

Health and personal safety at work during the SARS-CoV-2 pandemic. A Germany-wide survey of the emergency medical and rescue services

B. Friedrichson¹ · G. Lotz¹ · F. Naujoks² · K. Zacharowski¹ · F. Piekarski¹

► **Zitierweise:** Friedrichson B, Lotz G, Naujoks F, Zacharowski K, Piekarski F: Gesundheitsschutz und persönliche Sicherheit am Arbeitsplatz während der SARS-CoV-2-Pandemie. Eine deutschlandweite Erhebung im Notarzt- und Rettungsdienst. Anästh Intensivmed 2020;61:295–301.

DOI: 10.19224/ai2020.295

1 Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum Frankfurt, Goethe Universität, Frankfurt

2 Rettungsdienst, Gesundheitsamt Stadt Frankfurt am Main, Frankfurt am Main, Deutschland

Danksagung

Wir bedanken uns bei allen Teilnehmern für die Bearbeitung der Umfrage sowie bei den Ärztlichen Leitern Rettungsdienst in Deutschland für die Verteilung der Anfrage zur Teilnahme.

Finanzierung

Diese Studie wurde durch interne institutionelle Forschungsmittel der Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum Frankfurt, Goethe-Universität, Frankfurt Deutschland, unterstützt.

Interessenkonflikt

Die Autoren haben keine Interessenkonflikte in Bezug auf den Artikel.

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

Schlüsselwörter

Arbeitsschutz – SARS-CoV-2 – Notarzt – Rettungsdienst – Intubation

Keywords

Occupational Safety – SARS-CoV-2 – Emergency Doctor – Rescue Service – Intubation

Zusammenfassung

Hintergrund: Die SARS-CoV-2-Pandemie hat den Arbeitsalltag im Rettungsdienst maßgeblich verändert. Arbeitsschutzkonzepte unter Berücksichtigung des individuellen Risikoprofils der Mitarbeiter sind erforderlich, um die Einsatzfähigkeit des Rettungsdienstes aufrechtzuerhalten und den persönlichen Gesundheitsschutz zu gewährleisten.

Fragestellung: Wie ist das persönliche Sicherheitsgefühl bei Notärzten und Rettungsdienstpersonal während der SARS-CoV-2-Pandemie? Wie hoch ist der Anteil unter den Mitarbeitern im Rettungsdienst, die einem besonderen Risiko für schwerwiegende COVID-19-Verläufe unterliegen und welche persönlichen Schutzmaßnahmen werden den Mitarbeitern zur Verfügung gestellt?

Material und Methoden: Eine online-basierte Umfrage mit 20 Fragen zu Demografie, Risikoprofil und Arbeitsschutz wurde an alle Ärztlichen Leiter Rettungsdienst zur Weiterleitung an das Rettungsdienstpersonal versandt. Zusätzlich wurde die Umfrage über Facebook® und Twitter Inc. mit notfallmedizinischen Schlagwörtern geteilt. Es wurden Einfach- und Mehrfach-Auswahlfragen, Bewertungen mittels Schulnoten von 1–6 (sehr gut – unbefriedigend) und Freitextkommentare zur Erhebung genutzt.

Ergebnisse: An der Umfrage beteiligten sich insgesamt 1.055 Mitarbeiter aus dem Rettungs- und Notarzdienst (21,0% notärztliches Personal und 79,0% Rettungsdienstpersonal). Das persönliche Sicherheitsgefühl wurde in 60,3% der

Gesundheitsschutz und persönliche Sicherheit am Arbeitsplatz während der SARS-CoV-2-Pandemie

Eine deutschlandweite Erhebung im Notarzt- und Rettungsdienst

Fälle mit den Schulnoten 1–2 bewertet. Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den Berufsgruppen (Notärzte MRang = 449,98; Rettungsfachpersonal MRang = 491,87; U = 68125,0; Z = -1,93; p = 0,054; r = -0,06). Potenziell prädisponierende Faktoren für einen schweren COVID-19-Verlauf gaben 53,5% der Teilnehmer an. Persönliche Schutzausrüstung wird den meisten Mitarbeitern täglich zur Verfügung gestellt, jedoch stehen Visiere (48,0%) und FFP3-Masken (51,5%) nur eingeschränkt zur Verfügung. Es kam bei 41,3% der Befragten zu Kontakten mit SARS-CoV-2-Verdachtsfällen, ohne dass dabei ausreichende Schutzkleidung getragen wurde.

Diskussion: Im Rahmen der SARS-CoV-2-Pandemie steht dem Einsatzpersonal quantitativ und qualitativ nicht immer ausreichend Schutzmaterial zur Verfügung. Das Personal fühlt sich insgesamt gut geschützt. Mehrfache ungeschützte Kontakte zu COVID-19-Patienten unterstreichen die Notwendigkeit eines persönlichen Basischutzes bei jedem Rettungsdiensteinsatz.

Summary

Background: The SARS-CoV-2 pandemic has significantly changed the daily work of emergency medical services. Occupational health and safety concepts should take the individual risk profile of the employees into account. This is necessary to maintain the operational capability of the emergency medical services and ensure personal health protection.

Objectives: How do emergency physicians and rescue personnel perceive their personal security during the SARS-CoV-2 pandemic? How high is the percentage of rescue staff at particular risk for serious COVID-19 cases and what personal protection measures are being provided to the staff?

Materials and methods: An online-based survey with 20 questions on demography, risk profile and occupational health and safety was sent to all medical directors of emergency medical services. In addition, the survey was shared via Facebook® and Twitter Inc. and included emergency medical keywords. Single and multiple-choice questions, evaluations using school grades from 1–6 (very good – unsatisfactory) and free text comments were used for the survey.

