 Freiburg

## Update Infektionserreger und Impfungen - SARS-CoV-2 und COVID-19 im betriebsärztlichen Aufgabenfeld

D. Steinmann

Bereits wenige Jahre nach dem ersten Auftreten des Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus (SARS) im Jahr 2003, verursacht durch ein humanpathogenes Coronavirus (SARS-CoV), war vor auszusehen, dass ein erneutes Auftreten eines humanpathogenen Coronavirus möglich ist und entsprechende Vorbereitung getroffen werden müssen [1]. Ebenso wurde die humorale und zelluläre Immunität bei humanpathogenen, respiratorischen Coronaviren intensiv erforscht [2]. In diesem Kontext sollte z.B. mit der so genannten Gain-of-function-Forschung eine Möglichkeit geschaffen werden, das Verständnis für humanpathogene, respiratorische Viren besser und schneller zu verstehen [3, 4]. Leider war trotz dieses umfangreichen Vorwissens eine Vorbereitung auf eine SARS-CoV-Pandemie unzureichend und SARS-CoV-2 führte zu einer weltweiten Pandemie [5].

Im Rahmen der Aufgaben des Betriebsarztes zur Bekämpfung der SARS-CoV-2-Pandemie ist neben der Unterstützung bei Maßnahmen im Rahmen des T-O-P-Prinzips (Technische - Organisatorische - Personenbezogene Maßnahmen) auch ein grundlegendes Verständnis für die Impfskepsis in der Bevölkerung [6], die bereits seit der Jahrtausendwende erfolgte Zunahme der Verbreitung von Falschinformationen [7] und die eigene Rolle als Betriebsarzt bei der Impfberatung [8] sowie die Kenntnis historischer Impfprogramme [9] sinnvoll.

Elementarer Bestandteil einer erfolgreichen Bekämpfung der SARS-CoV-2-Pandemie ist dabei eine Zielgruppen-orientierte Bereitstellung von Informationsmaterialien (z.B. eine App für Beschäftigte [10]) und eine hohe Maßnahmen-Compliance [11]. Absolute Basis-Maßnahmen im Rahmen der SARS-CoV-2-Pandemie und im betrieblichen Kontext sind die nachfolgende Maßnahmen:

- Abstand halten, Hygiene beachten, Alltagsmaske tragen und regelmäßig lüften AHA + L),
- testen,
- impfen.

Seit Beginn der Pandemie zeigte sich, dass die Verfügbarkeit relevanter Daten für die Effektivität der jeweiligen Einzelmaßnahmen nicht immer zureichend ist, sodass teilweise immer noch auf Erfahrungen aus der Influenza-Pandemie von 1918 zurückgegriffen werden muss [12, 13].

### **AHA + L**

Es zeigte sich zunehmend im Rahmen der SARS-CoV-2-Pandemie, dass die Anwendung der AHA + L-Formel eine wirksame Intervention darstellt [14-16]. Im beruflichen Umfeld der Patientenversorgung im Gesundheitswesen ist das Tragen eines medizinischen Mund-Nasen-Schutzes sowie von FFP2-Masken dabei nicht nur für den Eigenschutz, sondern auch für die Prävention einer Übertragung auf Patienten sinnvoll [17-19].

### **Testen**

Die breite, ungezielte Anwendung von SARS-CoV-2-Antigen-Tests bei asymptomatischen Bevölkerungsteilen wird kontrovers diskutiert [20]. Grundsätzlich sind SARS-CoV-2-Rapid-Antigen-Tests (RATs) bei asymptomatischen Probanden kritisch zu bewerten, da die Sensitivität unzureichend und gleichzeitig mit falsch-positiven Testergebnissen zu rechnen ist [21-23]. Am Universitätsklinikum Freiburg wurde daher von Beginn der SARS-CoV-2-Pandemie an bei Beschäftigten auf das ungezielte Screening mit RATs verzichtet und stattdessen zielgerichtet bei COVID-19-Symptomatik oder SARS-CoV-2-Exposition eine unmittelbare SARS-CoV-2-PCR-Testung durchgeführt (unveröffentlichte Daten - Manuskript in Vorbereitung). Trotz der kritischen Sensitivität werden als herausragendes Hauptargument für eine breite Anwendung von RATs häufig die exzellenten negativen prädiktiven Werte (NPVs) der unterschiedlichen RATs aufgeführt [24], was sich auch bei einer Sensitivität von 57,1% in einer Untersuchung unter Beteiligung des Universitätsklinikum Freiburg mit einem Net Present Value (NPV) von 97,1% zeigte [25].

### **Impfen**

Bereits kurz nach Beginn der weltweiten Impfkampagne gegen SARS-CoV-2 zeigte sich, dass die SARS-CoV-2-Impfung auch eine effektive Schutzimpfung für medizinisches Personal darstellt [26]. Da insbesondere die Biosicherheit immer wieder zu Bedenken bei Beschäftigten führen kann, sollten umfassende Informationen und auch kritische Forschungsergebnisse berücksichtigt und diskutiert werden [27, 28]. Im Verlauf der Impfkampagne konnte wiederholt die hohe Effektivität der verfügbaren Impfstoffe gezeigt werden [29]. Mit zunehmenden Impfquoten innerhalb der Bevölkerung, begleitet vom Auftreten neuer Virusvarianten, wird die Dateninterpretation hinsichtlich Effektivität und Fallschwere immer komplexer, sodass umfassende Kenntnisse der Statistik bei der Dateninterpretation hilfreich sind [30] und auch klassische „Statistik-Fehler“ bei der Dateninterpretation beachtet werden müssen, z.B. Simpson's Paradox [31]. Insbesondere heterologe Impfschemata stellen eine große Herausforderung im betriebsärztlichen Kontext dar. Bei der Beratung von Beschäftigten sollten nicht nur Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut, sondern auch Primärdaten aus relevanten klinischen Stu-

### III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen

---

dien berücksichtigt werden [32]. Gleiches gilt bei der Beratung von Genesenen, insbesondere im Kontext von Intervallen für nachfolgende Impfungen bei neuen Virusvarianten [33, 34].

#### Literatur

1. CHENG, V.C.C., LAU, S.K.P., WOO, P.C.Y. et al.: Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus as an Agent of Emerging and Reemerging Infection. *Clinical Microbiology Reviews* 20 (4): 660-694 (2007)
2. CHANNAPPANAVAR, R., ZHAO, J., PERLMAN, S.: T cell-mediated immune response to respiratory coronaviruses. *Immunologic Research* 59 (1-3): 118-128 (2014)
3. IMAI, M., WATANABE, T., HATTA, M. et al.: Experimental adaptation of an influenza H5 HA confers respiratory droplet transmission to a reassortant H5 HA/H1N1 virus in ferrets. *Nature* 486 (7403) :420-428 (2012)
4. ZHANG, Y., ZHANG, Q., KONG, H. et al.: H5N1 Hybrid Viruses Bearing 2009/H1N1 Virus Genes Transmit in Guinea Pigs by Respiratory Droplet. *Science* 340 (6139): 1459-1463 (2013)
5. Wikipedia: SARS-CoV-2, (22.01.2022) <https://de.wikipedia.org/wiki/SARS-CoV-2>
6. MEYER, C., SCHNITZLER, N.: Anerkannte Impfschäden in der Bundesrepublik Deutschland 1990-1999. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 45 (4): 364-370 (2002)
7. KATA, A.: Anti-vaccine activists, Web 2.0, and the postmodern paradigm - an overview of tactics and tropes used online by the anti-vaccination movement. *Vaccine* 30 (25): 3778-3789 (2012)
8. BETSCH, C., WICKER, S.: Personal attitudes and misconceptions, not official recommendations guide occupational physicians' vaccination decisions. *Vaccine* 32 (35): 4478-4484 (2014)
9. FRANCIS, T., KORNS, R.F., VOIGHT, R.B. et al.: An evaluation of the 1954 poliomyelitis vaccine trials. *American Journal of Public Health and the Nations Health* 45 (5 Pt 2): 1-63 (1955)
10. Universitätsklinikum Freiburg: Meine Uniklinik - Ihr digitaler Begleiter rund um den Klinikbesuch, (28.01.2022) <https://www.meine-uniklinik.de/#/>
11. BARBAROSSA, M.V., FUHRMANN, J.: Compliance with NPIs and possible deleterious effects on Mitigation of an Epidemic Outbreak. *Infectious Disease Modelling* 6: 859-874 (2021)
12. SOPER, G.A.: The Lessons of the Pandemic. *Science* 49 (1274): 501-506 (1919)
13. MARKEL, H., LIPMAN, H.B., NAVARRO, J.A. et al.: Nonpharmaceutical Interventions Implemented by US Cities During the 1918-1919 Influenza Pandemic. *JAMA* 298 (6): 644-654 (2007)
14. CHU, D.K., AKL, E.A., DUDA, S. et al.: Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 395 (10242): 1973-1987 (2020)
15. FLAXMAN, S., MISHRA, S., GANDY, A. et al.: Estimating the effects of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 in Europe. *Nature* 584 (7820): 257-261 (2020)
16. PERRA, N.: Non-pharmaceutical interventions during the COVID-19 pandemic: A review. *Physics Reports* 913: 1-52 (2021)
17. 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)

18. VERMA, S., DHANAK, M., FRANKENFIELD, J.: Visualizing the effectiveness of face masks in obstructing respiratory jets. : *Physics of Fluids* 32 (6): 061708 (2020)
19. BAGHERI, G., THIEDE, B., HEJAZI, B. et al.: An upper bound on one-to-one exposure to infectious human respiratory particles. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 118 (49): e2110117118 (2021)
20. MINA, M.J., PETO, T.E., GARCIA-FINANA, M. et al.: Clarifying the evidence on SARS-CoV-2 antigen rapid tests in public health responses to COVID-19. *Lancet* 397 (10283): 1425-1427 (2021)
21. DINNES, J., DEEKS, J.J., ADRIANO, A. et al.: Rapid, point-of-care antigen and molecular-based tests for diagnosis of SARS-CoV-2 infection (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 8 (8): CD013705 (2020)
22. OSTERMAN, A., BALDAUF, H.-M., ELETREBY, M. et al.: Evaluation of two rapid antigen tests to detect SARS CoV 2 in a hospital setting. *Medical Microbiology and Immunology* 210 (1): 65-72 (2021)
23. HOEHL, S., SCHENK, B., RUDYCH, O. et al.: High-frequency self-testing of schoolteachers for SARS-CoV- 2 with a rapid antigen test: findings of the Safe School Hesse study. *Deutsches Ärzteblatt International* 118 (14): 252-253 (2021)
24. Diagnostics Global Health: Rapid antigen tests for the diagnosis of a SARS-CoV-2 infection. *Universitätsklinikum Heidelberg* (2021), (28.01.2022) <https://www.klinikum.uni-heidelberg.de/diagnostics-global-health>
25. BORNEMANN, L., KAUP, O., KLEIDEITER, J. et al.: Real-life evaluation of the Sofia SARS-CoV-2 antigen assay in a large tertiary care hospital. *Journal of Clinical Virology* 140: 104854 (2021)
26. BENENSON, S., OSTER, Y., COHEN, M.J. et al.: BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine Effectiveness among Health Care Workers. *New England Journal of Medicine* 384 (18): 1775-1777 (2021)
27. FULLER, D.H., BERGLUND, P.: Amplifying RNA Vaccine Development. *New England Journal of Medicine* 382 (25): 2469-2471 (2020)
28. ZHANG, L., RICHARDS, A., BARRASA, M.I. et al.: Reverse-transcribed SARS-CoV-2 RNA can integrate into the genome of cultured human cells and can be expressed in patient-derived tissues. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 118 (21): e2105968118 (2021)
29. DAGAN, N., BARDA, N., KEPTEN, E. et al.: BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine in a Nationwide Mass Vaccination Setting. *New England Journal of Medicine* 384 (15): 1412-1423 (2021)
30. MORRIS, J.S.: COVID-19 Data Science - Finding the signal in the noise of COVID-19 (2020), (28.01.2022) <https://www.covid-datascience.com/>
31. GRIGG, T.: Simpson's paradox and interpreting data - The challenge of finding the right view through data. (2018), (28.01.2022) <https://towardsdatascience.com/simpsons-paradox-and-interpreting-data-6a0443516765>
32. MUNRO, A.P.S., JANANI, L., CORNELIUS, V. et al.: Safety and immunogenicity of seven COVID-19 vaccines as a third dose (booster) following two doses of ChAdOx1 nCov-19 or BNT162b2 in the UK (COV-BOOST): a blinded, multicentre, randomised, controlled, phase 2 trial. *Lancet* 398 (10318): 2258-2276 (2021)
33. UK Health Security Agency: COVID-19 vaccine weekly surveillance reports, (20.01.2022) <https://www.gov.uk/government/publications/covid-19-vaccine-weekly-surveillance-reports>
34. FERGUSON, N., GHANI, A., CORI, A. et al.: Report 49: Growth, population distribution and immune escape of Omicron in England. *Imperial College COVID-19 response*

### **III. Infektionsepidemiologische und infektiologische Fragestellungen**

---

team (2021), (28.01.2022) <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/medicine/mrc-gida/2021-12-16-COVID19-Report-49.pdf>

#### **Anschrift des Verfassers**

Dr. Daniel Steinmann  
Universität Freiburg  
Stabsstelle Betriebsärztlicher Dienst  
Breisacherstr. 86b  
79110 Freiburg

## **IV. Gefahrstoff- und physikalische Belastungen**

### Retrospektive Expositionsbeurteilung Passivrauchen

L. Anhäuser, J. Gerding, A. Nienhaus

#### Hintergrund

Lungenkrebs nach langjähriger und intensiver Passivrauchexposition wurde im Jahr 2019 durch den Ärztlichen Sachverständigenbeirat (ÄSVB) „Berufskrankheiten“ beim Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) als neue Berufskrankheit empfohlen und der Arbeitskreis der Unfallversicherungsträger (UVT) „Passivrauchen am Arbeitsplatz“ der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) hat daraufhin eine Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlage geschaffen [1, 2]. Zum August 2021 wurde die Berufskrankheit (BK) „Lungenkrebs nach langjähriger und intensiver Passivrauchexposition am Arbeitsplatz bei Versicherten, die nie oder maximal bis zu 400 Zigarettenäquivalente geraucht haben“ offiziell mit der BK-Ziffer 4116 in die Berufskrankheiten-Verordnung aufgenommen [3]. Die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) war bei der Entwicklung des Berechnungsmodells zur arbeitsbedingten Passivrauchexposition maßgeblich beteiligt. Im Rahmen des BK-Verfahrens ist somit durch die UVT eine Dosisberechnung anhand der BK-Anamnese-Software der DGUV erforderlich.

