

Notfall Rettungsmed
<https://doi.org/10.1007/s10049-021-00925-6>
Angenommen: 21. Juni 2021

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von
Springer Nature 2021



COVID-19: Akzeptanz und Compliance von persönlicher Schutzausrüstung (PSA) und AHA-L-Regeln (Abstands- und Hygieneregeln) im deutschen Rettungsdienst – eine bundesweite Umfrage

André Nohl^{1,2,7} · Christian Afflerbach^{1,3} · Christian Lurz¹ · Sascha Zeiger^{2,6,7} ·
Veronika Weichert^{7,8} · Marko Brade^{7,9} · Bastian Brune^{4,5} · Marcel Dudda^{4,5,7,8}

¹ Ärztliche Leitung Rettungsdienst, Stabsstelle Rettungsdienst, Berufsfeuerwehr Oberhausen, Oberhausen, Deutschland

² Zentrum für Notfallmedizin, BG Klinikum Duisburg, Duisburg, Deutschland

³ Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Evangelisches Krankenhaus Oberhausen, Oberhausen, Deutschland

⁴ Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Essen, Essen, Deutschland

⁵ Ärztliche Leitung Rettungsdienst, Berufsfeuerwehr Essen, Essen, Deutschland

⁶ Ärztliche Leitung Rettungsdienst, Berufsfeuerwehr Duisburg, Duisburg, Deutschland

⁷ Luftrettungszentrum Christoph 9, Duisburg, Deutschland

⁸ Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, BG Klinikum Duisburg, Duisburg, Deutschland

⁹ Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, BG Klinikum Duisburg, Duisburg, Deutschland

Zusammenfassung

Hintergrund: Die COVID-19-Pandemie (coronavirus disease-2019) hat auch den deutschen Rettungsdienst deutlich belastet und gefordert. Die persönliche Schutzausrüstung (PSA) und die AHA-L-Regel (Abstand halten, Hygiene beachten, Maske tragen, regelmäßig lüften) spielen hierbei eine wichtige Rolle, um eine Verbreitung der COVID-19-Infektionen zu reduzieren.

Ziel: Mit dieser Studie möchten wir die Akzeptanz und Compliance von PSA und Schutzmaßnahmen beim Rettungsdienstpersonal in Deutschland in Pandemiezeiten evaluieren.

Methode: Über 270 ÄLRD wurden angeschrieben. Diese wurden gebeten, eine webbasierte Onlineumfrage an die Rettungswachen weiterzuleiten. Die Teilnehmer wurden zu Akzeptanz und Compliance im Alltag, in der Rettungswache, im Einsatz ohne COVID-19, im Einsatz mit COVID-19 befragt.

Ergebnisse: Es haben $n = 1295$ Personen teilgenommen. Die Akzeptanz und Compliance von PSA und Schutzmaßnahmen ist insgesamt hoch. Die geringste Akzeptanz und Compliance findet sich bei den Fragen Akzeptanz ($MW = 4,16; \pm 1,01$) und Compliance ($MW = 4,26; \pm 0,89$) in der Rettungswache.

Fazit: Wir empfehlen gezielte Schulungsmaßnahmen in Bezug auf PSA in Pandemien und die Bereitstellung von entsprechenden Räumlichkeiten zur konfliktlosen Einhaltung der AHA-L-Regeln.

Schlüsselwörter

Präklinische Notfallmedizin · SARS-CoV-2 · Rettungsdienst · Persönliche Schutzausrüstung · Arbeitsschutz

Die Daten sind bei andre.nohl@bg-klinikum-duisburg.de verfügbar.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Mit dieser Studie evaluieren wir die Akzeptanz (einverstanden mit den Maßnahmen) und Compliance (Umsetzung der Maßnahmen) von persönlicher Schutzausrüstung (PSA) beim Rettungsdienstpersonal in Deutschland in Pandemiezeiten. Die PSA spielt eine wichtige Rolle um eine Verbreitung der COVID-19-Infektionen zu reduzieren.

COVID-19-Pandemie

Ende Dezember 2019 kam es zum Ausbruch einer Viruserkrankung, die als COVID-19-Pandemie bekannt wurde, verursacht durch „severe acute respiratory syndrome coronavirus type 2“ (SARS-CoV-2). Zunächst breitete sich das Virus in China aus. Im weiteren Verlauf wurde die Viruserkrankung von der WHO zu einer weltweiten Pandemie erklärt [1–3]. Die Pandemie führte auch in Deutschland zu einer Ausnahmesituation mit enormen Auswirkungen auf das öffentliche Leben [4, 5] und die Wirtschaft [6–9]. Im Rahmen der ersten Infektionswelle (Anfang März bis Anfang Mai 2020) wurde das gesamte Gesundheitswesen zwar gefordert, jedoch noch nicht mit an COVID-19 erkrankten Patienten überfordert [10]. Dieser Zustand änderte sich ab Herbst 2020. Die gemeldeten COVID-19-Fälle auf den Intensivstationen hatten ihren Höhepunkt bis zum jetzigen Zeitpunkt von Anfang Dezember 2020 bis Mitte

Januar 2021 (Abb. 1a, Quelle: DIVI-Intensivregister). Genau zu diesem Zeitpunkt des Anstiegs an COVID-19-Fällen in Deutschland war unsere Onlineumfrage aktiv. Konkordant zeigte sich zu diesem Zeitpunkt am Beispiel der Feuerwehr Oberhausen ein Höhepunkt von notwendigen Desinfektionen der rettungsdienstlichen Einsatzfahrzeuge (Abb. 1b) nach COVID-19-Infektionstransporten (zusätzlich zu den regelhaften Desinfektionen der Einsatzfahrzeuge).