Results: A total of 1055 employees from the rescue and emergency medical services participated in the survey (21.0% emergency medical personnel and 79.0% rescue service personnel). The personal perception of security was rated 1–2 in 60.3% of cases. There was no significant difference between the occupational groups (emergency doctors MRang=449.98; paramedics MRang=491.87), $U=68125.0$; $Z=1.93$; $p=0.054$; $r=-0.06$). Potential predisposing factors for a severe COVID-19 course were reported by 53.5% of the participants. Personal protective equipment was provided daily to most workers, but there was a lack of face shields (48.0%) and FFP3 masks (51.5%). Contact with SARS-CoV-2 was suspected to have occurred in 41.3% of respondents not guarded by adequate protective devices.

Conclusion: In the context of the SARS-CoV-2 pandemic, the quantity and quality of protective material available to emergency personnel is not always sufficient. Overall, the personnel feels well protected. Multiple unprotected contacts with COVID-19 patients underline the need for basic personal protection during every rescue service mission.

Hintergrund und Fragestellung

Die SARS-CoV-2-Pandemie stellt eine große Herausforderung für unser Gesundheitssystem dar. In der präklinischen Notfallmedizin ist das Personal in der Regel mit zunächst unklaren Einsatzsituationen konfrontiert, daher sind Arbeitsschutzkonzepte unter Berücksichtigung des individuellen Risikoprofils der Mitarbeiter für den allgemeinen Einsatz in der Pandemie und beim konkreten Verdachtsfall COVID-19 erforderlich.

Die SARS-CoV-2-Pandemie hat den Arbeitsalltag im Rettungsdienst maßgeblich verändert. Die erstmalig in Wuhan/China aufgetretene infektiöse Lungenerkrankung COVID-19 wird durch das Coronavirus SARS-CoV-2 ausgelöst [1]. Wo es aber weder antivirale Medikamente noch Impfstoffe gibt und Träger ohne offensichtliche Symptome vorhanden sind, sind traditionelle Interventionsmaßnahmen des öffentlichen Gesundheitswesens weniger effektiv als bei anderen Infektionen. Neben der medizinischen Herausforderung, die SARS-CoV-2 ohne Zweifel für alle in der Notfall- und Intensivmedizin bedeutet, darf der Schutz der Einsatzkräfte nicht unberücksichtigt bleiben. Dies resultiert zum einen aus der ureigenen Verpflichtung des Arbeitgebers den Arbeitsschutz des eingesetzten Personals sicherzustellen (vgl. §§ 618 Abs. 1 Bürgerliches Gesetzbuch – BGB, 3 Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG), nimmt aber auch eine zentrale Bedeutung bei der Aufrechterhaltung der Einsatzbereitschaft des Notarzt- und Rettungsdienstes ein.

Die vorliegende deutschlandweite Erhebung unter Rettungsdienstmitarbeitern und Notärzten evaluiert neben demografischen Parametern das individuelle Gefährdungspotenzial und getroffene Arbeitsschutzmaßnahmen im Rahmen der SARS-CoV-2-Pandemie.

Studiendesign und Untersuchungsmethoden

Zur Erfassung der Daten wurde ein vierteiliger Fragebogen mit insgesamt 20 Fragen zu Demografie, Vorerkrankungs-

profil der Mitarbeiter und Arbeitsschutz nach ausführlicher Literaturrecherche erstellt. Der Fragebogen wurde über das Onlineumfragesystem umfrageonline.com digitalisiert. Eine Erhebung der IP-Adresse erfolgte nicht. Personenbezogenen Daten wurden nicht erhoben. Die Umfrage erfolgte vollständig anonym. Ein Link zur Umfrage wurde an alle Ärztlichen Leiter Rettungsdienst in Deutschland versandt. Zusätzlich wurde die Umfrage über Facebook® und Twitter Inc. mit notfallmedizinischen Schlagwörtern (#Rettungsdienst #Notfallmedizin #Notarzt #Notfallsanitäter #Rettungsassistent #SARS-CoV-2) geteilt. Die Teilnahme an der Umfrage war freiwillig. Der Fragebogen war im Zeitraum vom 18.05.2020 bis zum 28.05.2020 online zugänglich.

Zur Datenerhebung wurden Einfach- und Mehrfach-Auswahlfragen, Bewertungen mittels Schulnoten von 1–6 (sehr gut – unbefriedigend) und Freitextkommentare genutzt. Der erste Teil des Fragebogens erfasste demografische Daten und Informationen zu Qualifikation und Grad der Tätigkeit im Rettungsdienst. Im zweiten Teil wurde das persönliche Risikoprofil der Teilnehmer erhoben. Fragen zu Vorerkrankungen wurden im Hinblick auf schwere COVID-19-Verläufe anhand der Statistiken des Robert Koch-Instituts (RKI) ausgewählt [2].

Die Arbeitssicherheit und entsprechende Schutzmaßnahmen wurden im dritten Teil der Umfrage erfragt. Im abschließenden vierten Teil konnten die Teilnehmer freie Kommentare zur Thematik und Anmerkungen zur Umfrage hinterlassen. Ziel hierbei war die Erhebung eines qualitativen Feedbacks.

Primärer Endpunkt war der Unterschied des subjektiven Sicherheitsgefühls zwischen Notärzten und Rettungsdienstpersonals im Einsatzdienst im Rahmen der SARS-CoV-2-Pandemie.