#### Kriterien der Anerkennung [2]

- Nieraucher  $\leq 400$  Zigarettenäquivalente aktiv geraucht;
- intensive, arbeitsbedingte, langjährige Passivrauchexposition:  $\geq 40$  Expositionsjahre.

Unterschreitung der Mindestexpositionsdauer von 40 Jahren ist möglich, wenn

- intensive Einwirkung:  $\geq 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Nikotin in der Atemluft am Arbeitsplatz, da ein multiplikativer Zusammenhang zwischen Einwirkungsdauer und -höhe besteht;
- Gesamtnikotindosis  $\overline{C}_N \cdot \Delta t_{\text{ges}} \geq 2.000 [\mu\text{g} / \text{m}^3 \cdot \text{Jahre}]$

#### Dosisberechnung

Schritt 1: Bestimmung der Parameter für jeden Tätigkeitszeitraum

$$C_{N,AP} = \frac{E_N \cdot N_Z \cdot D_N \cdot D_R}{\lambda} \quad \text{mit} \quad D_R = \frac{A \cdot P_R}{V}$$



mit

$C_{N,AP}$	=	tägliche Nikotinkonzentration in der Raumluft am Arbeitsplatz	$[\mu\text{g}/\text{m}^3]$
$E_N$	=	Nikotinemission pro Zigarette	$E_N = 1.400 \mu\text{g}$
$N_Z$	=	Anzahl der Zigaretten pro Stunde und Raucher (Zig./h/R.)	$N_Z = 2$
$D_N$	=	Depositionsfaktor von Nikotin im Raum	$D_N = 0,8$
$D_R$	=	Raucherdichte	$[1/\text{m}^3]$
$\lambda$	=	Luftwechselzahl	$[1/\text{h}]$
$A$	=	Anzahl der Personen im Raum	
$P_R$	=	Raucheranteil	$[\%]$
$V$	=	Raumvolumen	$[\text{m}^3]$

Entscheidende Variablen für  $C_{N,AP}$  sind Lüftungsbedingungen, Raumgröße und Personenanzahl an einem bestimmten Arbeitsplatz. Ein Raucheranteil von 50% war früher in vielen Berufs- und Altersgruppen realistisch. Mit Inkrafttreten des § 5 „Nichtraucherschutz“ in der Arbeitsstätten-Verordnung (ArbStättV) im Jahr 2004 hat sich das Rauchverhalten an Arbeitsplätzen geändert [4].

Schritt 2: Bestimmung der langjährigen arbeitsbedingten Nikotinexposition

$$\overline{C}_N \cdot \Delta t_{\text{ges}} = \sum_{AP=1}^i (C_{N,AP} \cdot \text{Sch}A_{AP} \cdot \Delta t_{AP})$$

mit

$\overline{C}_N \cdot \Delta t_{\text{ges}}$	=	gemittelte, langjährige Nikotinexposition	$[\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{Jahre}]$
$\text{Sch}A_{AP}$	=	Schichtanteil am Arbeitsplatz	
$\Delta t_{AP}$	=	Zeitraum der regelmäßigen Nikotinexposition	$[\text{Jahre}]$

Für die Berechnung der kumulativen Nikotindosis werden alle Teildosen einzelner Tätigkeitszeiträume addiert, wenn  $C_{N,AP} \geq 50$  für den gegebenen Zeitraum gilt. Eine entscheidende Variable ist ebenfalls der Schichtanteil in Tabakrauch-exponierten Arbeitsräumen, verkürzte Expositionszeiten (d.h. < 8h) müssen berücksichtigt werden.

#### IV. Gefahrstoff- und physikalische Belastungen

### Expositionsvergleiche zu anderen Bereichen

In folgenden Expositionsrechnungen (vgl. Tab. 1) werden nur die Faktoren Personenzahl, Raumvolumen und Schichtanteil variiert. Für alle drei Beispiele werden gleiche Lüftungsbedingungen (natürliche Lüftung mit  $\lambda = 1,5h^{-1}$  [1, 2]) vorausgesetzt. Generell gilt: Schlechte Lüftungsbedingungen verstärken die Passivrauchexposition.

Beispiel	1	2	3
Arbeitsplatz	Stationszimmer*	Friseursalon	Diskotheke
Tätigkeit	Krankenschwester	Friseurin	Kellnerin
Tätigkeitszeitraum	01.01.1981 - 31.12.1989	01.01.1981 - 31.12.1989	01.01.1981 - 31.12.1989
$\lambda$ [1/h]	1,5	1,5	1,5
A	6	20	60
$P_R$ [%]	50	50	50
V [m <sup>3</sup> ]	45	325	570
$D_R$ [1/m <sup>3</sup> ]	0,07	0,03	0,05
$C_{N,AP}$ [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	100	46	79
Expositionszeit [h/Schicht]	1,3	8	8
SchA <sub>AP</sub>	0,1625	1	1
$\Delta t_{AP}$ [Jahre]	9	9	9
$\overline{C}_N \cdot \Delta t_{\text{ges}}$ [ $\mu\text{g} / \text{m}^3 \cdot \text{Jahre}$ ]	146	-	711

\* Früher war das Stationszimmer oft auch Pausenraum - eine Berücksichtigung der Pause ist gerechtfertigt, wenn es nachvollziehbar keine andere Örtlichkeit gab, an der die Pause rauchfrei verbracht werden konnte.

**Tab. 1: Expositionsrechnungen zur Passivrauchbelastung mit den Faktoren Personenzahl, Raumvolumen und Schichtanteil**

Für Beispiel 1 und 3 liegen täglich  $\geq 50\mu\text{g}/\text{m}^3$  Nikotin in der Atemluft vor, eine intensive Einwirkung ist somit gegeben. Für den ausgewählten Tätigkeitszeitraum werden für eine Anerkennung notwendige 2.000 Nikotinjahre jeweils nicht erreicht. Für Beispiel 2 liegt täglich  $< 50\mu\text{g}/\text{m}^3$  in der Atemluft vor und wird somit nicht für die Berechnung der Nikotinjahre berücksichtigt.

## Schlussfolgerung

- Typische Branchen für langjähriges Passivrauchen am Arbeitsplatz sind z.B. die Gastronomie oder das Friseurhandwerk.
- Beschäftigte im Gesundheitsdienst sind aufgrund schon langjährig bestehender Rauchverbote (z.B. Behandlungsbereiche) oder umfassender Lüftungsbedingungen (z.B. OP-Bereich) wahrscheinlich seltener betroffen. Verdachtsfälle sollten aber nicht übersehen werden.
- Für das Aufdecken von Verdachtsfällen ist folgende zentrale Fragestellung hilfreich: Wurde in engen, schlecht gelüfteten Räumen gearbeitet, in denen während der Arbeitszeit viel geraucht wurde?

## Literatur

1. Wissenschaftliche Begründung des Ärztlichen Sachverständigenrates „Berufskrankheiten“. Bekanntmachung des BMAS vom 23.03.2019, GMBI. 20: 399-411 (2019)
2. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (Hrsg.): Handlungsempfehlung „Passivrauchen“ - Zur Ermittlung und Beurteilung von arbeitsbedingten Einwirkungen im Sinne der Berufskrankheit Nr. 4116. Berlin, DGUV (2021)
3. Berufskrankheiten-Verordnung vom 31.10.1997, BGBl. I S. 2623, zuletzt geändert: BGBl. I S. 2245 (2021)
4. Arbeitsstättenverordnung vom 12.08.2004, BGBl. I S.2179, zuletzt geändert: BGBl. I S. 3334 (2020)

## Anschrift für die Verfasser

Dr. Lea Anhäuser

BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege

Fachbereich Gefahrstoffe und Toxikologie

Bonner Str. 337

50968 Köln

### **Update: Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen im Gesundheitsdienst**

J. Gerding

Während sich zu Beginn der Corona-Pandemie das Augenmerk stark auf die Verfügbarkeit von Desinfektionsmitteln und den sicheren Umgang damit richtete, rückten im zweiten Jahr der Pandemie wieder andere gefahrstoffbezogene Arbeitsschutzfragen ins Zentrum der Aufmerksamkeit. Dieser Beitrag fasst diese aktuellen Entwicklungen im gefahrstoffbezogenen Arbeitsschutz mit Blick auf das Gefahrstoffrecht und die Grundlagenarbeit zusammen.

### **Aktuelle Entwicklungen im Gefahrstoffrecht**

Zum 01.10.2021 trat eine Novelle der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) in Kraft [1]. Kern dieser Novelle war eine Anpassung der GefStoffV an die Anforderungen der europäischen Biozid-Verordnung [2]. Die Biozid-Verordnung regelt die Zulassung von Biozid-Wirkstoffen und -produkten, sowie deren Abgabe und Verwendung. Dieser Anspruch führt dazu, dass viele Arbeitsschutzaspekte bereits im Zulassungsverfahren der Biozide berührt werden. Daher war eine Implementierung der Anforderungen und Begrifflichkeiten aus der Biozid-Verordnung in das nationale Arbeitsschutzrecht erforderlich. So regelt die Biozid-Verordnung, an wen Biozid-Produkte abgegeben werden dürfen (z.B. berufsmäßige, professionelle berufsmäßige Verwender) und welche Anforderung an Fach- und/oder Sachkunde zu stellen sind. Für den Gesundheitsdienst ist diese Frage insbesondere mit Blick auf die Verwendung von Desinfektionsmitteln relevant. Die Novelle der GefStoffV hat zunächst eine grundlegende Harmonisierung der Begrifflichkeiten aus Biozid-Verordnung und deutschem Gefahrstoffrecht vorgenommen. Die konkrete Ausgestaltung der neuen Vorgaben aus der GefStoffV wird durch eine Reihe neuer technischer Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) konkretisiert werden. Diese werden seit Oktober 2021 von einem Arbeitskreis unter Leitung des Ministeriums für Soziales, Gesundheit, Jugend, Familie und Senioren des Landes Schleswig-Holstein erarbeitet. Für den Gesundheitsdienst ergeben sich aus der Novelle der GefStoffV keine unmittelbaren Konsequenzen. Es ist aber wahrscheinlich, dass mittelfristig höhere Anforderungen an die Qualifikation von Beschäftigten gestellt werden, die Umgang mit bestimmten Desinfektionsmitteln (z.B. auf Aldehydbasis) bzw. Verwendungsformen (Konzentrate) haben.

Eine weitere Entwicklung im Gefahrstoffrecht mit Relevanz für den Gesundheitsdienst zeichnet sich in Zusammenhang mit der anstehenden Novelle der europäischen Krebsrichtlinie ab. Bereits seit einigen Jahren wird diskutiert, ob

Tätigkeiten mit krebserzeugenden Arzneimittelwirkstoffen im Gesundheitsdienst in den Anhang I der EU-Krebsrichtlinie aufgenommen werden sollen. Anhang I der EU-Krebsrichtlinie listet Stoffe, Gemische und Verfahren auf, die krebserzeugend für den Menschen sind bzw. sein können. Eine aktuelle Studie im Auftrag der europäischen Kommission kommt zu der Empfehlung, Tätigkeiten mit karzinogenen, mutagenen und reproduktionstoxischen (CMR) Arzneistoffen in den Anhang I der EU-Krebsrichtlinie aufzunehmen [3]. Grund für diese Empfehlung sei jedoch weniger die Feststellung, dass Tätigkeiten mit CMR-Arzneistoffen Krebs erzeugen können (hier bestehen Zweifel und Datenlücken), sondern vor allem die in der EU uneinheitlich geregelten Schutzstandards für Beschäftigte im Gesundheitsdienst bei Tätigkeiten mit CMR-Arzneistoffen. Im Europäischen Vergleich wird in Deutschland bereits heute durch detaillierte Vorgaben und Empfehlungen ein hohes Schutzmaßnahmenniveau vorgegeben und in der Praxis umgesetzt [5, 6]. Die Aufnahme der Tätigkeiten in den Anhang I der EU-Krebsrichtlinie wäre für den Arbeitsschutz in Deutschland daher nicht mit unmittelbaren Konsequenzen verbunden.