Übertragungswege und die Rolle von persönlicher Schutzausrüstung und AHA-L-Regel

Die PSA ist während der aktuellen COVID-19-Pandemie zu einem wichtigen und emotionalen Thema geworden.

Zu Beginn der Pandemie herrschte ein Mangel an PSA in Deutschland [11].

Das Severe acute respiratory syndrome coronavirus type 2 (SARS-CoV-2) wird überwiegend durch Tröpfchen und/oder Aerosole übertragen [12]. Hirose et al. konnten zudem eine längere Überlebenszeit auf der menschlichen Haut nachweisen (Schmierinfektion) und haben die wichtige Rolle der Händehygiene hervorgehoben [13]. Eine Übertragung über die Luft kann auftreten, wenn bei Atemtätigkeit, Sprechen, Niesen, Husten oder bei medizinischen Eingriffen Speichel und andere Sekrete der Schleimhäute und des respiratorischen Flimmerepithels vernebelt und als Tröpfchen und Aerosole (Tröpfchenkerne) an die Umgebung abgegeben werden. Aerosole zeigen eine geringe Größe von unter 5 µm auf und können einfacher in die unteren Atemwege gelangen. Tröpfchen und Aerosole enthalten Partikel, die größere Entfernungen zurücklegen und länger in der Luft bleiben können. Santarpia et al. konnten nachweisen, dass SARS-CoV-2 bis zu 3 h in Aerosolen lebensfähig ist [14, 15]. Sie können zudem Schleim- und Bindehäute benetzen und auch dort Infektionserreger übertragen [16].

Die PSA ist generell ein wichtiger Teil eines Systems zum Schutz des Personals und anderer Patienten vor Infektionen [17–19].

Zum Zeitpunkt der Studie wurden vom Robert Koch-Institut sowohl Regeln für den Alltag als auch PSA-Empfehlungen in Ein-

richtungen des Gesundheitswesens und beim Transport von COVID-19-positiven Patienten beschrieben [20]. Neben der PSA wurden außerdem Verhaltensregeln (AHA-L) empfohlen. Diese beinhalten Abstand halten (> 1,5 m), Händehygiene, generell Masken tragen bei Kontakt mit anderen Personen und regelmäßiges Lüften von geschlossenen Räumen [21].

Belastung der Einsatzkräfte durch COVID-19

Am Beispiel der Städte Essen und Oberhausen zeigt sich eine über den Zeitraum von Januar 2020 bis Januar 2021 gleichmäßige Verteilung der rettungsdienstlichen Einsatzzahlen (Abb. 2). Zum Zeitpunkt der 2. Pandemiewelle stiegen die Einsatzzahlen allenfalls gering. Nahezu exponentiell stieg die Anzahl der Desinfektionen von Einsatzfahrzeugen in der Stadt Oberhausen (Abb. 1b, zusätzliche Desinfektionen nach COVID-19-Transporten). Somit zeigt sich eine deutliche Veränderung der Einsatzqualität. Die Belastung in den Einsätzen kann durch das Tragen von Vollschutzausrüstungen potenziert werden. Hinzu kommen zusätzlich aufwendigere Desinfektionen der rettungsdienstlichen Fahrzeuge zum Einsatzende.

Methode

Fragebogen

Es wurde ein Fragebogen mit standardisierten und geschlossenen Fragen erstellt (Tab. 1).

Aus Gründen des Datenschutzes wurden keine persönlichen Daten gespeichert. Die Teilnehmer wurden darüber informiert, dass die Beantwortung der Fragen freiwillig und anonym ist und dass die Ergebnisse wissenschaftlich ausgewertet und veröffentlicht werden.

Die Umfrage wurde online und webbasiert durchgeführt (Umfrageonline.com, enuvo GmbH, Zürich, Schweiz). Die Fragen Q1 bis Q8 konnten jeweils mittels 5-Punkt-Likert-Skala beantwortet werden (1 = trifft nicht zu, 2 = trifft weniger zu, 3 = teils/teils, 4 = trifft eher zu, 5 = trifft voll zu).

Abkürzungen

AHA-L	Abstand halten, Hygiene beachten, Maske tragen, regelmäßig lüften
ÄLRD	Ärztlicher Leiter Rettungsdienst
COVID-19	„Coronavirus disease 2019“
DIVI	Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin
EMS	„Emergency medical services“
FFP2	Partikelfiltrierende Halbmaske, Norm EN 149:2001
KN95	Partikelfiltrierende Halbmaske, Norm GB 2626-2006
KTW	Krankentransportwagen
MW	Mittelwert
PPE	„Personal protective equipment“
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
Q	Frage
RTW	Rettungstransportwagen
SARS-CoV-2	„Severe acute respiratory syndrome coronavirus type 2“
SD	Standardabweichung