Statistik

Eine a priori Fallzahlplanung erfolgte mit G*Power Version 3.1.9.7. Bei einer Effektstärke von Cohen's d 0,25, einem Signifikanzniveau von 0,05 und einer Power von 95% ergibt sich einer Mindestteilnehmerzahl je Gruppe von 210.

Die Ergebnisse der Umfrage wurden über das Portal abgerufen. Alle Daten wurden in IBM®SPSS® Statistics (Version 26, IBM, Armonk, New York, USA) extrahiert und statistisch analysiert. Deskriptive Variablen werden als Mittelwert \pm Standardabweichung (SD) dargestellt. Für kategoriale Variablen wurden Häufigkeit und Prozentsatz verwendet. Gruppenvergleiche der normalverteilte Daten wurden mittels Mann-Whitney-U-Test und Chi-Quadrat-Test analysiert. Ein p-Wert $<0,05$ wurde als statistisch signifikant angesehen.

Ergebnisse

An der Umfrage beteiligten sich insgesamt 1.055 Mitarbeiter aus dem Rettungs- und Notarzdienst (21,0% notärztliches Personal und 79,0% Rettungsdienstpersonal). Das Rettungsdienstpersonal umfasste zu 2,8% Rettungshelfer, zu 26,6% Rettungssanitäter, zu 9,2% Rettungsassistenten und zu 40,5% Notfallsanitäter. Das mittlere Alter betrug $36,2 \pm 11,5$ Jahre. Von den Teilnehmern waren 79,4% männlich, 19,9% weiblich und 0,8% divers. Die Mehrheit der Teilnehmer (65,5%) wies eine Berufserfahrung im Rettungsdienst von über 5 Jahren vor. Der Hauptanteil der Teilnehmer war mit 72,2% hauptberuflich im Rettungsdienst tätig. Nebenberufliche Tätigkeiten wurden mit 22,0%, ehrenamtliche Tätigkeit mit 6,3% angegeben. In der Subanalyse zeigte sich, dass Notärzte zu 57,7% nebenberuflich im Rettungsdienst tätig sind.

Risikoprofil

Unter den Gesamtteilnehmern gaben 56,7% Vorerkrankungen an, die als mögliche Risikofaktoren für eine schwerwiegende COVID-19-Infektion gesehen werden. Hierbei zeigte sich ein geringer Unterschied zwischen den Berufsgruppen (Notärzte 50,9% und Rettungsdienstpersonal 57,9%). Ein Chi-Quadrat-Test wurde zwischen Berufsgruppen und Risikoprofil durchgeführt. Ein statistisch signifikanter Zusammengang zwischen Berufsgruppe und Risikoprofil konnte nachgewiesen werden, $\chi^2 (1)=3,48$, $p=0,037$. Häufig

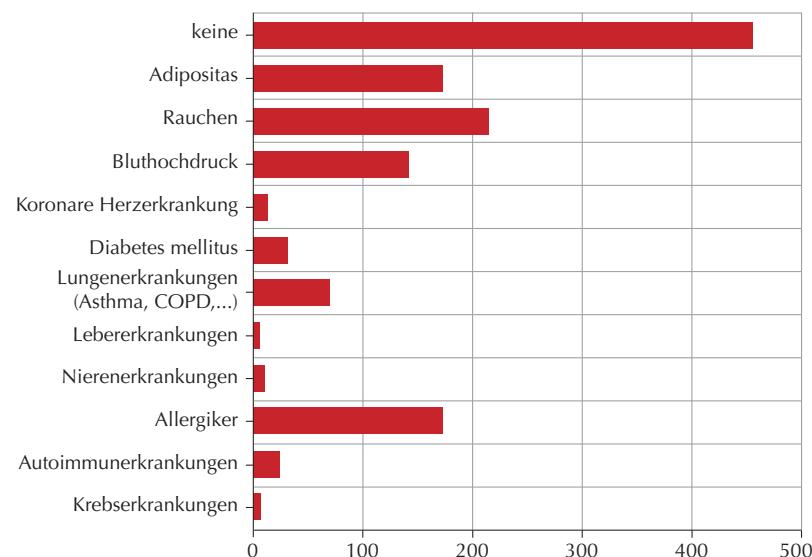
genannt wurden Rauchen (21,8%), Adipositas (17,8%) und Allergien (17,8%; Abb. 1). Die Teilnehmer schätzten sich selbst zum Großteil nicht als besonders gefährdete Personen ein (Notärzte 17,9% und Rettungsdienstpersonal 16,5%). Auch im unmittelbaren Verwandtenkreis waren überwiegend keine gefährdeten Personen bei Rettungsdienstmitarbeitern oder Notärzten vorhanden (82,5%).

Arbeitsschutz

Persönliche Schutzausrüstung wurde den meisten Mitarbeitern täglich zur Verfügung gestellt. Ein Mangel wurde bei Visieren und FFP3-Masken berichtet, wobei der Mehrheit FFP2-Masken und