### **Aktuelle thematische Entwicklungen im gefahrstoffbezogenen Arbeitsschutz**

Der sichere Umgang mit krebserzeugenden Arbeitsstoffen ist branchenübergreifend noch immer eine zentrale Herausforderung für den Arbeitsschutz. Aus diesem Grund wird das Thema erneut im Arbeitsprogramm „Sicherer Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“ in der dritten Periode der „Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie“ (GDA) aufgegriffen. Die GDA koordiniert das gemeinsame Präventionshandeln von Bund, Ländern und Unfallversicherungsträgern (UVT). Zum sicheren Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen werden verschiedene Schwerpunkte gesetzt. Ein Ergebnis dieser Arbeit ist der GDA-Gefahrstoffcheck. Mit diesem Online-Angebot können Betriebe sich interaktiv mit gefahrstoffbezogenen Gefährdungen ihrer Mitarbeiter auseinandersetzen, Gefährdungen erkennen und geeignete Schutzmaßnahmen ableiten [7]. Im Bereich des Gesundheitsdienstes legt die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) einen Schwerpunkt auf die Formaldehydexposition an Arbeitsplätzen in der Pathologie. Formaldehyd ist humankanzerogen (Kategorie 1B), für viele Verfahren in der Pathologie aber immer noch unverzichtbar. Messungen aus den Jahren 2016 bis 2019 haben gezeigt, dass es an Arbeitsplätzen in der Pathologie, auch bei Einhaltung üblicher Schutzmaßnahmen, schnell zu Überschreitungen des Arbeitsplatzgrenzwertes von Formaldehyd kommen kann [8]. Ziel des Schwerpunktes der BGW ist es daher, Pathologie-Abteilungen intensiv zu Möglichkeiten und der Verpflichtung der Grenzwerteinhaltung zu beraten und „best practice“-Empfehlungen für den sicheren Umgang mit Formaldehyd abzuleiten.

#### **IV. Gefahrstoff- und physikalische Belastungen**

---

Nicht nur im Zusammenhang mit dem Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen entsteht in der Praxis häufig die Frage nach der (quantitativen) Bewertung von dermalen Belastungen, z.B. durch Kontakt mit kontaminierten Oberflächen. Grenzwerte sieht das deutsche Gefahrstoffrecht bisher nicht vor. In einer aktuellen Studie der BGW und des Instituts für Arbeitsschutz (IFA) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) wurde daher der aktuelle Wissensstand zur Bewertung von Oberflächenbelastungen zusammengetragen [9]. Es zeigt sich, dass der Nachweis von Oberflächenbelastungen (z.B. Wischproben an Zytostatika-Werkbänken) in vielen Fällen bereits heute möglich ist. Eine quantitative Unterteilung in „saubere“ und „nicht saubere“ Oberflächen unter Verwendung (gesundheitsbezogener) Grenzwerte ist allerdings (noch) nicht möglich.

Nicht erst seit der Corona-Pandemie spielen Desinfektionsmittel und die Auswahl sicherer Produkte eine wichtige Rolle im Gesundheitsdienst. Die Desinfektionsmitteldatenbank DESINFO der BGW trägt daher seit Jahren Daten zu den gefährlichen Stoffeigenschaften der am Markt befindlichen Desinfektionsmittel zusammen [10]. Die Zusammenstellung der Daten ermöglicht - auch in ihrer aktualisierten Version aus dem Herbst 2021 - die Auswahl geeigneter Produkte und unterstützt bei der Ersatzstoffsuche. Einen umfassenden Überblick zum sicheren Umgang mit Gefahrstoffen im Gesundheitsdienst bietet darüber hinaus die aktualisierte DGUV-Information 213-032 „Gefahrstoffe im Gesundheitsdienst“ [11].

#### **Literatur**

1. Gefahrstoffverordnung vom 26. November 2010 (BGBl. I S. 1643, 1644), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 21. Juli 2021 (BGBl. I S. 3115) geändert worden ist
2. Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten
3. Richtlinie 2004/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Karzinogene oder Mutagene bei der Arbeit (Sechste Einzelrichtlinie im Sinne von Artikel 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG des Rates)
4. European Commission, Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion, SAND JESPERSEN, M., LASSEN, C., MADSEN, P., et al.: Study supporting the assessment of different options concerning the protection of workers from exposure to hazardous medicinal products, including cytotoxic medicinal products : final report, Publications Office (2021), (29.01.2022) <https://data.europa.eu/doi/10.2767/17127>
5. Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 525: Gefahrstoffe in Einrichtungen der medizinischen Versorgung GMBI 2014 S. 1294-1307 v. 13.10.2014 [Nr. 63] berichtigt: GMBI 2015 S. 542 v. 10.7.2015 [Nr. 27]

6. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) (Hrsg.): Zytostatika im Gesundheitsdienst. Informationen zur sicheren Handhabung. Hamburg, BGW (2019)
7. Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie (GDA): GDA-Gefahrstoffcheck: Gesundheit schützen - aktiv handeln! Heidelberg, Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI), (29.01.2022) <https://www.gda-gefahrstoff-check.de/>
8. WEGSCHEIDER, W., BROHMANN, P., KOPPISCH, D. et al.: Expositionsermittlungen in Pathologien von 2016 bis 2019 - Schwerpunkt Formaldehyd. Gefahrstoffe Reinhaltung der Luft 80 (9): 349-360 (2020)
9. KÖSTER, D., NIES, E., GERDING, J. et al.: Nachweis und Bewertung von Gefahrstoffbelastungen auf Oberflächen im Rahmen der betrieblichen Gefährdungsbeurteilung - eine Bestandsaufnahme. Gefahrstoffe Reinhaltung der Luft 81 (3): 99-107 (2021)
10. ANHÄUSER, L., HALSEN, G., GERDING, J.: Desinfektionsmittel: Stand 2020 und Entwicklungen der letzten Jahre. Gefahrstoffe Reinhaltung der Luft 81 (11-12): 447-457 (2021)
11. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) (Hrsg.): Gefahrstoffe im Gesundheitsdienst (DGUV-Information 213-032). Berlin, DGUV 2021

**Anschrift des Verfassers**

Dr. Johannes Gerding

BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege

Bonner Str. 337

50968 Köln

### **Verteilungsmuster lumbaler Segmentdegeneration in einer Kohorte von 200 Patienten mit Indikation zur lumbalen MRT**

P. Näther, M. Kersten, A. Nienhaus

#### **Hintergrund**

Die Bandscheiben der Pflegekräfte sind beim Patiententransfer hohen Druckbelastungen ausgesetzt, wenn diese Transfers ohne Hilfsmittel durchgeführt werden. Das Risiko für Degenerationen der Bandscheiben der unteren Lendenwirbelsäule (LWS) ist daher bei Pflegekräften entsprechend einem aktuellen systematischen Review und einer Metanalyse erhöht [1]. Bei der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) werden jährlich rund 3.000 Verdachtsanzeigen auf Vorliegen einer Berufskrankheit (BK) 2108 („Bandscheibenbedingte Erkrankungen der Lendenwirbelsäule durch langjähriges Heben oder Tragen schwerer Lasten“) gestellt. Die allermeisten dieser Verdachtsanzeigen betreffen Pflegekräfte. Neben den Maßnahmen der Individualprävention wie dem Rückenkolleg ist insbesondere nach der Reform des Berufskrankheitenrechts und dem Wegfall des Unterlassungszwangs häufig eine arbeitsmedizinische Begutachtung des Ursachenzusammenhangs notwendig. Als Hilfe bei der Begutachtung von BK 2108-Verdachtsanzeigen wurden im Jahr 2005 Konsenskriterien erarbeitet. Sie werden von den Sozialgerichten als Entscheidungshilfen akzeptiert. Gemäß Konsenskriterien erfolgt eine multimodale Beurteilung anhand von Belastungsanalyse, klinischem Befund und Auswertung radiologischer Untersuchungen (in der Regel Magnetresonanztomographie/MRT) von LWS und ggf. auch Halswirbelsäule (HWS) [2].

Allerdings stellt sich nach mehr als 15 Jahren seit der Publikation der Konsenskriterien die Frage, ob eine Aktualisierung der Kriterien notwendig ist. Zur Reevaluation dieser Konsenskriterien, insbesondere bezüglich der bildmorphologischen Befunde, wird aktuell eine Querschnittstudie im Auftrag der BGW durchgeführt. In Vorbereitung dieser Studie führten wir eine retrospektive Untersuchung an 200 Patienten mit klinischer Indikation zur MRT der LWS durch, um die Verteilungsmuster der Bandscheibendegenerationen in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht zu beschreiben. Über die Ergebnisse dieser Analyse wird hier berichtet.

#### **Methode**

Wir untersuchten retrospektiv jeweils 25 männliche und 25 weibliche Patienten aus vier Alterskohorten (21-30, 31-40, 41-50, 51-60 Jahre). Alle Patienten



hatten am BG Klinikum Bergmannstrost (Halle/Saale) ein MRT der LWS erhalten. Es standen jeweils sagittale T1 und T2 gewichtete Sequenzen und transversale T2-Sequenzen zur Verfügung. Alle Untersuchungen fanden an einem 1,5 T Gerät der Firma Philips im Zeitraum von März 2015 bis April 2017 statt. In der Auswertung erfassten wir Höhe und Struktur der Bandscheiben, die Existenz von Spondylophyten oder Retrospondylophyten, Veränderungen der Wirbelkörperabschlussplatten, Protrusionsbefunde der Bandscheibe, mögliche konsekutive Spinalkanalstenosen und Nervenkompressionen.

Zur Beurteilung der Bandscheibenhöhen nutzten wir das Verfahren nach HURXTHAL bei der Messung der Bandscheibenhöhe und setzten anschließend die Höhe der einzelnen Bandscheiben in Bezug zur individuell höchsten Bandscheibe [3].

## Ergebnisse

Mit zunehmendem Alter der Patienten sind im Durchschnitt immer mehr lumbale Segmente von degenerativen Veränderungen betroffen. Darüber hinaus sind mit steigendem Alter der Patienten auch mehr Einzelfaktoren der Degeneration pro Segment nachweisbar.

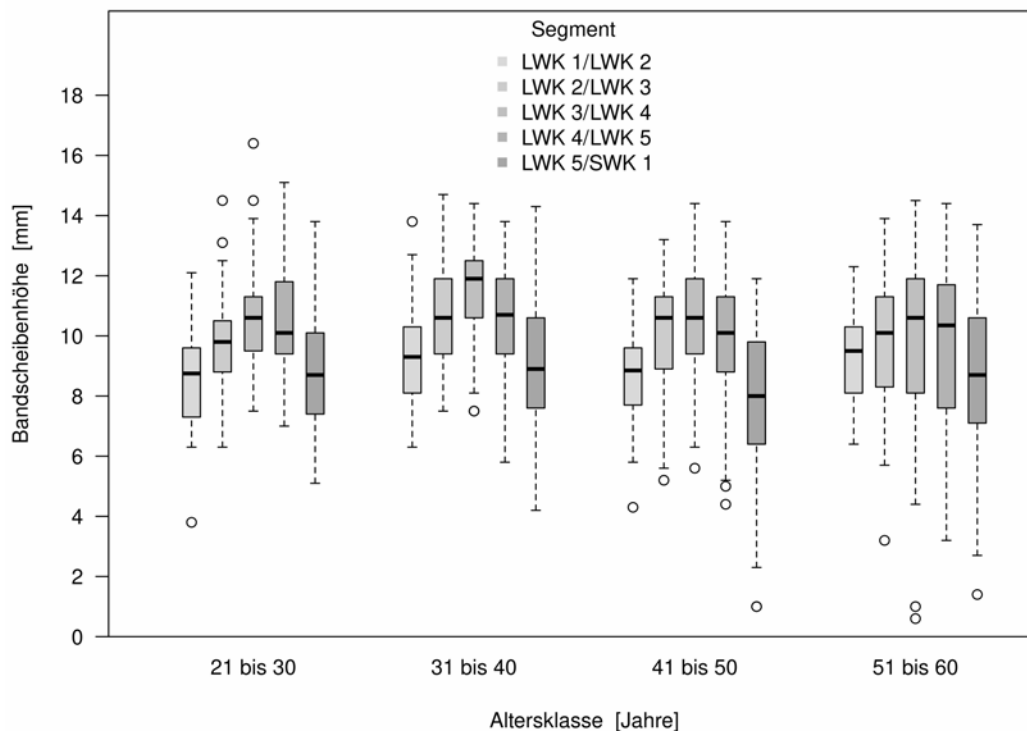


Abb. 1: Boxplot der Bandscheibenhöhe je Segment und Alterskohorte

#### IV. Gefahrstoff- und physikalische Belastungen

---

Bei der für alle Altersgruppen ermittelten durchschnittlichen Bandscheibenhöhe bestanden keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Kohorten (siehe Abb. 1). Bei der Auswertung der Bandscheibenhöhe einzelner Segmente zeigten sich über alle Altersgruppen hinweg 60-64,5% der jeweiligen Segmente mit einer relativen Höhe von mindestens 80%. Ein Rückgang über die Altersgruppen hinweg stellte sich bei den Segmenten mit 66-80% relativer Höhe dar (30% in der jüngsten Kohorte bis 21,5% in der Kohorte der 51- bis 60-Jährigen) - dabei zeigte sich der stärkste Rückgang zwischen der Kohorte der 21- bis 30-Jährigen und der Kohorte der 31- bis 40-Jährigen. Hingegen stieg der Anteil stark höhengeminderter Bandscheiben im Altersgang deutlich an. So wiesen in der jüngsten Kohorte zwei Segmente (1%) eine relative Höhe von weniger als 50% auf, wohingegen in der Kohorte der 51- bis 60-Jährigen insgesamt 15 Segmente (7,5%) eine so ausgeprägte Höhenminderung aufwiesen (siehe Tab. 1).