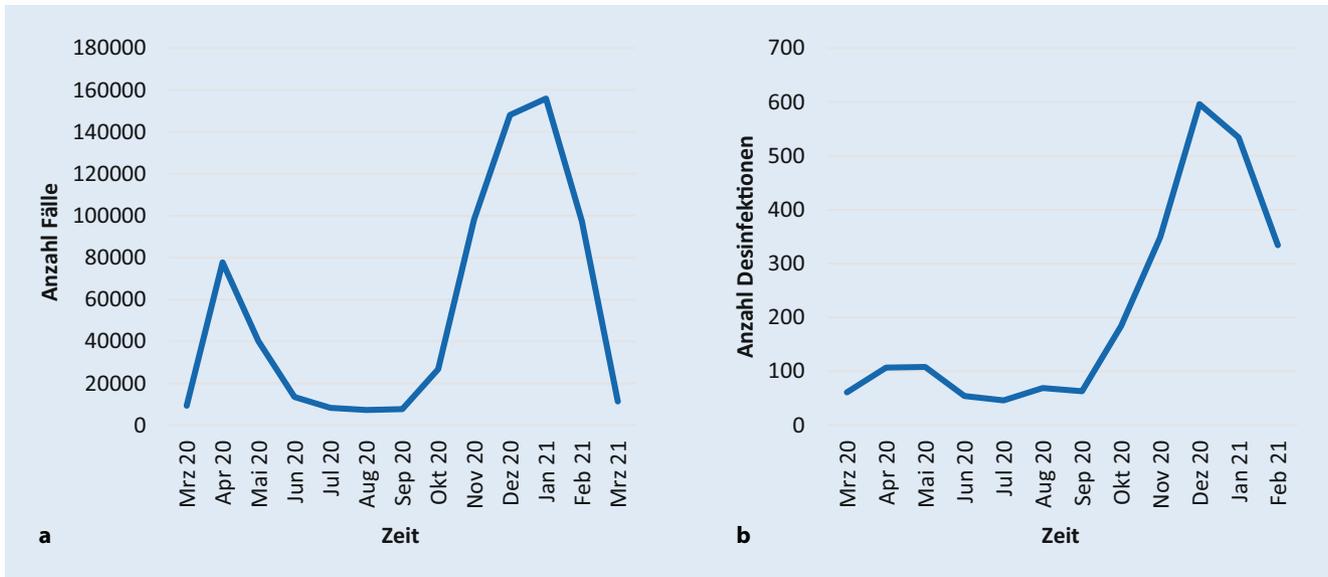


Abb. 1 ▲ **a** Gemeldete intensivmedizinisch behandelte COVID-19-Fälle. (Quelle: DIVI(Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin)-Intensivregister); **b** COVID-19(coronavirus disease-2019)-Desinfektionen RTW(Rettungswagen)/KTW(Krankentransportwagen) Feuerwache 1 Oberhausen

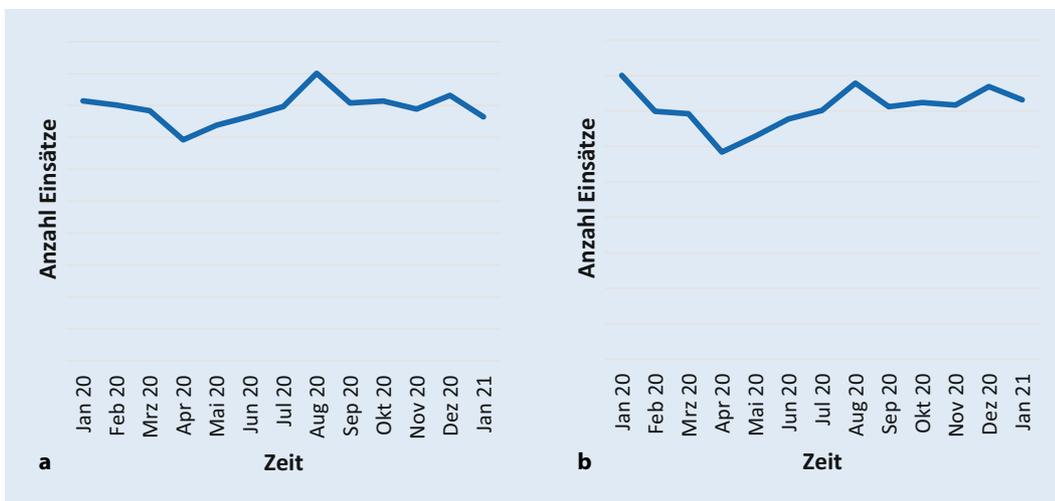


Abb. 2 ◀ Rettungsdienst-einsätze **a** Stadt Essen. **b** Stadt Oberhausen

Stichprobe

Die Teilnahme war vom 04. Dezember 2020 bis zum 15. Januar 2021 möglich. Mehr als 270 ärztliche Leiter im Rettungsdienst wurden über die Umfrage schriftlich informiert und gebeten, einen Flyer mit QR-Code mit einem direkten Link zu der Umfrage in den Rettungswachen auszuhängen.

Die Berufsgruppen sind definiert als BG1: Auszubildende/r im Rettungsdienst, BG2: Rettungshelfer/-in, BG3: Rettungssanitäter/-in, BG4: Rettungsassistent/-in, BG5: Notfallsanitäter/-in, BG6: Notärztin/Notarzt.

Statistik

Die statistische Analyse wurde mit IBM® SPSS® Statistics Version 27.0 (IBM Corporation, Armonk, NY, USA) durchgeführt. Die Auswertung der Likert-Skalen erfolgte parametrisch [22]. Es wurde ein statistisches Signifikanzniveau von $p < 0,05$ angewendet (Mann-Whitney-U-Test für die parametrische Berechnung der Mittelwerte der Likert-Skalen; χ^2 -Test für die Berechnung der Kreuztabellen).