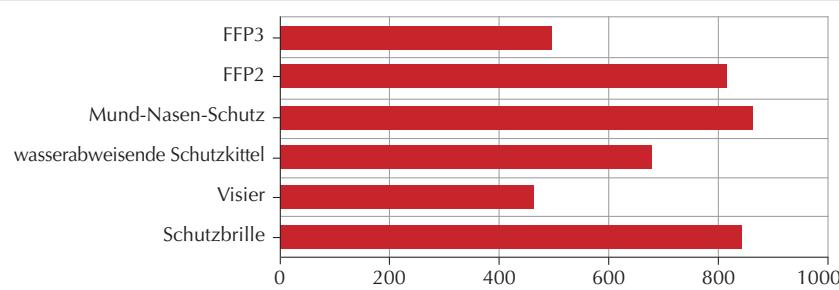
Schutzbrillen zur Verfügung standen (Abb. 2). Die Mitarbeiter verwendeten in den meisten Fällen bereitgestellte Produkte (95,2%). Eine Minderheit gab an, selbst gekaufte oder selbst hergestellte und wiederverwendbare Masken (4,9%) bzw. selbstgekauft Einweg-Masken (2,2%) zu verwenden. Den Mitarbeitern wurde größtenteils (84,3% Teilnehmern) kein alternativer Arbeitsplatz bei erhöhter persönlicher Gefährdung durch den Arbeitgeber angeboten. Bei der Mehrheit der Teilnehmer hat der Arbeitgeber Verfahrensanweisungen zum Tragen von Schutzausrüstung bei Verdachtsfällen herausgegeben (98,7%). Diese inkludierten

Abbildung 1



Vorerkrankungen und Risikofaktoren des Personals, die eine schwerwiegende COVID-19-Erkrankung begünstigen könnten.

Abbildung 2



Täglich bereitgestellte persönliche Schutzausrüstung.

in 77,2% der Fälle auch den vorgesehene Prozess nach ungeschützten Kontakt mit COVID-19-Erkrankten. Die Möglichkeit der regelmäßigen Testung gaben 15,7% der Teilnehmer an. Der Großteil der Teilnehmer (94,3%) hatte in seinem Arbeitsalltag mehrfachen Kontakt zu SARS-CoV-2-Verdachtsfällen (Abb. 3).

Hierbei kam es bei fast der Hälfte der Befragten (41,3%) zu ungeschützten (ohne ausreichende persönliche Schutzausrüstung) Kontakten (Abb. 4). Unabhängig von einem möglichen Verdachtsfall trug die Mehrheit mit 96,5% einen Mund-Nasen-Schutz oder höherwertigen Schutz im regulären

Einsatz. Kontakte während aerosolbildenden Maßnahmen wie Reanimation oder Intubationen ohne ausreichenden Schutz wurden von 38,3% der Teilnehmer berichtet (Abb. 5).

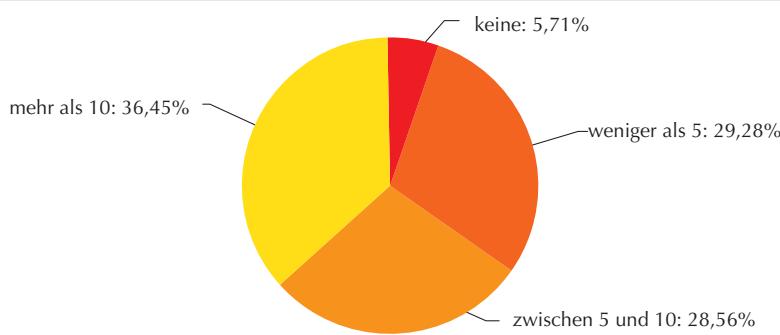
Die Mitarbeiter fühlten sich im Arbeitsalltag in der aktuellen Pandemielage unterschiedlich gut geschützt. Die Schulnoten 1–2 in wurde in 60,3%, 3–4 in 28,5% und 5–6 in 11,2% der Fälle vergeben (Abb. 6). Diejenigen Teilnehmer, die ihr Sicherheitsgefühl mit den Noten 5–6 einschätzten, gaben über die Kommentarfunktion den Mangel an qualitativ hochwertiger Schutzkleidung sowie den Mangel an FFP3-Masken für aerosolbildende Maßnahmen an.

In der Subgruppenanalyse zeigte sich, dass Notärzte die Schulnote 1–2 in 64,7% und Rettungsdienstpersonal in 59,0% bei der Bewertung des persönlichen Sicherheitsgefühls vergaben. Anhand des Mann-Whitney-U-Test wurde berechnet, ob sich das subjektive Sicherheitsgefühl während der Pandemie zwischen Notärzten und Rettungsdienstpersonal unterscheidet. Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen (Notärzte MRang = 449,98, Rettungsfachpersonal MRang = 491,87), $U = 68125.0$, $Z = -1,93$, $p = 0,054$, $r = -0,06$).

Kommentare

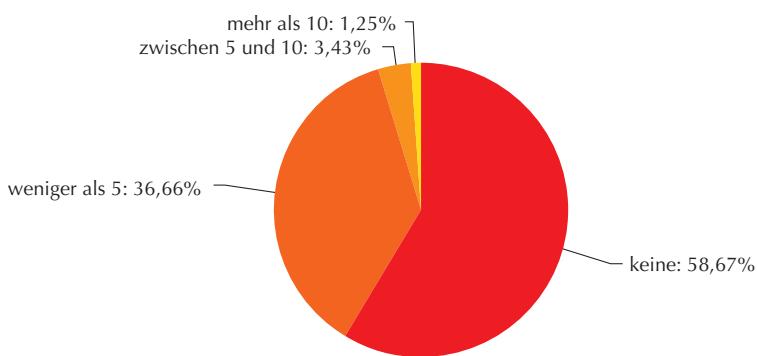
Insgesamt haben 105 Teilnehmer die Kommentarfunktion zur Übermittlung zusätzlicher Informationen genutzt. Diese wurden quantitativ und qualitativ ausgewertet. Die Rückmeldungen sind sehr heterogen, es konnten jedoch folgende Schwerpunkte herausgearbeitet werden: Die Qualität der bereitgestellten Schutzausrüstung und die mehrfache Verwendung der Schutzausrüstung aufgrund von Versorgungsknappheit im Regelrettungsdienst wurde von den Teilnehmern bemängelt. Betont wurde auch die fehlende beziehungsweise mangelhafte Umsetzung von Schutzmaßnahmen auf den Rettungswachen. Einige Teilnehmer gaben dabei zu bedenken, dass hier nicht immer ausreichender Abstand zwischen den Besetzungen möglich ist. Die Umfrage erfasste nicht, ob sich die