Relative Bandscheibenhöhe	Altersklasse (Jahre)			
	21 bis 30	31 bis 40	41 bis 50	51 bis 60
< 50%	2 (1%)	3 (1,5%)	8 (4%)	15 (7,5%)
50% bis 66%	10 (5%)	23 (11,5%)	28 (14%)	21 (10,5%)
66% bis 80%	60 (30%)	45 (22,5%)	44 (22%)	43 (21,5%)
> 80%	128 (64%)	129 (64,5%)	120 (60%)	121 (60,5%)

**Tab. 1:** Relative Bandscheibenhöhe der Segmente bezogen auf das individuell höchste Segment nach Alterskohorten ( $p_{\text{Altersgang}} < 0,001$ )

Es zeigt sich darüber hinaus, dass mit zunehmendem Alter der Patienten deutlich seltener nur einzelne Bandscheiben eine Höhenminderung zeigen. So ließen sich in der Kohorte der 21- bis 30-Jährigen bei insgesamt 11 von 50 Patienten Segmente nachweisen, deren relative Höhe bei weniger als 66% liegt. Davon weisen zehn Patienten isolierte Höhenminderungen und nur ein Patient eine Höhenminderung zweier benachbarter Bandscheiben auf. In der Kohorte der 51- bis 60-Jährigen zeigen 27 der 50 Patienten Segmente mit relativer Höhe von weniger als 66%. Sieben dieser Patienten zeigen dabei auch mehrere benachbarte höhengeminderte Bandscheiben (siehe Abb. 2).

Auf der Ebene der Patienten zeigte sich - bei einem Ansatz von 80% für eine relative Höhenminderung, dass der Anteil der Patienten ohne ein höhengemindertes Segment in der LWS bei allen Altersklassen zwischen 16% und 20% liegt (siehe Tab. 2).

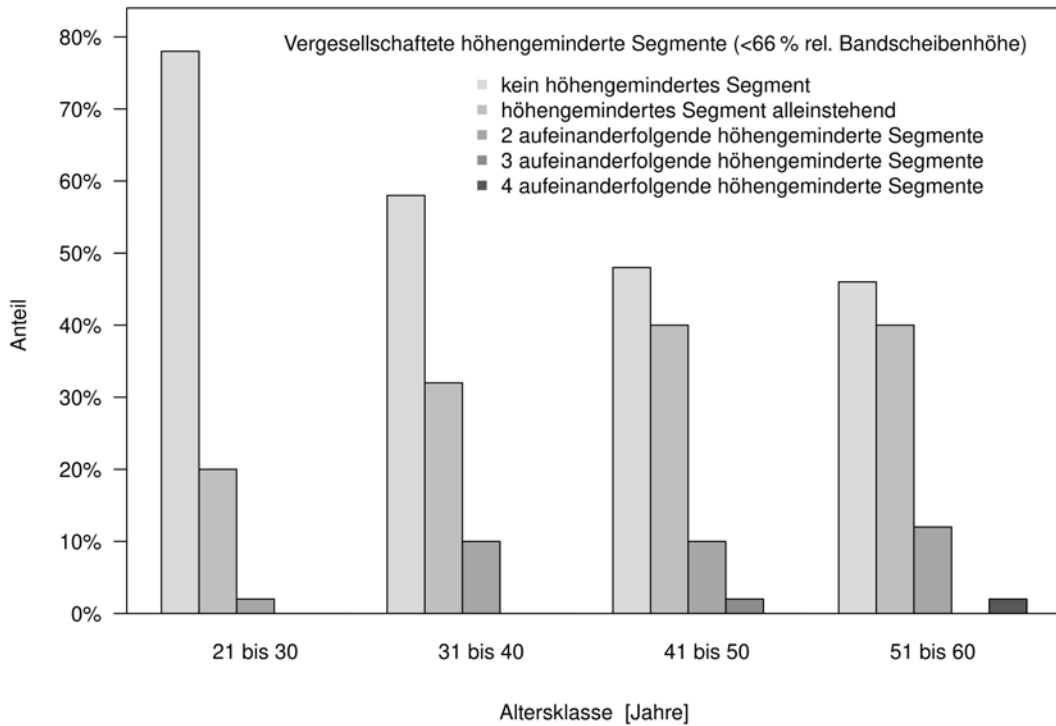


Abb. 2: Konsekutiv höhengeminderte Bandscheibensegmente je nach Patient nach Alterskohorten

Vergesellschaftete höhengeminderte Segmente	Altersklasse (Jahre)			
	21 bis 30	31 bis 40	41 bis 50	51 bis 60
0	9 (18%)	10 (20%)	8 (16%)	8 (16%)
1	25 (50%)	24 (48%)	20 (40%)	19 (38%)
2	11 (22%)	11 (22%)	15 (30%)	17 (34%)
3	5 (10%)	3 (6%)	5 (2%)	2 (4%)
4	0 (0%)	2 (4%)	2 (4%)	4 (8%)

Tab. 1: Anzahl (Rate) der vergesellschafteten höhengeminderten Segmente (<80% relative Bandscheibenhöhe) nach Alterskohorten

Eine über die Altersgruppen deutlich zunehmende Häufigkeit zeigte sich sowohl für das Vorkommen von Spondylophyten, als auch für den Nachweis von Veränderungen der angrenzenden Wirbelkörper (Osteochondrose).

Die beiden unteren Segmente sind einerseits am häufigsten von degenerativen Veränderungen betroffen (bis zu 100% aller untersuchten Segmente bei Lumbalwirbelkörper (LWK) 4/5 in der Kohorte der 51- bis 60-Jährigen). Anderer-

#### **IV. Gefahrstoff- und physikalische Belastungen**

---

seits ist auch die Ausprägung dieser Veränderungen (Anzahl der einzelnen Zeichen der Degeneration pro Segment) hier am stärksten.

#### **Diskussion**

Im Kontext der Konsenskriterien zur Beurteilung bandscheibenbedingter Erkrankungen der LWS wirft unsere Studie insbesondere bei der Bewertung der Bandscheibenhöhe Fragen auf. Bereits 81% der Patienten in der Altersspanne zwischen 21 und 40 Jahren wiesen relative Bandscheibenhöhen auf, die nach aktueller Bewertung als altersuntypisch eingeschätzt werden (relative Bandscheibenhöhe <80%).

Auch wenn wir durch die Rekrutierung von Patienten mit klinischer Indikation zur MRT eine Verzerrung in Richtung stärker von Degeneration betroffener Individuen annehmen müssen, ist es doch fraglich, ob der hohe Anteil „altersuntypischer“ Höhenminderungen allein auf diese Auswahl zurückzuführen ist. Unserer Meinung nach ist die aktuelle Bewertung altersphysiologischer Bandscheibenhöhen insbesondere bei geringeren Höhenminderungen neu zu überdenken und durch weiterführende Untersuchungen zu verifizieren.

Sofern keine Begleitspondylose vorliegt, gilt entsprechend der Konsenskriterien die Degeneration zweier benachbarter Segmente bei einem monosegmentalen Krankheitsbild als Positivindiz für einen Ursachenzusammenhang mit der Exposition. Unseren Daten zufolge sind aber auch bei den älteren Altersgruppen nur selten drei oder mehr Segmente degenerativ verändert. Insofern ist es sinnvoll, die multisegmentale Degeneration als Positivindiz zu verwenden. Wenn dieses Kriterium nicht erfüllt ist, spricht das aber nicht gegen einen Ursachenzusammenhang. Allerdings sollte das an einem Kollektiv mit unterschiedlicher kumulativer Exposition genauer untersucht werden.

#### **Literatur**

1. SCHRÖDER, C., NIENHAUS, A.: Intervertebral Disc Disease of the Lumbar Spine in Health Personnel with Occupational Exposure to Patient Handling-A Systematic Literature Review and Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health* 17 (13): 4832 (2020)
2. BOLM-AUDORFF, U., BRANDENBURG, S., BRÜNING, T. et al.: Medizinische Beurteilungskriterien zu bandscheibenbedingten Berufskrankheiten der Lendenwirbelsäule (I): Konsensempfehlungen zur Zusammenhangsbegutachtung der auf Anregung des HVBG eingerichteten interdisziplinären Arbeitsgruppe. *Trauma und Berufskrankheiten* 3 (3): 211-252 (2005)

3. HURXTHAL, L.M.: Measurement of anterior vertebral compressions and biconcave vertebrae. American Journal of Roentgenology 103 (3): 635-644 (1968)

**Anschrift für die Verfasser**

Philipp Näther  
BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH  
Merseburger Str. 165  
06112 Halle



## **V. Psychosoziale und körperliche Belastungen und Beanspruchungen**

## **Psychisch beeinträchtigte Beschäftigte in Gesundheitsberufen**

K. Hupfer

### **Epidemiologie psychischer Erkrankungen**

Psychische Erkrankungen verursachen in den Gesundheitssystemen von Jahr zu Jahr mehr Kosten: Inzwischen stehen sie hinsichtlich der Arbeitsunfähigkeitszeiten nach muskuloskelettalen Erkrankungen mit 16,7% aller Krankheits-tage an zweiter Stelle [1]. Die Verschreibungshäufigkeit von Psychopharmaka hat sich in den letzten 20 Jahren etwa verdoppelt, die Anzahl der praktizierenden Psychotherapeuten stieg innerhalb der letzten zehn Jahre um 54% auf jetzt 48.000 [2]. Leider stieg auch die Anzahl der Frühberentungen: Aufgrund psychischer Erkrankungen verdoppelten sich die Zahlen zwischen 1993 und 2018 auf nahezu 80.000, das entspricht 44% sämtlicher vorzeitiger Berentungen [3].

Diese Zahlen verdeutlichen, dass bezüglich Prävention, Erkennen und Behandlung von psychischen Erkrankungen ein dringender Handlungsbedarf besteht. Und es existiert diesbezüglich in der Tat eine Menge Optimierungspotenzial.

Darüber hinaus darf nicht vergessen werden: Neben den wirtschaftlichen Aspekten tragen mindestens gleichbedeutend auch das Leid der Einzelnen, der Angehörigen sowie sehr häufig auch die mit der Situation überforderten Kollegen und Vorgesetzten einen großen Beitrag zu der Gesamtbelastung in der Gesellschaft bei.

Als Risikofaktoren für die Entwicklung psychischer Störungsbilder gelten verschiedene Faktoren, die sehr unterschiedlich ineinander greifen können: Zu nennen sind da die genetische Disposition und die Persönlichkeitsstruktur, ungünstige kindliche Entwicklungsbedingungen, die aktuelle oder auch in der Vergangenheit vorhandene soziale Einbindung, Lebenszufriedenheit und natürlich auch die Arbeitsplatzsituation. Der Einfluss der Arbeitsplatzsituation auf das gesamte Geschehen wird auf 30-50% geschätzt. Arbeitsbedingte Belastungsfaktoren sind u.a. Über- oder Unterbelastung, unrealistische Karriere-Erwartungen, unzureichende Einarbeitung, interpersonelle Konflikte zu Kollegen oder Vorgesetzten, subjektiv empfundene Ungerechtigkeit sowie diverse Hürden, die das Erzielen befriedigender Arbeitsergebnisse gefährden können.

In Fachkreisen wird diskutiert, inwiefern tatsächlich psychische Erkrankungen in der Bevölkerung zugenommen haben. Eine alternative Erklärung wäre, dass



die Entwicklung hin zu einer gesellschaftlichen Entstigmatisierung die Bereitschaft der Betroffenen, sich in Behandlung zu begeben, gefördert hat. Darüber hinaus stieg im Laufe der letzten Jahre auch die Bereitschaft von Ärzten, die Diagnose korrekt zu stellen, statt Betroffene z.B. wegen vielleicht ebenfalls vorhandener orthopädischer Beschwerden krankzuschreiben.

Interessant ist in diesem Zusammenhang jedenfalls, dass sich zwischen 1980 und 2020 die jährlichen Suizidraten mehr als halbiert haben auf 9.206 im Jahr 2020 bzw. 9.041 im Jahr 2019 [4]. So ist überraschenderweise selbst im Corona-Pandemiejahr die Suizidrate weiter zurückgegangen.

Psychische Beeinträchtigungen fallen im Arbeitsumfeld besonders auf, da gerade die im modernen Arbeitsleben geforderten Qualitäten wie Entscheidungsfreudigkeit, Anpassungsbereitschaft, Kompromissfähigkeit, Frustrationstoleranz und eine selbstkritische Haltung den Betroffenen ausgesprochen schwerfallen. Daher ist es eine wichtige Aufgabe des betreuenden Arbeitsmediziners, bei Kollegen sowie Vorgesetzten um Verständnis und Geduld zu werben.

### **Berufsspezifische Belastungsfaktoren und Ressourcen**

In einer Untersuchung der Bundesanstalt für Arbeitssicherheit und Arbeitsmedizin wurden die vom Pflegepersonal berichteten Belastungen und Ressourcen in ihrem Arbeitsumfeld erfragt und mit dem Durchschnitt aller erfassten Berufe verglichen [5]. Dabei zeigte sich, dass Pflegende bei allen erfragten Faktoren (psychische Belastungen: Multitasking, Termindruck, häufige Störungen, schnelles Arbeiten, Arbeiten an der Grenze der Belastungsfähigkeit sowie physische Belastungen: häufiges Heben und Tragen, Arbeiten in Zwangshaltung, Ausfall von Pausen, Schichtarbeit) ein höheres Belastungslevel angaben als der Durchschnitt aller Beschäftigten. Sie klagten auch vermehrt über psychovegetative und muskuloskelettale Beschwerden. Dabei empfanden die Mitarbeiter in der Altenpflege durchgängig häufiger starke Belastungen als die Mitarbeiter in der Krankenpflege. Hinsichtlich der erlebten Ressourcen lagen sie allerdings bei den Items „Wichtigkeit der Tätigkeit“ und „Gemeinschaftsgefühl“ besser als der Durchschnitt.