COVID-19-Einsätze

Die (potenziellen) COVID-19-Transporte durch Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr Oberhausen wurden wie folgt erfasst: Täglich wurden alle durch COVID-19-bedingten Desinfektionen der Einsatzfahrzeuge dokumentiert und der ärztlichen Leitung zur Verfügung gestellt.

Ergebnisse

Es wurden $n = 1295$ Teilnehmer dokumentiert.

Tab. 1 Umfrage	
Demografische Daten	
Altersverteilung	
Berufsgruppe	
Geschlecht	
Akzeptanz und Compliance	
Q1	Akzeptanz von Mund-Nasen-Schutz, AHA-L im Alltag
Q1	Compliance von Mund-Nasen-Schutz, AHA-L im Alltag
Q3	Akzeptanz von Mund-Nasen-Schutz, AHA-L in der Rettungswache
Q4	Compliance von Mund-Nasen-Schutz, AHA-L in der Rettungswache
Q5	Akzeptanz von FFP2-/KN95-Maske, Handschuhe, AHA-L im Einsatz ohne COVID-19
Q6	Compliance von FFP2-/KN95-Maske, Handschuhe, AHA-L im Einsatz ohne COVID-19
Q7	Akzeptanz von FFP2/KN95, Augenschutz, Handschuhe, Kittel, AHA-L im Einsatz mit COVID-19
Q8	Compliance von FFP2/KN95, Augenschutz, Handschuhe, Kittel, AHA-L im Einsatz mit COVID-19
AHA-L Abstand halten, Hygiene beachten, im Alltag Maske tragen, regelmäßig lüften, COVID-19 coronavirus disease-2019, FFP2/KN95 Partikelfiltrierende Halbmasken (Filterleistung mindestens 94%), Q Frage	

Demografische Daten

Die demografischen Daten sind in **Tab. 2** dargestellt. Die Mehrzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind männlich ($n = 1012$, 78,2%). Die meisten Teilnehmerinnen und Teilnehmer stammen aus Nordrhein-Westfalen ($n = 383$, 29,6%), Niedersachsen ($n = 229$, 17,7%), Bayern ($n = 153$, 11,8%) und Rheinland-Pfalz ($n = 145$, 11,2%). Der Großteil ist unter 40 Jahre alt ($n = 827$, 63,8%).

Akzeptanz und Compliance

Die Mittelwerte der Merkmalsausprägung (1 = trifft nicht zu, 2 = trifft weniger zu, 3 = teils/teils, 4 = trifft eher zu, 5 = trifft voll zu) mit Standardabweichungen sind in **Tab. 3** und **Abb. 3** dargestellt. In jedem Bereich (Alltag, Rettungswache, Einsatz ohne und mit COVID-19) ist die Akzeptanz von Schutzmaßnahmen geringer als die Compliance. Die geringste

Tab. 2 Demografische Daten			
		Anzahl <i>n</i>	Anteil %
Geschlecht	Frau	283	21,8
	Mann	1012	78,2
Bundesland	Baden-Württemberg	80	6,2
	Bayern	153	11,8
	Berlin	16	1,2
	Brandenburg	29	2,2
	Bremen	6	0,5
	Hamburg	14	1,1
	Hessen	71	5,5
	Mecklenburg-Vorpommern	23	1,8
	Niedersachsen	229	17,7
	Nordrhein-Westfalen	383	29,6
	Rheinland-Pfalz	145	11,2
	Saarland	10	0,8
	Sachsen	34	2,6
	Sachsen-Anhalt	36	2,8
Schleswig-Holstein	40	3,1	
Thüringen	25	1,9	
Alter (Jahre)	18–29	389	30
	30–39	438	33,8
	40–49	294	22,7
	50–59	156	12
	60–69	19	1,5
Berufsgruppe	BG 1	81	6,3
	BG 2	28	2,2
	BG 3	315	24,3
	BG 4	104	8
	BG 5	650	50,2
	BG 6	118	9,1
BG1 Auszubildende/r im Rettungsdienst, BG2 Rettungshelfer/-in, BG3 Rettungssanitäter/-in, BG4 Rettungsassistent/-in, BG5 Notfallsanitäter/-in, BG6 Notärztin/Notarzt			

Akzeptanz und Compliance findet sich bei den Fragen Q3: Rettungswache Akzeptanz (MW = 4,16; $\pm 1,01$) und Q4: Rettungswache Compliance (MW = 4,26; $\pm 0,89$) in Bezug auf die Schutzmaßnahmen in der Rettungswache. Die höchste Akzeptanz und Compliance findet sich bei den Fragen Q7: Einsatz mit COVID-19 Akzeptanz (MW = 4,88; $\pm 0,44$) und Q8: Einsatz mit COVID-19 Compliance (MW = 4,91; $\pm 0,34$) bei Einsätzen mit bestätigtem (oder Verdacht auf) COVID-19.

Zu den Fragen Q3: Rettungswache Akzeptanz/Q4: Rettungswache Compliance erfolgten Analysen zur Verteilung des Geschlechts, des Alters und den Berufsgruppen. Dabei zeigt sich, dass die Akzeptanz und Compliance jeweils mit dem Alter (Akzeptanz: $p = 0,001$; Compli-

ance: $p < 0,001$) und dem Grad der medizinischen Bildung (Akzeptanz: $p < 0,001$; Compliance: $p = 0,001$) signifikant steigt (**Tab. 4**).