Abbildung 3



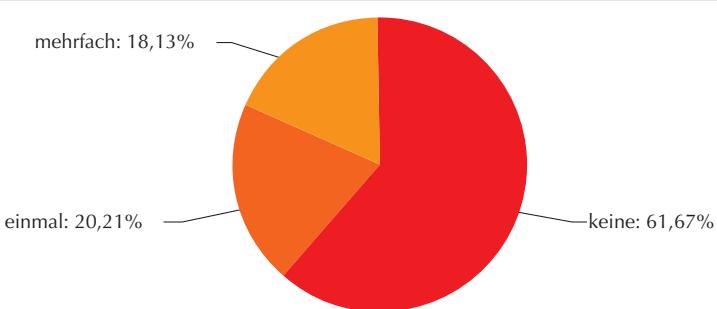
Kontakte zu SARS-CoV-2-Verdachtsfällen.

Abbildung 4

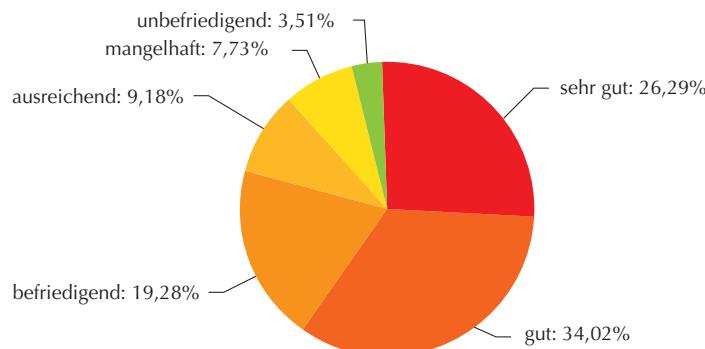


Ungeschützte Kontakte zu SARS-CoV-2-Verdachtsfällen.

Abbildung 5



Aerosolbildende Maßnahmen, z.B. Intubation ohne ausreichenden Schutz.

Abbildung 6

Persönliches Sicherheitsempfinden des eingesetzten Personals.

Teilnehmer im Verlauf der Pandemie mit SARS-CoV-2 infizierten; diesbezügliche Kommentare wurden nicht formuliert.

Diskussion

Wir konnten in unserer deutschlandweiten Umfrage unter Notärzten und Rettungsdienstpersonal zeigen, dass im Rahmen der SARS-CoV-2-Pandemie dem Einsatzpersonal quantitativ und qualitativ nicht im ausreichenden Maß Schutzmaterial zur Verfügung stand. Im Kontrast hierzu fühlte sich das Personal jedoch überwiegend gut geschützt. Allerdings berichteten 41,3% der Teilnehmer, bereits mehrfach ungeschützten Kontakt zur SARS-CoV-2-Verdachtsfällen gehabt zu haben. Dies unterstreicht die Notwendigkeit eines ausreichenden Basisschutzes bei jedem Rettungsdienst Einsatz.

Risikoprofil

Dieser Artikel kann nicht alle Risikoerkrankungen für einen schweren Verlauf einer COVID-19-Erkrankung diskutieren, stellt aber die durch das RKI auf der aktuellsten Literatur basierenden Informationen in Zusammenhang mit dem Risikoprofil der Rettungsdienstmitarbeiter dar. Das Risiko für schwere Verläufe steigt ab einem Alter von ca. 50–60 Jahren, 13,6% der befragten Mitarbeiter waren über 50 Jahre alt. Rauchen und Adipositas wurden von beiden Berufsgruppen häufig genannt, wohingegen chronische Lungenerkrankungen und Diabetes mellitus selten

benannt wurden. Interessant erscheint, dass zwar bei 53,5% der Teilnehmer relevante Vorerkrankungen bekannt waren, diese subjektiv jedoch nicht als gefährdend eingeschätzt wurden. Abweichungen zwischen Risikorealität und Risikowahrnehmung sind hierfür eine mögliche Erklärung. Sofern kein Ereignis im unmittelbaren Umfeld, hier die Erkrankung an COVID-19 durch unzureichenden persönlichen Schutz, bekannt ist oder indirekt durch eine hohe mediale Präsenz bekannt wird, wird das Risiko deutlich unterschätzt. So weicht insbesondere im Bereich der persönlichen Gesundheitsrisiken die persönliche Risikowahrnehmung deutlich von der Risikorealität ab [3]. Dies wird deutlich bei der Betrachtung von aerosolbildenden Maßnahmen wie der Intubation. Hier gaben 38% der Teilnehmer an, bereits mindestens einmal entsprechende Maßnahmen ohne ausreichenden Schutz vorgenommen zu haben. In der Subanalyse zeigte sich, dass auch diese Personen zur Hälfte (50,0%) das persönliche Sicherheitsgefühl mit sehr gut bis gut einschätzten.

Für ein gutes persönliches Sicherheitsgefühl können auch die getroffenen Schutzmaßnahmen und Bereitstellung von SOPs verantwortlich sein. Möglicherweise hat eine verbesserte Belieferung mit Schutzausrüstung, Optimierung von Arbeitsanweisungen oder die standardisierte Risikoabfrage durch die Leistellte zur Ausbildung eines hohen Sicherheitsgefühls beigetragen.