Diese Erhebung belegt, dass im Rahmen der Verhältnisprävention intensiv daran gearbeitet werden muss, wie der empfundene Stress und die körperliche Beanspruchung reduziert werden können - natürlich im Wissen darum, dass auch etliche Belastungen unvermeidlich sind. Daher gilt es dann auch, ressourcenfördernde Maßnahmen wie z.B. Förderung des Zusammengehörig-

keitsgefühls, regelmäßige Weiterbildungen, Zeichen der Wertschätzung zu fördern und - falls erwünscht - auch Balintgruppen anzubieten.

In einer COPSOQ-Befragung bei Ärzten [6] zeigten - nach Bedeutsamkeit geordnet - folgende psychosoziale Faktoren den stärksten Zusammenhang mit der allgemeinen Arbeitszufriedenheit: Führungsqualitäten der Vorgesetzten, innere Verbundenheit mit dem Arbeitsplatz, Vorhersagbarkeit der Arbeitsanforderungen, soziale Unterstützung und Gemeinschaftsgefühl. In diesen Bereichen besser zu werden, erscheint am Arbeitsplatz Krankenhaus durchaus machbar, was dann die unvermeidlichen Belastungen erträglicher macht.

### **Verhältnis- und Verhaltensprävention**

In der Arbeitsmedizin unterscheidet man bei den Aktivitäten für die seelische Gesundheit der Beschäftigten die Verhaltens- und die Verhältnisprävention: Das betriebliche Gesundheitsmanagement muss für beide Aspekte Angebote machen.

Bei der Verhältnisprävention steht folgende Frage im Fokus: „Wie können die Verhältnisse am Arbeitsplatz besser gestaltet werden, um Überforderung/Frustration und daraus resultierende Krankheiten zu vermeiden?“.

Die systematische „Gefährdungsbeurteilung Psychische Gesundheit“ soll dazu ein wichtiges Hilfsmittel sein:

- Wo liegen die häufigsten/schlimmsten Gesundheitsgefährdungen?  
Stichworte: Zeitdruck, personelle Konflikte, Verantwortung, körperliche Belastung, Schnittstellen, häufige Veränderungen.
- Was sind Ressourcen, die stressresistenter machen?  
Stichworte: Aufgabenvielfalt, Handlungsspielräume, kollegiale Unterstützung, Mitarbeiter-orientierte Führung, angemessene Aufgaben, gesundheitsgerechte Arbeitsorganisation.

Die Verhaltensprävention hat einen personenbezogenen Ansatz - hier steht die Frage im Vordergrund:

- Was kann der einzelne Beschäftigte tun, um seine eigene Gesundheit und Leistungsfähigkeit zu verbessern oder zu stabilisieren? In diesem Zusammenhang stehen die Stichworte gesunder Lebensstil und Selbstfürsorge im Vordergrund.

## Arbeitsmedizinisch häufige und bedeutsame psychische Störungen

Im Folgenden werden die wichtigsten psychischen Störungen in ihrer Bedeutung für die Arbeitsmedizin und den Arbeitsplatz dargestellt.

### 1. Stress

Stress ist ein natürlicher Bestandteil jeden menschlichen (Arbeits-)Lebens und fördert in der richtigen Dosis die Entwicklung, verhilft zu guten Leistungen und damit auch zu Zufriedenheit und einem Glücksgefühl beim erfolgreichen Bewältigen herausfordernder Arbeiten.

Erst wenn das Verhältnis zwischen den Anforderungen und den erforderlichen Fähigkeiten langfristig zu stark divergiert, resultieren seelische Fehlbelastungen (Dysstress), was zu unterschiedlichen und teilweise ernsthaften Gesundheitsstörungen führen kann. Je höher die Angst ist, die Leistung nicht zur Zufriedenheit zu erbringen, desto höher ist auch die Gesundheitsgefährdung. So sind Menschen mit gesundem Selbstvertrauen und starkem Selbstbewusstsein (das dazu führt, dass sie eigene Leistungs-Grenzen anerkennen und sie offensiv auch nach außen vertreten) deutlich weniger gefährdet, in eine ungesunde Selbstausschöpfung-Situation zu geraten, als Perfektionisten und selbstunsichere Persönlichkeiten. Dabei kann das alleinige „Nein“-Sagen bei Zusatzaufgaben allein aber nicht zielführend sein, wenn dadurch nur umso mehr Lasten auf die Kollegen verteilt werden (Beispiel: einige Kollegen gehen grundsätzlich nicht ans Telefon, wenn zu befürchten ist, dass sie um eine Extraschicht gebeten werden). Das vergiftet das Teamklima. Stattdessen ist mit Feingefühl unter Respektierung der Leistungsgrenzen jedes Einzelnen eine faire Lösung im Team anzustreben, selbst wenn das einen erhöhten Gesprächsbedarf verursacht.

Oft benötigen angeschlagene Mitarbeiter externe therapeutische Unterstützung, um wieder in Balance zu kommen. Mitunter kann auch ein Arbeitsplatzwechsel erforderlich sein, wenn die Arbeitsaufgaben nicht zu den Fähigkeiten des Mitarbeiters passen oder wenn es zu übermäßigen Kränkungen gekommen ist.

Es bedarf einer Unternehmenskultur, in der offen über Grenzen der Belastbarkeit, Erschöpfung, Burnout und Grenzen des Engagements gesprochen werden kann. Dazu bedarf es Mut und Vertrauen in Führung und Kollegenteam.

Verschiedene Studien konnten zeigen, dass das Ausmaß des Stressempfindens nicht nur bestimmt ist durch die schwer beeinflussbaren Faktoren Arbeitsmenge und Arbeitsqualität, sondern ähnlich stark auch durch beeinflussbare Fakto-

ren wie Arbeitsklima, Häufigkeit von Störungen, Gestaltungsfreiheiten, Vertrauen in Führung und Kollegialität sowie den eigenen Anspruch. Diese Schrauben müssen genutzt werden, um den Stresslevel zu reduzieren.

### **2. Depression**

Nach ICD 10 sind die drei Kernsymptome einer Depression die tief niedergeschlagene Stimmung gepaart mit einer Unfähigkeit, sich an bisher angenehm empfundenen Dingen/Ereignissen zu erfreuen (Gefühllosigkeit) und einer schweren Antriebslosigkeit. Die Symptomatik muss über zwei Wochen durchgehend bestehen. Hinzu kommen unterschiedliche Nebenkriterien wie z.B. Schlafstörungen (fast immer), eine Entscheidungsunfähigkeit, Konzentrationsstörungen, Verlust des Selbstvertrauens, Grübelzwänge und das Gefühl von Schuld und Wertlosigkeit. Etwa 80% der Menschen mit Depressionen quälen sich auch mit Suizidgedanken. Insofern ist es wichtig, sie offen darauf anzusprechen, um eine akute Suizidalität abschätzen zu können. Etwa 15% der Menschen mit Depression sterben im Laufe ihres Lebens durch Suizid.

Oft entwickeln sich diese Symptome allmählich über Wochen bis Monate. Betroffene sind dann zunehmend weniger in der Lage konzentriert zu arbeiten, komplexere Sachverhalte zu erfassen und Entscheidungen zu treffen. Durch eine möglichst zeitnah beginnende Behandlung mit Psychotherapie, bei mittelschweren und schweren Depressionen auch mit einer antidepressiven Medikation soll versucht werden, die Krankheitsdauer nicht unnötig zu verlängern. Wenn Mitarbeiter neun Monate oder länger krankgeschrieben sind, wird eine Wiedereingliederung ins Arbeitsleben immer schwieriger. Im Rahmen eines Gesprächs zum Betrieblichen Eingliederungsmanagements (BEM) kann u.a. geklärt werden, ob eine adäquate medizinische Behandlung besteht und ggf. diesbezüglich beraten werden.

Die Wiedereingliederung ins Arbeitsleben verläuft oft mühevoll mit Schwankungen im Genesungsverlauf. Oft muss der Betriebsarzt dann an die Geduld aller Beteiligten appellieren. Nicht selten wird das leistungsmäßige Ausgangsniveau allerdings nicht mehr erreicht, Betroffene fühlen sich schneller erschöpft und weniger kreativ. Bei schwereren Verläufen kann eine Arbeitszeitverkürzung evtl. mit Teilerwerbsrente hilfreich sein, wenn längere Erholungsphasen erforderlich sind. Bei der Beurteilung der Arbeitsfähigkeit muss die aktuelle Medikation beachtet werden. Das Rückfallrisiko nach einer ersten depressiven Episode liegt deutlich über 50%.

### **3. Bipolare Störung**

Hier schwanken Erkrankte zwischen Phasen der Depression und der Manie. Die Manie ist das Gegenteil der Depression. Betroffene sind überaktiv, schla-

fen nachts nur wenige Stunden, haben tausend Ideen und verzetteln sich dabei, sodass nichts fertig wird und ein großes Chaos entstehen kann. Maniker neigen zu überhöhten Geldausgaben, Hypersexualität und sie sind oft sehr gereizt, insbesondere, wenn sich ihr Umfeld in den Weg stellt bei der versuchten Umsetzung ihrer scheinbar so genialen Ideen. Wenn die Manie noch nicht so stark ausgeprägt ist, können Erkrankte überzeugend wirken. Insbesondere bei Ersterkrankten besteht keine Krankheitseinsicht. Wenn der Betroffene offensichtlich nicht arbeitsfähig ist, kann der Vorgesetzte ihn auch gegen seinen Willen von der Arbeit freistellen und eine Krankmeldung einfordern. Dadurch ergibt sich für Betroffene dann auch die Notwendigkeit, einen Arzt aufzusuchen, der sich dann bemühen wird, die betroffene Person von der Notwendigkeit einer Medikation zu überzeugen. Durch eine Medikation können Dauer, Häufigkeit und Intensität der Phasen reduziert werden.

Vor Wiederaufnahme der Arbeit ist es empfehlenswert, dass sich der Betriebsarzt vom Abklingen der Phase überzeugen kann.

#### **4. Suizidalität**

Jeder 70. Mann und jede 150. Frau sterben durch Suizid, vor 40 Jahren lag die Rate sogar noch doppelt so hoch. Die Anzahl der Suizidversuche liegt um mehr als das Zehnfache höher als die der vollendeten Suizide [7].

Die Suizidrate ist bei Männern doppelt so häufig wie bei Frauen und steigt im Rentenalter steil an. Gleichwohl müssen wir einschränkend festhalten, dass die Todesursachenstatistik in diesem Punkt immer auch eine unaufgeklärte Dunkelziffer des Suizidgeschehens mitbedenken muss.

Gefährdet sind Menschen mit psychiatrischen Störungen, insbesondere mit Depression und Sucht sowie Menschen mit schweren, schmerzhaften Erkrankungen und Menschen, deren Leben sich gerade dramatisch verändert hat (Trennungen, Todesfälle, Arbeitsplatzverlust etc.). Die Suizidgefährdung ist auch höher, wenn sich Verwandte schon suizidiert hatten.

Vorübergehende suizidale Gedanken hatten die meisten Menschen schon einmal. Gefährlich wird es jedoch, wenn diese Gedanken sich zunehmend aufdrängen, wenn das Denken völlig auf eine negative Sicht eingeengt ist und schon konkrete Suizidpläne erwogen wurden. Betroffene wollen eigentlich nicht sterben, sie wollen nur so nicht weiterleben. Daher gilt es, mit dem so Verzweifelten mögliche Auswege aus seiner schwierigen Situation zu suchen.

Der involvierte Arzt ermutigt den Betroffenen behutsam zum Reden und erfragt dabei auch die wichtigen Aspekte einer akuten Suizidgefahr. Besteht die-

se weiterhin und lässt sich der Betroffene nicht auf ein tragfähiges Anti-Suizid-Bündnis ein, wird eine Einweisung in die Psychiatrie notwendig. Wenn dies mit Bestimmtheit vertreten wird, lassen sich Betroffene fast immer darauf ein und die Hinzuziehung von Ordnungsamt bzw. Polizei, je nach Landesrecht, kann so vermieden werden.

Ist eine Einweisung vorerst nicht erforderlich, muss der Arzt wissen, in welche Hände er den Betroffenen weitergibt, d.h. das persönliche Umfeld muss in die Betreuung einbezogen werden. Zusätzlich kann auch therapeutische Hilfe in die Wege geleitet werden. Wichtig ist auch ein zeitnahe Zweitertermin, zumindest per Telefon, wo dann auch die weitere Betreuung geklärt wird.

### **5. Suchtmittelbedingte Störungen**

Jeder Betriebsarzt, der schon etwas länger in seinem Beruf tätig ist, hat Erfahrungen mit suchtmittelauffälligen Mitarbeitern. Auch wenn die Zielrichtung einer Intervention relativ klar ist, besteht oft im Konkreten in vielerlei Hinsicht eine starke Unsicherheit: Wie sehr darf ich mich einmischen in private Angelegenheiten? Was tun, wenn ich mir nicht ganz sicher bin, dass ein Suchtmittel Ursache der Leistungseinbußen ist? Zu was kann ich Betroffene zwingen? Wer trägt welche Verantwortung?