Die Analyse innerhalb der nichtärztlichen Berufsgruppe zeigt bei den Fragen nach Akzeptanz und Compliance in der Rettungswache jedoch keinen signifikanten Unterschied (Q3: $p = 0,07$, Q4: $p = 0,45$). Allerdings wird der Unterschied zwischen nichtärztlichem Personal (Q3: MW von „trifft voll zu“ = 45,3%; Q4: MW von „trifft voll zu“ = 49%) und ärztlichem Personal (Q3: „trifft voll zu“ = 72,9%; Q4: „trifft voll zu“ = 72,0%) deutlich ($p < 0,001$). Bei den Fragen Q1, 2, 5–8 zeigte sich kein signifikanter Unterschied in Bezug auf die Berufsgruppen und das Geschlecht. In Bezug auf das Alter zeigen sich zusätzlich

Tab. 3 Akzeptanz und Compliance von persönlicher Schutzausrüstung und AHA-L-Regeln		
	MW	SD
Q1: Alltag Akzeptanz	4,47	0,87
Q2: Alltag Compliance	4,51	0,7
Q3: Rettungswache Akzeptanz	4,16	1,01
Q4: Rettungswache Compliance	4,26	0,89
Q5: Einsatz ohne COVID-19 Akzeptanz	4,67	0,77
Q6: Einsatz ohne COVID-19 Compliance	4,86	0,41
Q7: Einsatz mit COVID-19 Akzeptanz	4,88	0,44
Q8: Einsatz mit COVID-19 Compliance	4,91	0,34

1 trifft nicht zu, 2 trifft weniger zu, 3 teil/teils, 4 trifft eher zu, 5 trifft voll zu, MW Mittelwert, SD Standardabweichung, Q Frage

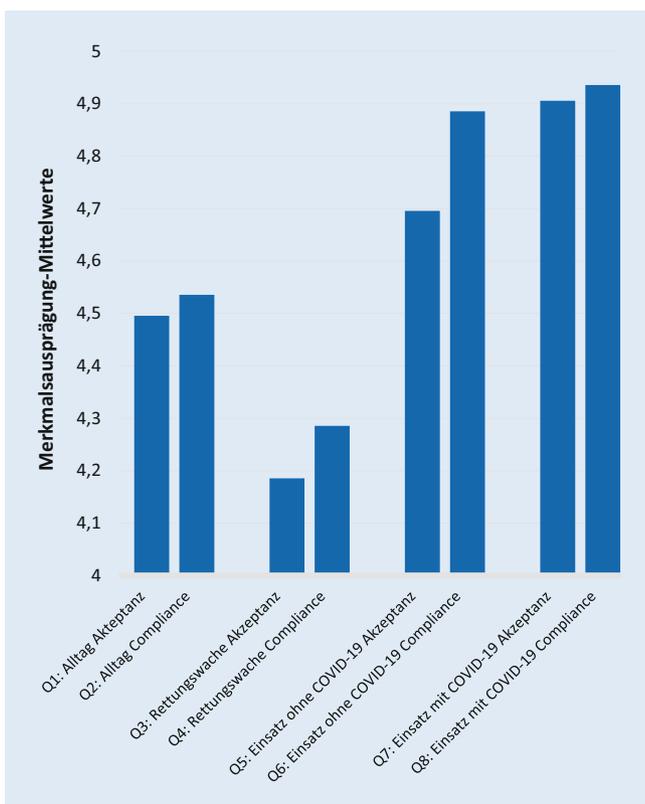


Abb. 3 ◀ Akzeptanz und Compliance von persönlicher Schutzausrüstung und AHA-L-Regeln

signifikante Unterschiede für Q2 (Compliance Alltag; $p < 0,001$) und Q5 (Akzeptanz ohne COVID-19; $p = 0,007$).

Diskussion

Unsere Ergebnisse zeigen eine sehr hohe Akzeptanz und Compliance von PSA und AHA-L-Regeln beim Personal im Rettungsdienst. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen auch Korth et al. Sie haben bei medizinischem Personal mit einer hohen Kontaktrate zu COVID-19-Patienten eine geringe Seroprävalenz von SARS-CoV-2-Antikörpern nachweisen können und da-

her auf einen effektiven hygienischen Standard geschlossen. Allerdings fand die Messung zwischen März und April 2020 statt [23].

Das Verständnis für die jeweiligen Schutzmaßnahmen scheint jedoch jeweils etwas geringer zu sein als die eigentliche Anwendung und Durchführung. Die geringste Akzeptanz und Compliance von COVID-19-Schutzmaßnahmen findet sich in der Bereitschaftszeit in der Rettungswache, hier insbesondere bei jüngeren Kolleginnen und Kollegen. Haisher et al. konnten die deutliche Diskrepanz zwischen Jung und Alt in einer großen

Beobachtungsstudie für das Tragen von Masken zeigen. Sie erklären die höhere Compliance der älteren Bevölkerung aufgrund der schweren COVID-19-Verläufe bei älteren Patienten [24]. Die Akzeptanz und Compliance steigt mit dem Grad der medizinischen Bildung und mit dem Alter. Allerdings ist der Unterschied innerhalb der nichtärztlichen Berufsgruppe nicht signifikant in Bezug auf Akzeptanz und Compliance. Der Unterschied zwischen nichtärztlichem und ärztlichem Personal ist jedoch deutlich signifikant.