Neben der Möglichkeit für Mitarbeiter mit einem relevant erhöhtem Risiko einen alternativen Arbeitsplatz zur Verfügung zu stellen (was in unserer Untersuchung aber eher selten erwogen wurde), kommt daher dem persönlichen Arbeitsschutz eine herausragende Bedeutung zu. Nur ein geringer Anteil der Teilnehmer (15,7%) gab an, dass Testungen auf SARS-CoV-2 durch den Arbeitgeber ermöglicht werden. Das RKI empfiehlt die Testung des medizinischen Personals in Arztpraxen und Krankenhäusern nur bei Kontakten ohne ausreichende Schutzausrüstung mit bestätigten COVID-19-Erkrankten. Darüber hinaus wird für Personal, das COVID-19-Patienten versorgt und hierbei mit Schutzausrüstung einen Abstand von zwei Metern nicht einhalten kann, eine regelmäßige Testung empfohlen [4]. Wenngleich die Richtlinie das Rettungsdienstpersonal nicht unmittelbar adressiert, ist die Übertragung der Empfehlung auf den Rettungsdienst sinnvoll.

Arbeitsschutz

Die Übertragungswege von SARS-CoV-2 sind aktuell nicht vollständig geklärt, sodass im folgenden nur Aussagen nach aktuellen Stand der Wissenschaft getroffen werden können [5]. Der Hauptübertragungsweg der SARS-CoV-2-Viren scheint über Tröpfcheninfektion zu erfolgen. Virushaltige Aerosole konnten in gewonnenen Luftproben aus Zimmern mit infizierten Patienten nachgewiesen werden [6]. Die Aerosole werden über die Schleimhäute des Gegenübers wieder aufgenommen [7]. Inwiefern die Konjunktiven als mögliche Eintrittspforte agieren können ist bislang nicht belegt, jedoch konnten bei COVID-19-Patienten Viren in den Konjunktiven nachgewiesen werden [8]. Potenziell ist eine Infektion über die Augen mit Fortleitung in den Tränenkanal und folgend in den Rachenraum neben der direkten Aufnahme über die Konjunktiven denkbar. Die Kontaktübertragung durch kontaminierte Oberflächen erscheint möglich. So wurde experimentell eine Überlebensdauer von vermehrungsfähigen SARS-CoV-2-Viren von mindestens 3 Stunden nachgewiesen [9]. Das RKI unterstreicht jedoch, dass alle Übertragungswege im

medizinischen Sektor von Bedeutung sind und Schutzmaßnahmen hierauf ausgerichtet werden müssen [2].

Maßnahmen der Periexpositionsprophylaxe werden unterteilt in die Maßnahmen, die im Rahmen der Pandemie bei jedem Einsatz angewandt werden, und speziellen Maßnahmen zum Schutz bei konkreten (Verdachts-)Fällen bei der Versorgung und beim Transport von COVID-19-Erkrankten.

Ein Großteil der befragten Mitarbeiter trug dauerhaft im Einsatz einen Mund-Nasen-Schutz oder ein höherwertigen Schutz. Dies erscheint sinnvoll vor dem Hintergrund, dass allein aus der persönlichen Nähe zum Patienten ein erhöhtes Übertragungsrisiko resultiert und bekannterweise infizierte Personen länger keine Symptome zeigen können [10]. Allerdings gilt es zu beachten, dass ein einfacher Mund-Nasen-Schutz nicht ausreichend vor einer Aerosol-bedingten Infektion schützt. Eine Minderheit gab zudem an, selbst gekaufte/hergestellte wiederverwendbare Masken zu verwenden, diese stellen jedoch erst recht keinen ausreichenden Eigenschutz dar und sollte nicht genutzt werden. Vergleichbare Erhebungen unter Rettungsdienstmitarbeitern wurden bislang nicht publiziert. Derzeit liegen Ergebnisse nur für Krankenhauspersonal aus Lateinamerika zur Verfügung. Hier zeigte sich, dass ein größerer Mangel an Schutzmaterial herrscht als im deutschen Rettungsdienst; so stehen zwar ausreichend chirurgische Einweg-Masken (83,9%), jedoch nur zur Hälfte mit FFP2 vergleichbare Masken (N95-Masken 56,1%) und Gesichtsschutzschilder (32,6%) zur Verfügung [11]. Die hohe Anzahl von ungeschützten Kontakten mit SARS-CoV-2-Verdachtsfällen unterstreicht die Notwendigkeit des Tragens eines ausreichenden Mindestschutzes bei jedem Rettungsdiensteinsatz und Schärfung der Vigilanz für mögliche Infektionsquellen. Hierbei sollte bereits durch die Leitstelle im Rahmen der Notrufabfrage ein Screening auf potenzielle COVID-19-Verdachtsfälle erfolgen. Für die Versorgung von COVID-19-Patienten empfiehlt das RKI die Kombination aus Schutzkittel, Atemschutzmaske und Schutzbrille [4]. Ein Konzept zur Ver-

wendung von Atemschutz bei Kontakt zu SARS-CoV-2 liegt aktuell nicht vor. Ein entsprechendes Konzept existiert jedoch für Influenzaerreger [12]. Da SARS-CoV-2 durch die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin wie Influenzaerreger in die Risikogruppe 3 kategorisiert wurde, können die Empfehlungen für Influenzaerreger eine Orientierung für den Umgang mit SARS-CoV-2 bieten [13]. Für Influenzaerreger wird das Tragen einer FFP2-Maske bei der Behandlung von Erkrankten oder Verdachtsfällen empfohlen. FFP3-Masken sollten bei aerosolbildenden Maßnahmen wie Absaugen, Intubation oder Bronchoskopie getragen werden [12]. In der Ergänzung zum nationalen Pandemieplan unterstreicht auch das RKI diese Empfehlung [14]. Ein wesentlicher Unterschied zwischen den Filtering Face Pieces (FFP)-Masken besteht in deren Leckage-Anteil. So weist eine FFP2-Maske einen Leckage-Anteil von max. 8%, eine FFP3-Maske von max. 2% auf, sofern diese einen guten Dichtsitz bieten [15].