Die bei weitem größte Krankheitslast wird durch die legalen Drogen Alkohol und Nikotin verursacht: Die häufigste Todesursache von den 40- bis 55-jährigen Männern ist der überhöhte Alkoholkonsum: Es sterben jährlich ca. 124.000 Menschen vorzeitig infolge ihres Nikotin- und Alkoholkonsums. Das sind jährlich mehr Tote als in dem bisher schlimmsten Pandemiejahr 2020 [8].

Verglichen damit sind die gesellschaftlichen Bemühungen, dagegen aktiv zu werden, völlig unzureichend. Alkohol ist immer und überall erhältlich, selbst direkt neben der Kasse an den Tankstellen stehen sehr häufig Spirituosen. Und Deutschland hat die größte Dichte an Zigarettenautomaten europaweit. Laut World Health Organization (WHO) steht Deutschland in Europa an der letzten Stelle hinsichtlich der Rauchpräventionsmaßnahmen.

An den Folgen eines Konsums illegaler Drogen sterben jährlich ca. 1.300 Menschen, zu 80% sind Opioide ursächlich. Die Tendenz ist seit etwa drei Jahren wieder leicht ansteigend, nachdem sie nach Einführung der Opioid-Substitution über zehn Jahre deutlich rückläufig war.

Bei den suchtmittelauffälligen Mitarbeitern, die hier (wegen akuter Gesundheitsprobleme, wegen einer Vorsorgeuntersuchung oder für eine Beratung)

Kontakt zur Ambulanz hatten, war in 89% der Fälle Alkohol die entscheidende Droge, Cannabis in 5%.

Die typischen Auffälligkeiten bei Alkohol und ebenso bei Drogen, die zu einem Kontakt zum Betriebsarzt führen, ähneln sich: Unzuverlässigkeiten, Verspätungen, schlechte Arbeitsleistung, zunehmende Häufung von Fehltagen, Interessensverlust an der Arbeit, Fehlerhäufung, Rückzugsverhalten. Bei Alkohol kann dann möglicherweise auch noch eine Alkoholfahne auffallen.

Eine große Hilfe beim Umgang mit Suchtproblemen ist eine von Arbeitnehmer- und Arbeitgebervertretern gemeinsam verabschiedete Dienst- oder Betriebsvereinbarung „Suchtmittel und Arbeit“, in der rechtsverbindlich der Ablauf des disziplinarischen Vorgehens bei Auffälligkeiten am Arbeitsplatz festgelegt ist, in dem Verantwortlichkeiten und Ansprechpartner festgeschrieben sind und man sich zu gemeinsamen Präventionsaktivitäten bekennt. Eine Mustervereinbarung und praktische Hinweise finden sich beispielsweise in der Informationsschrift 206-009 „Suchtprävention in der Arbeitswelt“ der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) vom November 2019 [9].

Ein Betrieb hat es mit der Problematik leichter, wenn Punktnüchternheit am Arbeitsplatz eingefordert wird, denn Kollegen und Vorgesetzte können kaum abschätzen, ob eine Alkoholfahne von dem erlaubten Mittagsbier herrührt oder sehr viel mehr Promille im Spiel sind.

Wichtig ist eine frühzeitige, respektvolle, aber klare Kommunikation, in der Betroffenen darauf aufmerksam gemacht werden, dass ihr verändertes Verhalten am Arbeitsplatz auffällt und den Verdacht auf ein Suchtmittelproblem aufkommen lässt. Der Vorgesetzte äußert in diesem vertraulichen Gespräch anschließend Erwartungen, was in der Zukunft anders laufen muss und legt fest, wann ein Folgegespräch für ein Feedback für das Intervall festgelegt wird. Auch auf die zu erwartenden Konsequenzen, wenn sich nichts verändert, muss hingewiesen werden. Betroffenen werden außerdem Angebote für eine therapeutische Unterstützung unterbreitet und diese ggf. in die Wege geleitet.

Wenn Defizite in der Arbeitsleistung nachweisbar belegt werden können und der Arbeitsplatz auf dem Spiel steht, ist dies für Betroffene oft ein starker Motivator, tatsächlich etwas am Konsumverhalten zu verändern bzw. externe Hilfe anzunehmen, wenn ihnen das nicht aus eigener Kraft gelingt. So sind sie oft am Ende froh, wenn sie so wieder zu gesundheitsverträglichen Konsum bzw. Abstinenz finden können und damit ein gesundheitlicher, sozialer und wirtschaftlicher Kollaps vermieden werden konnte.

## **V. Psychosoziale und körperliche Belastungen und Beanspruchungen**

---

Klar muss sein: Der Vorgesetzte muss einschreiten, wenn die Arbeitssicherheit durch das Konsumverhalten gefährdet ist. Exzesse außerhalb des Arbeitsplatzes ohne Auswirkungen auf die Arbeitsqualität sind hingegen erst einmal Privatangelegenheit.

Natürlich könnten auch andere Probleme Ursache für schlechtere Arbeitsleistung und verändertes Verhalten sein, so z.B. Schicksalsschläge in der Familie über Depression, Psychose oder beginnende Demenz. Auch da brauchen Unternehmen ein Konzept, wie betroffene Beschäftigte unterstützt werden können. Maßnahmen können die Hilfe durch betriebsfinanzierte psychologische bzw. psychiatrische Behandlung z.B. im Rahmen eines Beschäftigten-Assistenzprogramms sein und/oder (meist vorübergehende) Entlastungen am Arbeitsplatz.

Wenn der Verdacht auf eine aktuelle Beeinträchtigung durch ein Suchtmittel am Arbeitsplatz entsteht, ist der Vorgesetzte aufgrund seiner Verantwortung für die Arbeitssicherheit verpflichtet, Betroffene umgehend darauf anzusprechen. Auch ohne den „Drogennachweis“, d.h. den Alkometer-Test oder Drogenscreening im Urin können die Vorgesetzten den Mitarbeiter auffordern, die Arbeit einzustellen und nach Hause zu gehen, wobei es von Vorteil ist, wenn es einen Zeugen gibt. Für eine sichere Heimfahrt muss der Arbeitgeber Sorge tragen. Wenn Beschäftigte bestreiten, unter Einfluss einer Droge zu stehen, müssen sie allerdings die Möglichkeit haben, mittels eines Drogen- oder Alkoholtests den Gegenbeweis liefern zu können, entweder im eigenen Haus oder bei einem niedergelassenen Arzt bzw. in einem Krankenhaus.

Ein positiver Drogen-Schnelltest beweist nicht eine Drogenbeeinträchtigung, weil in diesem Urintest auch noch z.T. wochenlang unwirksame Abbauprodukte bestimmter Drogen nachweisbar sein können. Daher bescheinigen wir bei ansonsten unauffälligen Beschäftigten ggf. nur, dass eine eingeschränkte Arbeitsfähigkeit nicht ausgeschlossen werden kann und daher keine gefährdenden Tätigkeiten durchgeführt werden sollen. Die endgültige Stellungnahme, ob sich der Mitarbeiter gegen die Regeln verhalten hat, kommt dann erst ein bis zwei Wochen später nach Vorliegen eines Bluttests mit Einzelsubstanznachweis.

### **Instrumente und Maßnahmen zur Unterstützung betroffener Mitarbeiter**

Folgende Unterstützungsmöglichkeiten sind vom Gesetzgeber vorgeschrieben: Seit 2013 verpflichtet der Gesetzgeber alle Betriebe über das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG), die bisher vorgeschriebenen Gefährdungsbeurteilungen für



alle Arbeitsplätze um die psychische Gefährdungsbeurteilung zu erweitern. Diese sollen Vorgesetzte, Betriebsräte und Beschäftigte gemeinsam erarbeiten und sinnvolle Maßnahmen ableiten, um die Gefährdungen und Belastungen möglichst gering zu halten. Externe Berater können, müssen aber nicht zur Unterstützung eingebunden werden. In diesem Rahmen können notwendige Veränderungen zum Erhalt der psychischen Gesundheit angestoßen werden.

Seit 2004 ist ein Arbeitgeber außerdem verpflichtet, jedem Mitarbeiter, der innerhalb von 12 Monaten mehr als sechs Wochen krankgeschrieben war, ein BEM-Gespräch anzubieten, der dies dann auf freiwilliger Basis annehmen kann.

BEM-Beauftragte nehmen Kontakt zu Betroffenen auf und eruieren, inwiefern die Erkrankung auch mit der Arbeitssituation im Zusammenhang steht bzw. ob aufgrund der Erkrankung Veränderungen am Arbeitsplatz bzw. bei den Arbeitsaufgaben wünschenswert sind. Danach können Vorgesetzte, Personalstelle, Betriebsrat und weitere in diesem Zusammenhang hilfreiche Personen zu einer größeren Gesprächsrunde zusammengerufen werden, um Lösungen zu finden.

Oft ist auch die stufenweise Wiedereingliederung hilfreich. Üblicherweise wird nach dem so genannten Hamburger Modell festgelegt, wie viele Wochen Betroffene mit verkürzter Arbeitszeit tätig sein können, die Stundenzahl erhöht sich dabei sukzessive.

Während der Zeit dieser Wiedereingliederung laufen das Krankengeld der Krankenkasse bzw. direkt nach der Reha die Lohnersatzleistung der Rentenkasse (oder aber die Arbeitslosenhilfe) weiter. Mit diesem Angebot soll eine Überforderung vermieden werden.

Darüber hinaus leisten Schulungen von Mitarbeitern zur kollegialen Unterstützung (z.B. über das Erste-Hilfe-Programm zur psychischen Gesundheit), eine gute Führungskultur am Arbeitsplatz, Offenheit, Hilfsbereitschaft und Vertrauen im täglichen Miteinander sowie „Team-Spirit“-fördernde Aktivitäten einen sehr wichtigen Beitrag zum Erhalt von Arbeitsfähigkeit und Lebenszufriedenheit.

#### Literatur

1. STORM, A. (Hrsg.): DAK Gesundheitsreport 2017 - Beiträge zur Gesundheitsökonomie und Versorgungsforschung (Bd. 16). DAK-Gesundheit, Hamburg (2017)

## **V. Psychosoziale und körperliche Belastungen und Beanspruchungen**

---

2. Statistisches Bundesamt: Zahl der Psychotherapeutinnen und -therapeuten von 2015 bis 2019 um 19% gestiegen. Pressemitteilung Nr. N022. Wiesbaden (2021), (08.02.2022) [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/03/PD21\\_N022\\_23.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/03/PD21_N022_23.html)
3. Deutsche Rentenversicherung (DRV): Rentenversicherung in Zeitreihen. DRV-Schriften, Bd. 22. Berlin, DRV (2021), (13.03.2022) [https://www.deutsche-rentenversicherung.de/DRV/DE/Experten/Zahlen-und-Fakten/Statistiken-undBerichte/statistiken-und-berichte\\_node.html](https://www.deutsche-rentenversicherung.de/DRV/DE/Experten/Zahlen-und-Fakten/Statistiken-undBerichte/statistiken-und-berichte_node.html)
4. SCHELHASE, T.: Suizide in Deutschland: Ergebnisse der amtlichen Todesursachenstatistik. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 65: 3-10 (2022)
5. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA): Stressreport Deutschland 2019 - Psychische Anforderungen, Ressourcen und Befinden. Dortmund, BAuA 2020
6. WAGNER, A., NÜBLING, M., HAMMER, A. et al.: Comparing perceived psychosocial working conditions of nurses and physicians in two university hospitals in Germany with other German professionals - feasibility of scale conversion between two versions of the German Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ). Journal of Occupational Medicine and Toxicology 15: 26 (2020), (30.01.2022) <https://occup-med.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12995-020-00277-w>
7. N.N.: Einfluss von Corona-Krise auf Suizidrate derzeit nicht nachweisbar. Ärzteblatt 01.12.2021, (16.03.2022) <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/129634>
8. Deutsche Hauptstelle gegen die Suchtgefahren (Hrsg.): DHS Jahrbuch Sucht 2021. Lengerich, Pabst Science Publishers (2021)
9. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV): Suchtprävention in der Arbeitswelt - Handlungsempfehlungen. Berlin, DGUV (2019)

### **Anschrift der Verfasserin**

Dr. Kristin Hupfer  
BASF AG Betriebsärztlicher Dienst  
Carl-Bosch-Str. 38  
67063 Ludwigshafen

## Gewalt und Aggression in den Branchen der BGW

M. Dulon, M. Adler, S. Gregersen

### Hintergrund

In einer Studie zur Häufigkeit von Gewaltereignissen unter Beschäftigten in Krankenhäusern, Einrichtungen der Altenpflege und ambulanten Diensten haben vier von fünf Befragten körperliche oder verbale Gewalt in den letzten 12 Monaten erlebt [1]. Beschäftigte im Gesundheits- und Sozialwesen sind besonders gefährdet durch Gewalt und Aggression am Arbeitsplatz [2]. Bei den Trägern der Gesetzlichen Unfallversicherung (UVT) werden Daten zu Arbeits- und Wegeunfällen mit psychischen Einwirkungen und psychischen Unfallfolgen im Rahmen der Unfallanzeigenstatistik routinemäßig erfasst. Die Prävalenz von Unfallereignissen durch Gewalt und Aggression unter Beschäftigten in Einrichtungen in Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege wurde auf Basis der statistischen Daten der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) ausgewertet und in einem Bericht veröffentlicht [3]. In diesem Beitrag werden die Ergebnisse für die Merkmale „berufliche Tätigkeit“ und „Branche“ vorgestellt.