Die Ursache für eine geringere Akzeptanz und Compliance in der Rettungswache lässt sich aufgrund unserer Ergebnisse zwar nicht belegen, jedoch diskutieren. Das Personal ist einer zusätzlichen Belastung durch ein hohes Aufkommen von Infektionstransporten und Desinfektionen (Abb. 1b) und den damit verbundenen Mehraufwand ausgesetzt. Diese zusätzliche Belastung könnte zu einer geringeren Akzeptanz und Compliance von Schutzmaßnahmen in den Ruhephasen führen, auch wenn hierdurch das Risiko einer Ansteckung im Team erhöht wird. Im Bereich der Intensivpflegekräfte in der COVID-19-Pandemie haben Kuhn und Seidlein die Gewichtung von Fürsorge und Selbstfürsorge aus ethischer Sicht diskutiert. Sie sind zu dem Ergebnis gekommen, dass Fürsorge nicht regelhaft der Selbstsorge übergeordnet werden darf. Eine Unterordnung von Selbstsorge unter Fürsorge kann jedoch zeitweise im Rahmen einer Ausnahmesituation erfolgen [25]. Diese Ausnahmesituation könnte z. B. auf die Rettungsdiensteinsätze mit hohen COVID-19-Fallzahlen zutreffen. Die hohe psychische Belastung in der Pandemie von Gesundheitsfachpersonal ist in weiteren Studien beschrieben und kann die Müdigkeit in Bezug auf Schutzmaßnahmen in den Ruhephasen in der Rettungswache erklären [26]. Andererseits könnte eine geringere Durchführung der Schutzmaßnahmen, wie z. B. Abstandsregeln, durch räumliche Situationen in den Rettungswachen begründet sein und ist durch die Befragung nicht überprüfbar. Aufgrund von fehlenden Ausweichmöglichkeiten in der Bereitschaftszeit, z. B. kleine Aufenthaltsräume, Doppelbelegung der Schlafräume etc., könnte die Einhaltung der Schutzmaßnahmen als geringer bewertet werden können. Ande-

Tab. 4 Kreuztabelle										
		Likert-Skala – Antwortmöglichkeit								
Frage		Trifft nicht zu	Trifft weniger zu	Teils/teils	Trifft eher zu	Trifft voll zu	Signifikanz			
<i>Q3: Akzeptanz von Mund-Nasen-Schutz, AHA-L in der Rettungswache</i>										
Geschlecht	Frau	Anzahl <i>n</i>	5	13	46	88	131	<i>p</i> = 0,34		
		Anteil %	1,8	4,6	16,3	31,1	46,3			
	Mann	Anzahl <i>n</i>	23	44	184	253	508			
		Anteil %	2,3	4,3	18,2	25	50,2			
<i>Q4: Compliance von Mund-Nasen-Schutz, AHA-L in der Rettungswache</i>										
Geschlecht	Frau	Anzahl <i>n</i>	2	12	41	89	139	<i>p</i> = 0,98		
		Anteil %	70	4,2	14,5	31,4	49,1			
	Mann	Anzahl <i>n</i>	8	35	143	320	506			
		Anteil %	0,8	3,5	14,1	31,6	50			
<i>Q3: Akzeptanz von Mund-Nasen-Schutz, AHA-L in der Rettungswache</i>										
Alter (Jahre)	18–29	Anzahl <i>n</i>	8	23	79	117	162	<i>p</i> = 0,001		
		Anteil %	2,1	5,9	20,3	30,1	41,6			
	30–39	Anzahl <i>n</i>	16	16	85	120	200			
		Anteil %	3,7	3,7	19,5	27,5	45,8			
	40–49	Anzahl <i>n</i>	2	12	45	67	168			
		Anteil %	0,7	4,1	15,3	22,8	57,1			
	50–59	Anzahl <i>n</i>	2	5	19	33	97			
		Anteil %	1,3	3,2	12,2	21,2	62,2			
	60–69	Anzahl <i>n</i>	0	1	2	4	12			
		Anteil %	0	5,3	10,5	21,1	63,2			
	<i>Q4: Compliance von Mund-Nasen-Schutz, AHA-L in der Rettungswache</i>									
	Alter (Jahre)	18–29	Anzahl <i>n</i>	2	20	68	147		152	<i>p</i> < 0,001
Anteil %			0,5	5,1	17,5	37,8	39,1			
30–39		Anzahl <i>n</i>	6	16	69	129	217			
		Anteil %	1,4	3,7	15,8	29,5	49,7			
40–49		Anzahl <i>n</i>	0	5	32	88	169			
		Anteil %	0	1,7	10,9	29,9	57,5			
50–59		Anzahl <i>n</i>	2	5	13	40	96			
		Anteil %	1,3	3,2	8,3	25,6	61,5			
60–69		Anzahl <i>n</i>	0	1	2	5	11			
		Anteil %	0	5,3	10,5	26,3	57,9			
<i>Q3: Akzeptanz von Mund-Nasen-Schutz, AHA-L in der Rettungswache</i>										
Berufsgruppe		BG1	Anzahl <i>n</i>	1	2	8	30	40	<i>p</i> < 0,001	
	Anteil %		1,2	2,5	9,9	37	49,4			
	BG2	Anzahl <i>n</i>	2	1	6	7	12			
		Anteil %	7,1	3,6	21,4	25	42,9			
	BG3	Anzahl <i>n</i>	5	19	70	94	127			
		Anteil %	1,6	6	22,2	29,8	40,3			
	BG4	Anzahl <i>n</i>	2	4	25	28	45			
		Anteil %	1,9	3,8	24	26,9	43,3			
	BG5	Anzahl <i>n</i>	16	31	114	159	329			
		Anteil %	2,5	4,8	17,6	24,5	50,7			
	BG6	Anzahl <i>n</i>	2	0	7	23	86			
		Anteil %	1,7	0	5,9	19,5	72,9			