Das eingesetzte Personal sollte sowohl in der Basishygiene wie auch im korrekten Umgang mit der Schutzausrüstung geschult werden. Dies ist laut den eingesandten Kommentaren bislang in unterschiedlicher Intensität umgesetzt worden. Einige Rettungsdienste haben bereits entsprechende Schulungen für das Personal implementiert, wohingegen in anderen Rettungsdienstbereichen solche Maßnahmen durch das Personal eingefordert wurden.

Sofern vom Patienten toleriert und in der Notfallsituation möglich, sollte jeder Patient einen Mund-Nasen-Schutz (MNS) tragen. Die Wahrung eines Mindestabstandes kann durch eine enge Absprache im Team und Zuweisung fester Aufgabenbereiche erzielt werden. So ist bei vielen Einsätzen die unmittelbare Behandlung und Diagnostik durch nur ein Teammitglied denkbar. Grundsätzlich sollte jedoch beachtet werden, dass selbst bei kritischen Patienten der Eigenschutz Vorrang behält.

Im besonderen Fokus steht im Rettungsdienst die Intubation. Die endotracheale Intubation mittels direkter Laryngoskopie ohne angemessenen Schutz stellt

ein hohes Risiko bei einer SARS-CoV-2-Infektion dar. Die Intubation wird wie die nichtinvasive Beatmung (NIV) oder Bronchoskopie zu den Maßnahmen mit erhöhter Aerosolbildung gezählt und mit einem erhöhten Infektionsrisiko für den Behandler assoziiert [16]. Die Intubation im Rettungsdienst erfolgt in der Regel als Notfallintubation, und eine längere Vorbereitungszeit erscheint in diesem Setting schwierig umsetzbar, sodass die Autoren dafür plädieren, in der aktuellen Situation stets einen ausreichenden Infektionsschutz zu tragen und für die Intubation im Intubationsset erweitertes Material (mind. FFP2-Maske, Augenschutz: z.B. Visier oder Schutzbrille mit Seitenschutz, Haube, flüssigkeitsdichte Schutzkittel nach DIN EN 14126, Einmalhandschuhe) mitzuführen. Körperbedeckende Klarsichtfolie oder Intubations-Dome wurden zur Intubation von COVID-19 Patienten vielerorts implementiert [17–20]. Ein Einsatz im Rettungsdienst (z.B. Folienabdeckung) scheint in Kombination mit der videolaryngoskopischen Intubation eine sinnvolle Ergänzung der Schutzmaßnahmen darzustellen. Zu empfehlende Maßnahmen sind weiter eine ausreichend tiefe Narkose und Relaxierung sowie der Verzicht auf Zwischenbeatmungen und Lagekontrolle durch die Kapnographie [21]. Die aktuelle COVID-19-Leitlinie des European Resuscitation Council unterstreicht auch im Rahmen der Reanimationssituation die Notwendigkeit des ausreichenden persönlichen Schutzes. Vor Beginn der aerosolbildenden Thoraxkompressionen ist die persönlichen Schutzausrüstung aus bereits genannter Kombination von FFP3-Maske (FFP2 oder N95 nur bei Nichtverfügbarkeit von FFP3), Augen- bzw. Gesichtsschutz, Schutzkittel und Handschuhen anzulegen [22]. Die Maßnahmen sind auf die Reduktion von Aerosolen ausgerichtet: u.a. dichtsitzende Beutel-Maskenbeatmung mit Beatmungsfilter zwischen Maske und Beutel, Beibehaltung von Pausen im Verhältnis von Beatmung und Thoraxkompressionen 30:2 bei Verwendung eines supraglottischen Atemweges und die Erwägung der Verwendung eines mechanischen Thoraxkompressionsgerätes [22,23].

Schlußfolgerung

Im Rahmen der SARS-CoV-2-Pandemie steht dem Einsatzpersonal nicht ausreichend quantitativ und qualitativ Schutzmaterial zur Verfügung. Den meisten Teilnehmern liegen Algorithmen oder Arbeitsanweisungen zum Umgang mit COVID-19-Patienten vor. Das Personal fühlt sich insgesamt gut geschützt. Mehrfache ungeschützte Kontakte zu COVID-19-Patienten unterstreichen die Notwendigkeit eines persönlichen Basisschutzes bei jedem Rettungsdiensteinsatz.

Fazit für die Praxis:

- 1) COVID-19 erfordert umfangreiche persönliche Schutzmaßnahmen.
- 2) Ein Mindestschutz ist aktuell bei jedem Einsatz zu empfehlen.
- 3) Intubationen sollten möglichst geplant unter maximalen Schutzmaßnahmen erfolgen (FFP2-Maske, Augenschutz, Kittel, Haube, Einmalhandschuhe und ggf. Intubation Dome).
- 4) Eigenschutz geht auch bei kritischen Patienten grundsätzlich vor.