### Methode

Die Auswertung basiert auf Fällen aus der Unfallanzeigenstatistik der BGW (vier und mehr Tage andauernde Arbeitsunfähigkeit) im Berichtszeitraum zwischen 2015 und 2019. Als Fallkonstellationen wurden Ereignisse bei der betrieblichen Tätigkeit durch Gewalt und Aggression eingeschlossen. Wegeunfälle wurden für diese Auswertung nicht berücksichtigt. Diese so genannten Schreck- und Gewaltvorfälle (SuG-Vorfälle) können von Patienten, Betreuten, Angehörigen oder Kollegen ausgegangen sein. Ein Beispiel für einen Schreckvorfall wäre die Situation, in der eine Pflegekraft einen Patienten findet, der sich lebensgefährlich verletzt hat. Ein Beispiel für einen Gewaltvorfall wäre ein Werkstattleiter, der von einer betreuten Person geschlagen wird. Für die Unterscheidung von körperlichen und psychischen Gewalteinwirkungen wurde das Merkmal „Art der Verletzung“ herangezogen. Psychische Unfallfolgen werden in der Kategorie „Schockzustand erlebnisreaktiver/psychischer Art“ dokumentiert. Alle anderen Verletzungsarten werden in der Kategorie physische Verletzungen differenziert. Zu berücksichtigen ist, dass sich Auswertungen zur Verletzungsdiagnose jeweils auf die schwerste Verletzungsart beziehen. Für die Auswertung wurden die Fälle aus der so genannten 7%-Stichprobe heran-

## V. Psychosoziale und körperliche Belastungen und Beanspruchungen

gezogen. Bei den hier dargestellten Angaben handelt es sich um eine hochgerechnete Stichprobenstatistik.

### Ergebnisse

Zwischen 2015 und 2019 wurden bei der BGW insgesamt 24.875 SuG-Vorfälle registriert. Das waren rund 7,1% aller meldepflichtigen Arbeitsunfälle in diesem Zeitraum bei der BGW. Bei den gemeldeten SuG-Vorfällen handelte es sich bei 78,4% um Gewaltvorfälle und bei 8,1% um Schreckvorfälle. In einem von zehn SuG-Vorfällen (11,6%) war als Hauptdiagnose eine psychische Verletzung dokumentiert.

Berufliche Tätigkeit	SuG-Vorfälle	Davon Anteil (%) psychischer Verletzungen
Altenpflege	6.554 (26,3%)	6,5
Kinderbetreuung, Heilerziehungspflege	6.189 (24,9%)	11,8
Krankenpflege	4.074 (16,4%)	14,2
Sozialpflegerischer Beruf	2.081 (8,4%)	20,6
Hilfsarbeiter in der Fertigung	1.254 (5,0%)	3,7
Medizinische Fachberufe, personenbezogene Dienstleistungsberufe, Physiotherapeuten	1.026 (4,1%)	23,8
Küchen-, Reinigungs- und hauswirtschaftliches Personal, Hausmeister	781 (3,1%)	2,0
Betreuer in Behindertenwerkstätten	715 (2,9%)	8,5
Sonstige*	2.101 (8,9%)	13,9

\* z.B. Lehrkräfte, Büro- und Verwaltungspersonal, Ärzte/Zahnärzte, Tierärzte/Tierärzthelfer

**Tab. 1: Meldepflichtige Arbeitsunfälle im Zusammenhang mit SuG-Vorfällen und Anteil psychischer Verletzungen nach beruflicher Tätigkeit; 2015 bis 2019 - sortiert nach der Anzahl von SuG-Vorfällen (N = 24.875)**

Auf vier Berufsgruppen entfielen 76% aller SuG-Vorfälle: auf Altenpflegekräfte, Krankenpflegekräfte, erzieherisches Personal in der Kinderbetreuung und Menschen in sozialpflegerischen Berufen (Tab. 1). Der Anteil an SuG-Vorfällen, die eine psychische Verletzung nach sich ziehen, lag zwischen 6,5% und 23,8%. Am häufigsten waren SuG-Vorfälle mit psychischen Verletzungen unter erzie-

herischem Personal in der Kinderbetreuung und unter medizinischem Fachpersonal und personenbezogenen Dienstleistungsberufen (mit jeweils über 20%).

Etwa zwei Drittel aller SuG-Vorfälle ereigneten sich in zwei Branchen: in der Beratung und Betreuung sowie in der Pflege, worunter Wohn- und Pflegeheime sowie Einrichtungen zur ambulanten und sozialpflegerischen Betreuung fallen (Tab. 2).

Branche	SuG-Vorfälle	Davon Anteil (%) psychischer Verletzungen
Beratung/Betreuung	8.518 (34,2%)	15,8
Pflege	7.505 (30,2%)	7,1
Klinik	3.297 (13,3%)	15,7
Berufliche Reha und Werkstätten	2.227 (9,4%)	4,6
Kinderbetreuung	1.433 (5,8%)	7,5
Arztpraxen (Human- und Zahnmedizin)	185 (0,7%)	41,3
Tiermedizin	153 (0,6%)	0,0
Sonstige	1.447 (5,8%)	13,6

**Tab. 2: Meldepflichtige Arbeitsunfälle im Zusammenhang mit SuG-Vorfällen und Anteil psychischer Verletzungen nach Branche, 2015 bis 2019 - sortiert nach Anzahl der SuG-Vorfälle (N = 24.875)**

Der Anteil an SuG-Vorfällen mit psychischen Verletzungen lag zwischen 4,6% in Einrichtungen zur Beruflichen Rehabilitation und Werkstätten und 41,3% in Arztpraxen. In der Branche Beratung und Betreuung gab es mit 34,2% die meisten SuG-Vorfälle, von denen sich fast jeder zweite Vorfall in Einrichtungen zur stationären Hilfe für Menschen mit Behinderungen oder psychisch kranken Menschen ereignete. Erzieherisches Personal in der Heimerziehungspflege oder in der Kinderbetreuung war dabei besonders häufig von den SuG-Vorfällen betroffen. In Arztpraxen hatten sich weniger als 1% der SuG-Vorfälle ereignet. Allerdings war es in fast jedem zweiten Fall zu psychischen Verletzungen in Folge des Vorfalls gekommen. Von den SuG-Vorfällen waren fast ausschließlich medizinisches Fachpersonal oder andere personenbezogene Dienstleistungsberufe in Arztpraxen betroffen.

Differenziert nach Teilbereichen zeigt sich, dass das Risiko einen SuG-Vorfall zu erleiden, in Einrichtungen zur stationären Hilfe für Menschen mit Behinderungen und für psychisch kranke Menschen fünfmal so hoch ist wie im Durch-

## V. Psychosoziale und körperliche Belastungen und Beanspruchungen

---

schnitt aller Tätigkeitsbereiche bei der BGW (5,15 vs. 1,11 SuG-Vorfälle pro 1.000 Vollbeschäftigten) (Tab. 3).

Tätigkeitsbereiche	Vollbeschäftigte	Anzahl Fälle	1.000-Mensch-Quote
Einrichtungen zur stationären Hilfe für Menschen mit Behinderung/psychisch kranke Menschen	183.408	944	5,15
Wohneinrichtungen für ältere/pflegebedürftige Menschen/stationäre Hospize	623.688	1.468	2,35
Stationäre Wohnformen der Familien-, Kinder-, Jugendhilfe	170.845	375	2,19
Ambulante sozialpflegerische Dienste	376.577	434	1,15
Krankenhäuser/Kliniken	592.913	660	1,11
Werkstätten für Menschen mit Behinderungen	341.000	375	1,10
BGW-Gesamt	5.088.489	5.665	1,11

**Tab. 3: Unfallquoten für ausgewählte Tätigkeitsbereiche und BGW-Gesamt im Jahr 2019**

### Diskussion

Beschäftigte im Gesundheits- und Sozialwesen sind besonders gefährdet, Gewalt und Aggression am Arbeitsplatz zu erleben [1, 2]. Insbesondere in Einrichtungen zur stationären Hilfe für Menschen mit Behinderungen und für psychisch kranke Menschen und im Hinblick auf Altenpflege- und Krankenpflegekräfte, erzieherisches Personal in der Kinderbetreuung und Menschen in sozialpflegerischen Berufen ist eine gezielte Gewaltprävention und das Angebot von Nachsorgemaßnahmen angezeigt und zu intensivieren.

Bei gleichzeitigem Vorliegen von physischen und psychischen Verletzungen hat sich gezeigt, dass die physischen häufig im Vordergrund der Behandlung und auch Dokumentation in der Unfallanzeige stehen und eine Untererfassung von psychischen (ggf. Spät-)Folgen anzunehmen ist. Da in dieser Auswertung ausschließlich meldepflichtige SuG-Vorfälle berücksichtigt wurden, kann eine Unterschätzung der SuG-Vorfälle nicht ausgeschlossen werden.

**Literatur**

1. SCHABLON, A., WENDELER, D., KOZAK, A., et al.: Prevalence and Consequences of Aggression and Violence towards Nursing and Care Staff in Germany - A Survey. International Journal of Environmental Research and Public Health 15 (6): 1274 (2018)
2. Eurofound: Violence and harassment in European workplaces: Extent, impacts and policies. Dublin (2015), (30.01.2022) [https://www.researchgate.net/publication/331175890\\_Violence\\_and\\_harassment\\_in\\_European\\_workplaces\\_Extent\\_impacts\\_and\\_policies/link/5c6add8f4585156b570695b8/download](https://www.researchgate.net/publication/331175890_Violence_and_harassment_in_European_workplaces_Extent_impacts_and_policies/link/5c6add8f4585156b570695b8/download)
3. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) (Hrsg): Gewalt und Aggression in den Branchen der BGW - Forschungsergebnisse und Unfalldaten der BGW aus den Jahren 2015 bis 2019. Hamburg, BGW (2020) <https://www.bgw-online.de/DE/Arbeitssicherheit-Gesundheitsschutz/Grundlagen-Forschung/GPR-Medientypen/Wissenschaft-Forschung/BGW-55-83-006-Gewalt-Aggression-in-BGW-Branchen.html>

**Anschrift für die Verfasser**

Dr. Madeleine Dulon, MPH

BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege

Abteilung Arbeitsmedizin, Gefahrstoffe und Gesundheitswissenschaften (AGG)

Pappelallee 33/35/37

22089 Hamburg

## **Sexuelle Belästigung und Gewalt gegen Beschäftigte durch Betreute und zu Pflegende im Gesundheits- und Sozialwesen in Deutschland**

M. Adler, S. Vincent-Höper, C. Vaupel, S. Gregersen, A. Schablon, A. Nienhaus

### **Hintergrund**

Während für das Gesundheits- und Sozialwesen mittlerweile gesicherte Prävalenzzahlen für körperliche und verbale Gewaltereignisse vorliegen [1], existiert kaum wissenschaftlich fundierte Forschung zur Prävalenz und den Folgen von sexueller Belästigung und Gewalt durch Betreute und zu Pflegende gegenüber Beschäftigten in Pflege- und Betreuungsberufen [1-3]. Um diese Lücke zu schließen, wurden mittels einer Fragebogenstudie [4] Prävalenzraten von nonverbaler, verbaler und körperlicher sexueller Belästigung und Gewalt untersucht. Darüber hinaus wurden Zusammenhänge von sexueller Belästigung und Gewalt mit dem psychischen Befinden der Beschäftigten und der Bekanntheitsgrad von Maßnahmen zur Prävention und Nachsorge untersucht.

### **Methode**

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde eine Querschnitterhebung durchgeführt. Es wurde eine Zufallsstichprobe aus dem BGW-Datensatz gezogen und 901 Beschäftigte aus den Branchen „Stationäre und ambulante Pflegeeinrichtungen“, „Krankenhäuser“, „Psychiatrien“ sowie „Werkstätten und stationäre Wohneinrichtungen für Menschen mit Behinderungen“ befragt. Die Erhebung erfolgte mittels standardisierter Fragebögen. Das Erleben nonverbaler, verbaler und körperlicher sexueller Belästigung und Gewalt durch Betreute und zu Pflegende wurde mit dem Self-Harm Behavior Questionnaire (SHBQ-X) gemessen [2].

Darüber hinaus wurden psychische Befindensbeeinträchtigungen der Betroffenen (emotionale Erschöpfung, Depressivität und psychosomatische Beschwerden) erhoben. Abgefragt wurden Erlebnisse innerhalb der letzten zwölf Monate. Zusammenhänge zwischen der Zielgröße „sexuelle Belästigung und Gewalt“ und den erhobenen psychischen Befindensbeeinträchtigungen wurden bivariat mittels Korrelation analysiert (Signifikanzschwelle  $p \leq 0.05$ ).

Weiterhin wurde die Bekanntheit von Unterstützungsangeboten zur Prävention und Rehabilitation von sexueller Belästigung in Sozial- und Gesundheitseinrichtungen abgefragt.



## Ergebnisse

62,5% (69,7% Männer/60,7% Frauen) der Befragten gaben an, in den vergangenen zwölf Monaten mindestens einmal nonverbale sexuelle Belästigung und Gewalt erlebt zu haben. 67,1% (59,1%/69,2%) hatten verbale und 48,9% (41,7%/50,7%) körperliche sexuelle Belästigung und Gewalt durch von ihnen gepflegte oder betreute Personen erlebt. Die Prävalenzen unterscheiden sich je nach Branche und Form der sexuellen Belästigung und Gewalt voneinander. Die höchste Prävalenzrate zur nonverbalen Form wurde in Werkstätten für Menschen mit Behinderung (73,6%), die niedrigste in ambulanten Pflegediensten (48,1%) festgestellt. Hinsichtlich der verbalen Form wurde die höchste Prävalenzrate von Beschäftigten in Krankenhäusern (75,9%) und die niedrigste in Wohneinrichtungen für Menschen mit Behinderung (57,7%) berichtet. Die niedrigste Prävalenzrate für die körperliche Form wurde von Beschäftigten aus psychiatrischen Einrichtungen (38,0%) berichtet, die höchste Prävalenzrate von Beschäftigten in stationären Pflegeeinrichtungen (53,0%). Zudem zeigten sich Zusammenhänge zwischen dem Erleben sexueller Belästigung und psychischen Befindensbeeinträchtigungen der Betroffenen (siehe Tab. 1).