Tab. 4 (Fortsetzung)								
Frage		Likert-Skala – Antwortmöglichkeit					Signifikanz	
		Trifft nicht zu	Trifft weniger zu	Teils/teils	Trifft eher zu	Trifft voll zu		
Q4: Compliance von Mund-Nasen-Schutz, AHA-L in der Rettungswache								
Berufsgruppe	BG1	Anzahl n	0	3	16	27	35	p = 0,001
		Anteil %	0	3,7	19,8	33,3	43,2	
	BG2	Anzahl n	0	1	6	4	17	
		Anteil %	0	3,6	21,4	14,3	60,7	
	BG3	Anzahl n	0	15	53	103	144	
		Anteil %	0	4,8	16,8	32,7	45,7	
	BG4	Anzahl n	0	3	14	38	49	
		Anteil %	0	2,9	13,5	36,5	47,1	
	BG5	Anzahl n	8	24	89	213	315	
		Anteil %	1,2	3,7	13,7	32,8	48,5	
	BG6	Anzahl n	2	1	6	24	85	
		Anteil %	1,7	0,8	5,1	20,3	72	

BG1 Auszubildende/r im Rettungsdienst, BG2 Rettungshelfer/-in, BG3 Rettungsassistent/-in, BG4 Rettungsassistent/-in, BG5 Notfallsanitäter/-in, BG6 Notärztin/Notarzt, Q Frage

reseite kann die höhere Akzeptanz und Compliance des ärztlichen Personals durch eine mutmaßlich bessere räumliche Ausstattung und räumliche Trennung zu erklären sein.

Ein weiterer Grund könnte eine unzureichende Aufklärung und Ausbildung von Rettungsdienstpersonal im Umgang mit PSA und Schutzmaßnahmen in Pandemien sein, sodass durch Unwissenheit reduzierte Umsetzungen von Schutzmaßnahmen auftreten können [27–29].

Dem gegenüber steht die Gefahr, selbst an COVID-19 zu erkranken und/oder Kolleginnen und Kollegen anzustecken. Beim Großteil der jüngeren Patienten ist der Krankheitsverlauf zwar mild, in einigen Fällen sind jedoch auch schwere Verläufe bei jungen Patienten beschrieben [30, 31].

Limitationen und Stärken

Dies ist eine der ersten Studien, die in Deutschland bzw. weltweit durchgeführt wurde, die die Akzeptanz und Compliance von PSA bei Notärztinnen und Notärzten und Rettungsdienstpersonal während der COVID-19-Pandemie untersucht. Unsere Stichprobe ist, verglichen mit ähnlichen Studien, überdurchschnittlich groß.

Die Bedingungen während der Befragung konnten nicht kontrolliert werden: Ob der Teilnehmer abgelenkt war, andere Personen anwesend waren, die die Bearbeitung beeinflussten, oder ob einige Per-

sonen mehr als einmal teilnahmen, konnte nicht nachvollzogen werden. Die Teilnahme erforderte einen Computer oder ein mobiles Gerät mit Internetzugang. Eine Person kann von verschiedenen Computern aus teilnehmen und umgekehrt können sich mehrere Personen in einem Haushalt denselben Computer teilen.

Die von den Teilnehmern angegebene Compliance konnte im Berufsalltag nicht überprüft werden. Personen, die den Coronaregeln sehr kritisch gegenüber stehen, könnten eventuell nicht an dieser Umfrage teilgenommen haben. Die Aussagen könnten daher einen positiven Bias beinhalten.

Fazit für die Praxis

Die Akzeptanz und Compliance von PSA (persönliche Schutzausrüstung) und COVID-19-Schutzmaßnahmen (coronavirus disease-2019) ist bei Rettungsdienstpersonal im deutschen Rettungsdienst hoch. In der Bereitschaftszeit in der Rettungswache scheint der Umgang mit den Schutzmaßnahmen leicht vernachlässigt zu werden. Aufgrund unserer Ergebnisse empfehlen wir, das Rettungsdienstpersonal gezielt zu schulen. Schulungen zum Verständnis für die Übertragung zwischen den Mitarbeitern, die einerseits den Dienstbetrieb kritischer Infrastruktur, andererseits aber auch die eigenen Familien gefährdet, sind zu empfehlen. Für entsprechende Räumlichkeiten ist zu sorgen, um auch die AHA-L-Regeln (Abstand halten, Hygiene beachten, Maske tragen, regelmäßig lüften) konfliktlos umsetzen zu können.

Korrespondenzadresse

Dr. med. André Nohl

Ärztliche Leitung Rettungsdienst, Stabsstelle Rettungsdienst, Berufsfeuerwehr Oberhausen Brücktorstraße 30, 46047 Oberhausen, Deutschland
andre.nohl@oberhausen.de

Danksagung. Vielen Dank an die ärztlichen Leiter Rettungsdienst in Deutschland für die Unterstützung und Weiterleitung der Umfrage an die Rettungswachen. Außerdem möchten wir uns bei den Desinfektoren Herrn Richard Siegert und Herrn Mark Seidler für den täglichen Desinfektionsreport bedanken.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. A. Nohl, C. Afflerbach, C. Lurz, S. Zeiger, V. Weichert, M. Brade, B. Brune und M. Dudda geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Die Studie wurde in Übereinstimmung mit den Richtlinien der Deklaration von Helsinki durchgeführt und von der lokalen Ethikkommission genehmigt. Die Teilnehmer wurden aufgeklärt und haben ihr Einverständnis mit Beginn der Umfrage gegeben.