Literatur

1. Sun J, He WT, Wang L, Lai A, Ji X, Zhai X, et al: COVID-19: Epidemiology, Evolution, and Cross-Disciplinary Perspectives. *Trends Mol Med* 2020;26(5):483–495
2. Robert Koch-Institut (RKI): SARS-CoV-2 Steckbrief zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19); 2019. URL: https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html (Zugriffsdatum: 01.06.2020)
3. Müller-Peters H, Gatzert N: Todsicher: Die Wahrnehmung und Fehlwahrnehmung von Alltagsrisiken in der Öffentlichkeit. Schriftenreihe Forschung am IVW Köln, Bd 2016;12
4. Robert Koch-Institut (RKI): Empfehlungen des RKI zu Hygienemaßnahmen im Rahmen der Behandlung und Pflege von Patienten mit einer Infektion durch SARS-CoV-2. https://www.rki.de.proxy.ub.uni-frankfurt.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Hygiene.html; (Zugriffsdatum: 01.06.2020)
5. Lewis D: Is the coronavirus airborne? Experts can't agree. *Nature* 2020;580 (7802):175
6. Liu Y, Ning Z, Chen Y, Guo M, Liu Y, Gali NK, et al: Aerodynamic analysis of SARS-CoV-2 in two Wuhan hospitals. *Nature* 2020
7. Centers for Disease Control and Prevention (CDC): Coronavirus Disease 2019 (COVID-19), How COVID-19 Spreads. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/about/transmission.html> (Zugriffsdatum: 01.06.2020)
8. Zhou Y ZY, Tong Y, Chen C: Ophthalmologic evidence against the interpersonal transmission of 2019 novel coronavirus through conjunctiva. *MedRxiv* 2020
9. van Doremale N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al: Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med* 2020;382(16):1564–1567
10. The Lancet: COVID-19: protecting health-care workers. *Lancet* 2020;395(10228):922
11. Delgado D, Wyss Quintana F, Perez G, Sosa Liprandi A, Ponte-Negretti C, Mendoza I, et al: Personal Safety during the COVID-19 Pandemic: Realities and Perspectives of Healthcare Workers in Latin America. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17
12. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA): ABAS Beschluss 609 „Arbeitsschutz beim Auftreten einer nicht ausreichend impfpräventablen humanen Influenza“. https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRBA/pdf/Beschluss-609.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (Zugriffsdatum: 01.06.2020)
13. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA): Beschluss des ABAS zur vorläufigen Einstufung des Virus SARS-CoV-2 in Risikogruppe 3 und Empfehlungen zu nicht gezielten Tätigkeiten (Labordiagnostik) und gezielten Tätigkeiten mit SARS-CoV-2. <https://www.baua.de/DE/Aufgaben/Geschaeftsfuehrung-von-Ausschuessen/ABAS/pdf/SARS-CoV-2.html> (Zugriffsdatum: 01.06.2020)
14. Robert Koch-Institut (RKI): Ergänzung zum Nationalen Pandemieplan – COVID-19 – neuartige Coronavirus-erkrankung. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Ergaenzung_Pandemieplan_Covid.pdf?__blob=publicationFile (Zugriffsdatum: 01.06.2020)
15. Robert Koch-Institut (RKI): Infektions-prävention im Rahmen der Pflege und Behandlung von Patienten mit übertragbaren Krankheiten. *Bundesgesundheitsblatt* 2015;58:1151–1170
16. Poston JT, Patel BK, Davis AM: Management of Critically Ill Adults With COVID-19. *JAMA* 2020
17. Rehm M, Eichler J, Meidert AS, Briegel J: Protecting health-care workers: Use of a Body Covering Transparent Sheet during and after Intubation of Patients with Covid-19. *Anesth Analg* 2020
18. Orser BA: Recommendations for Endotracheal Intubation of COVID-19 Patients. *Anesth Analg* 2020;130:1109–1110
19. Martin C, Kloka J, Lotz G, Zacharowski K, Raimann FJ: The Frankfurt COVID aErosol pRotEction Dome - COVERED - a consideration for personal protective equipment improvement and technical note. *Anaesth Crit Care Pain Med* 2020
20. G. Schälte FK, N. Didion, N. Pirlich, J. Bickenbach, M. Rehm, R. Rossaint: Besonderheiten des Atemwegsmanagements bei Patienten mit vermuteter oder gesicherter COVID-19-Erkrankung und bei Patienten ohne Infektion während der Corona-Pandemie. *Anästh Intensivmed* 2020;61:S132–S136
21. Cheung JC, Ho LT, Cheng JV, Cham EYK, Lam KN: Staff safety during emergency airway management for COVID-19 in Hong Kong. *Lancet Respir Med* 2020;8(4):e19
22. European Resuscitation Council (ERC): ERC COVID-19 Guidelines. https://www.erc.edu/sites/5714e77d5e615861f00f7d18/content_entry5ea884fa4c84867335e4d1ff/5ea885f34c84867335e4d20e/files/ERC_covid19_pages.pdf?1588257310 (Zugriffsdatum: 01.06.2020)
23. Gräsner J-T BA, Seewald S, Bein B, Fischer M, Wnent J: COVID-19 und Herz-Kreislauf-Stillstand. Aktuelle Anpassung der Guidelines 2015. *Anästh Intensivmed* 2020;61:S148–S153.

Korrespondenz-adresse

**Dr. med.
Florian Piekarski**



Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum Frankfurt, Goethe Universität, Frankfurt Theodor-Stern-Kai 7
60590 Frankfurt am Main
E-Mail: Florian.Piekarski@kgu.de
ORCID-ID: 0000-0002-4095-3573