Sexuelle Belästigung und Gewalt	Emotionale Erschöpfung	Depressivität	Psychosomatische Beschwerden
Nonverbal	0,22***	0,13***	0,17***
Verbal	0,28***	0,21***	0,25***
Körperlich	0,25***	0,17***	0,18***

**Tab. 1:** Sexuelle Belästigung und Gewalt gegen Beschäftigte im Gesundheits- und Sozialwesen durch Patienten, Klienten, Bewohner (N = 901), \*\*\*  $p < 0.001$

In Bezug auf Unterstützungsangebote zur Prävention und Nachsorge ergab sich, dass 32,5% der Beschäftigten keine Angebote in ihren Einrichtungen kannten.

## Diskussion

Alle Formen von sexueller Belästigung und Gewalt kommen in allen Branchen bei sowohl männlichen als auch weiblichen Beschäftigten vor. Die Prävalenzen sind als hoch einzustufen und decken sich mit Befunden früherer Untersuchungen [1-3, 5-7]. Auch die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Formen sexueller Belästigung und Gewalt mit dem psychischen Befinden der Betroffenen sind als bedeutsam einzustufen [8].

## V. Psychosoziale und körperliche Belastungen und Beanspruchungen

---

Fast einem Drittel der Befragten waren keine Maßnahmen in der Einrichtung zur Prävention und Nachsorge bekannt. Es ist daher zusätzliche Aufklärung über die Bedeutung und die Folgen von sexueller Belästigung und Gewalt am Arbeitsplatz und Unterstützung bei der Umsetzung geeigneter betrieblicher Maßnahmen zur Prävention und Nachsorge nötig.

Darüber hinaus besteht weiterer Forschungsbedarf zum Thema sexuelle Belästigung und Gewalt durch Kollegen sowie Führungskräfte, zu den strukturellen/betrieblichen Ursachen sexueller Belästigung und Gewalt und zur Wirksamkeit betrieblicher Präventionsmaßnahmen.

### Literatur

1. SCHABLON, A., WENDELER, D., KOZAK, A. et al.: Prevalence and Consequences of Aggression and Violence towards Nursing and Care Staff in Germany - A Survey. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 15 (6): 1274 (2018)
2. VINCENT-HÖPER, S., ADLER, M., STEIN, M. et al.: Sexually Harassing Behaviors from Patients or Clients and Care Workers' Mental Health: Development and Validation of a Measure. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17 (7): 2570 (2020)
3. SCHRÖTTLE, M., MESHKOVA, K., LEHMANN, C.: Umgang mit sexueller Belästigung am Arbeitsplatz - Lösungsstrategien und Maßnahmen zur Intervention. Zusammenfassende Ergebnisse der Studie. Berlin, Antidiskriminierungsstelle des Bundes (2019)
4. NIELSEN, M.B.D., KJAER, S., ALDRICH, P.T. et al.: Sexual harassment in care work - Dilemmas and consequences: A qualitative investigation. *International Journal of Nursing Studies* 70: 122-130 (2017)
5. JENNER, S., DJERMESTER, P., PRUGL, J. et al.: Prevalence of sexual harassment in academic medicine. *JAMA International Medicine* 179 (1): 108-111 (2019)
6. MAGLEY, V.J., HULIN, C.L., FITZGERALD, L.F. et al.: Outcomes of self-labeling sexual harassment. *Journal of Applied Psychology* 84 (3): 390-402 (1999)
7. ADLER, M., VINCENT-HÖPER, S., VAUPEL, C. et al.: Sexual Harassment by Patients, Clients, and Residents: Investigating Its Prevalence, Frequency and Associations with Impaired Well-Being among Social and Healthcare Workers in Germany. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18 (10): 5198 (2021)
8. SEMMER, N.: Individual Differences Work Stress and Health. In: Schabracq, M.J., Winnubst, J.A.M., Cooper, C.L. (Eds.): *The Handbook of Work and Health Psychology*. Chichester, John Wiley & Sons 83-120 (2003)

### Anschrift für die Verfasser

Dr. Mareike Adler

BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege

Abteilung Arbeitsmedizin, Gefahrstoffe und Gesundheitswissenschaften (AGG)

Pappelallee 33/35/37

22089 Hamburg

## Anhang

### Autorenverzeichnis

Dr. Mareike **ADLER**

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

Christiane **ALTENBURG**

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

Dr. Lea **ANHÄUSER**

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

Claudia **BREUER**

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg  
Institut für Evidenz in der Medizin (für Cochrane Deutschland Stiftung)  
Breisacher Straße 86, 79110 Freiburg

Dr. Madeleine **DULON**, MPH

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

Dr. Agnes **EVENSCHOR-ASCHEID**

Rhein-Maas-Klinikum GmbH  
Mauerfeldchen 25, 52146 Würselen

Dr. Christine **FUSSEN**

Rhein-Maas-Klinikum GmbH  
Krankenhaushygiene und Infektiologie  
Mauerfeldchen 25, 52146 Würselen

Dr. Johannes **GERDING**

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

Dr. Sabine **GREGERSEN**

Bereichsleitung Gesundheitswissenschaften  
BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege  
Pappelallee 33/35/37, 22089 Hamburg

Marcus **HINTZE**, M.Sc.

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik  
Abteilung Health Care Logistics  
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2-4, 44227 Dortmund

Dr. Kristin **HUPFER**  
BASF AG Betriebsärztlicher Dienst  
Carl-Bosch-Str. 38, 67063 Ludwigshafen

Dr. Maren **KERSTEN**  
BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege  
Abteilung Arbeitsmedizin, Gefahrstoffe und Gesundheitswissenschaften  
Pappelallee 33/35/37, 22089 Hamburg

Olaf **KLEINMÜLLER**  
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. Agnessa **KOZAK**  
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

Prof. Dr. Jörg **MEERPOHL**  
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg  
Institut für Evidenz in der Medizin (für Cochrane Deutschland Stiftung)  
Breisacher Straße 86, 79110 Freiburg

Dr. Martina **MICHAELIS**  
FFAS - Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

Peter Michael **MÖLLER**  
Möller Theobald Jung Zenger Partnerschaftsgesellschaft mbH  
Lahnstr. 1, 35398 Gießen

Prof. Dr. Georg **MÜHLENBRUCH**, MBA  
Rhein-Maas-Klinikum GmbH  
Klinik für Radiologie, Neuroradiologie und Nuklearmedizin  
Mauerfeldchen 25, 52146 Würselen

Philipp **NÄTHER**  
BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH  
Merseburger Str. 165, 06112 Halle

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

## **Anhang**

---

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

Peter **PIEPER**  
VISTEC AG  
Werner-von Siemens-Str. 13, 82140 Olching

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

Prof. Dr. med. Sebastian **SCHULZ-STÜBNER**  
Deutsches Beratungszentrum für Hygiene  
Schnewlinstr. 4, 79098 Freiburg

Dr. Hubertus von **SCHWARZKOPF**  
Friedrichrodaerstr. 2, 28205 Bremen

Dr. Daniel **STEINMANN**  
Universität Freiburg  
Stabsstelle Betriebsärztlicher Dienst  
Breisacherstr. 86b, 79110 Freiburg

Dr. Ulrich **STÖBEL**  
FFAS - Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

Dr. Philipp **STÜVEN**  
Universitätskrankenhaus Hamburg-Eppendorf (UKE)  
Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP)  
Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)  
Martinistr. 52, 20246 Hamburg

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

Dr. Sylvie **VINCENT-HÖPER**  
Universität Hamburg  
Institut für Psychologie  
Arbeits- und Organisationspsychologie  
Von-Melle-Park 5, 20146 Hamburg

Dr. Nadja **WALTER**  
Universität Leipzig  
Sportwissenschaftliche Fakultät  
Institut für Sportpsychologie  
Jahnallee 59, 04109 Leipzig

Prof. Dr. Odette **WEGWARTH**  
Charité - Universitätsmedizin Berlin  
Centrum für Anästhesiologie und Intensivmedizin CC7  
Charitéplatz 1, 10117 Berlin

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

Nika **ZIELINSKI**  
Universitätskrankenhaus Hamburg-Eppendorf (UKE)  
Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP)  
Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)  
Martinistr. 52, 20246 Hamburg

### Autorenregister der Bände 1-35

(römische Zahl = Bandzahl, arabische Zahl = Seitenzahl)

- Abdo V, 139, 213  
Achenbach I, 123, II, 157, 169 III, 53, 77  
Adler XXX, 226 XXXII, 200 XXXV, 171, 176  
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  
Altenburg XXXV, 64  
Anhäuser XXXIV, 56 XXXV, 144  
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  
Breuer XXXV, 33  
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 XXXV, 64, 171  
 Düringer V, 71, 91 VI, 233, 249 VII, 191,  
 204 VIII, 246, 293 XXIX, 73  
 Dziekan 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  
 Evenschor-Ascheid XXXV, 79  
 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  
 Fussen XXXV, 79  
 Gäßler XX, 130  
 García-Plazas XXIV, 79  
 García-Rodríguez XXIV, 79  
 Garipey 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 XXXV, 144, 148  
 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 XXXV,  
 171, 176

- 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  
Heininger 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  
Hintze XXXV, 43  
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  
Honnef XVII, 180  
Horst-Schaper XXII, 98 XXIV, 250 XXVII,  
38 XXX, 243 XXXI, 14, 32  
Hudelmaier XXXII, 43  
Hupfer XXXV, 160  
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  
Kaluza 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 XXXV, 152  
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  
Kleinmüller XXXV, 64, 70  
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  
XXXV, 116  
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 XXXV, 33  
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  
Metzing 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 XXXV,  
125  
Michels XXXIV, 111  
Mintrop XXXIII, 14  
Mlangeni IV, 215  
Modrow XXXII, 78  
Möller XXX, 36 XXXII, 22, 28 XXXIV, 14  
XXXV, 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  
Mühlenbruch XXXV, 79  
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  
Näther XXXV, 152  
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 XXXV, 64, 70, 79, 92, 116, 125, 144, 152, 176  
 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 XXXV, 70, 79  
 Petersen II, 195 IV, 161  
 Pethran VIII, 77 XIII, 180  
 Pfister-Wartha X, 269 XIV, 151 XIX, 185  
 Pieper XXXV, 37  
 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 XXXV, 70, 79,  
176  
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  
Schroeblor 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 XXXV, 74  
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 XXXV, 107  
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 XXXV, 138  
 Stephan IV, 57  
 Steudel XXI, 52  
 Steuer II, 135  
 Stille XI, 212  
 Stingel VIII, 16  
 Stöcker XXI, 21  
 Stößel 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 XXXV, 125  
 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  
 Stüven XXXV, 79  
 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 XXXV, 176  
 Vincent-Höper XXVII, 212 XXVIII, 90,  
 XXXII, 200 XXXIII, 188 XXXV, 176  
 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  
 Walter, Nadja XXXV, 50  
 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 XXXV, 22  
 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 XXXV, 64  
 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  
Zielinski XXXV, 64  
Zilezinski XXXII, 174  
Zimmermann IV, 261 IX, 76 XI, 152 XVI,  
20  
Zschernack XVIII, 120  
Zweiling X, 209 XI, 273, 280



**Schlagwortregister der Bände 1-35**

(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  
 Amtsarzt 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 XXXV, 92

- 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 XXXV, 50  
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 XXXV, 14, 22, 64, 79, 92, 107, 116, 125, 138  
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 XXXV, 33  
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 XXXV, 148
- 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 XXXV, 171
- Gewalt, sexuelle XXXII, 200 XXXV, 176
- 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
- Handkzeme, 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 XXXV, 64
- 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 XXXV, 74
- 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  
Impfungen, COVID-19 XXXV, 116, 125, 138  
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 XXXV, 138  
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 XXXV, 37  
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 XXXV, 70  
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-Hepatitiden IV, 93  
Norovirus-Infektionen XXVII, 141 XXX, 118 XXXI, 114

- Nosokomiale Infektionen XXIV, 152  
 XXVII, 146  
 Notfall-/Katastrophenplanung XXXV, 74  
 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  
 Passivrauchen XXXV, 144  
 Patiententransfer XXIII, 211  
 Personalentwicklung XIX, 56 XXIX, 47, 53  
 XXXI, 43  
 Personalvertretung IX, 27  
 Pflegedienste, Betreuung XI, 67  
 Pflegepersonal, Assistenzsysteme XXXV,  
 43  
 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  
 XXXV, 160, 171, 176  
 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 XXXV, 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  
 Risikokommunikation XXXI, 84 XXXV, 22  
 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  
 Schmerzmitteleinnahme XXIII, 190  
 Schmerztherapie XVIII, 143 XXIV, 247  
 Schutzausrüstung, persönliche XXIV, 108  
 XXXV, 64  
 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 XXXV, 152  
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 33-35 der Freiburger Symposien ‚Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst‘, Freiburg, edition FFAS 2022

**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>