Literatur

1. Cucinotta D, Vanelli M (2020) WHO declares COVID-19 a pandemic. *Acta Biomed* 91(1):157–160
2. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J et al (2020) A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 382(8):727–733
3. Wu F, Zhao S, Yu B, Chen Y-M, Wang W, Song Z-G et al (2020) A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature* 579(7798):265–269

4. Pantel J (2021) Gesundheitliche Risiken von Einsamkeit und sozialer Isolation im Alter. *Geriatr Rep* 16(1):6–8
5. Lang R (2020) Auswirkungen des Lockdowns auf Betätigung – Occupational Transition in der Pandemie. *Ergopraxis* 13(11/12):10–15
6. Kolev GV (2020) Die Weltwirtschaft im Covid-19-Stress. IW-Kurzbericht. Report No.: 51/2020. <https://www.econstor.eu/handle/10419/218917>. Zugegriffen: 5. März 2021
7. Rathke A, Sarferaz S, Streicher S, Sturm J-E (2020) Szenario-Analysen zu den kurzfristigen wirtschaftlichen Auswirkungen der COVID-19-Pandemie. KOF Studien. Report No.: 148. <https://www.econstor.eu/handle/10419/219410>. Zugegriffen: 5. März 2021
8. Gemeinschaftsdiagnose P, Eckert F, Mikosch H, Neuwirth S (2020) Wirtschaft unter Schock – Finanzpolitik hält dagegen. Bd. 146. ETH Zurich. <https://www.research-collection.ethz.ch/handle/20.500.11850/409841>. Zugegriffen: 5. März 2021
9. Blagov B, Döhrn R, Grozea-Helmenstein D, Jäger P, Micheli M, Weyerstrass K (2020) Die wirtschaftliche Entwicklung im Ausland: COVID-19 hält Weltkonjunktur in Atem. *RWI Konjunkturber* 71(1):5–40
10. Schilling J, Lehfeld A-S, Schumacher D, Diercke M, Buda S, Haas W et al (2020) Krankheitschwere der ersten COVID-19-Welle in Deutschland basierend auf den Meldungen gemäß Infektionsschutzgesetz. <https://edoc.rki.de/handle/176904/7489>. Zugegriffen: 5. März 2021
11. Pfenninger EG, Kaisers UX (2020) Bevorratung persönlicher Schutzausrüstung in Kliniken zur Vorbereitung auf eine Pandemie. *Anaesthesist* 69(12):909–918
12. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN et al (2020) Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med* 382(16):1564–1567
13. Hirose R, Ikegaya H, Naito Y, Watanabe N, Yoshida T, Bandou R et al (2020) Survival of severe acute respiratory syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and influenza virus on human skin: importance of hand hygiene in Coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Clin Infect Dis*. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa1517>
14. Santarpia JL, Rivera DN, Herrera VL, Morwitzer MJ, Creager HM, Santarpia GW et al (2020) Aerosol and surface transmission potential of SARS-CoV-2. *medRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.03.23.20039446>
15. Lednicky JA, Lauzardo M, Fan ZH, Jutla A, Tilly TB, Gangwar M et al (2020) Viable SARS-CoV-2 in the air of a hospital room with COVID-19 patients. *Int J Infect Dis* 100:476–482
16. Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (2021) Eintrittspforten für Erreger. <https://www.infektionsschutz.de/cv/infektionskrankheiten/uebertragungswege/eintrittspforten-fuer-erreger.html>. Zugegriffen: 25. Apr. 2021
17. Nassauer A, Mielke M (2010) Infektionsprävention im Krankentransport und Rettungsdienst. *Notfall Rettungsmed* 13(6):483–496
18. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2021) SARS-CoV-2-Arbeitsschutzverordnung. <https://www.bmas.de/DE/Service/Gesetze-und-Gesetzesvorhaben/sars-cov-2-arbeitsschutzverordnung.html>. Zugegriffen: 25. Apr. 2021
19. Robert Koch-Institut (2021) Coronavirus SARS-CoV-2 – Hinweise zum beispielhaften An- und Ablegen von PSA für Fachpersonal. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/PSA_Fachpersonal/Dokumente_Tab.html. Zugegriffen: 25. Apr. 2021

COVID-19: acceptance and compliance of PPE (personal protective equipment) and rules for hygiene and reducing contacts in German emergency medical services—a nationwide survey

Background: The coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic has also significantly burdened and challenged the German emergency medical services (EMS). In this regard, the personal protective equipment (PPE) and rules like wear a mask, stay 6 feet away from others, avoid crowds and poorly ventilated spaces, wash your hands often (called AHA-L rules in Germany) play an important role in reducing the spread of COVID-19 infections.

Objective: The aim of this study is to evaluate the acceptance and compliance of PPE and protective measures among rescue service personnel in Germany during pandemic periods.

Method: More than 270 medical directors of EMS were contacted. They were asked to forward a web-based online survey to the rescue stations. Participants were asked about acceptance and compliance in everyday life, in the rescue station, during missions without COVID-19, during missions with COVID-19.

Results: There were $n = 1295$ participants. Overall acceptance and compliance of PPE and protective measures is high. The lowest acceptance and compliance is found in the questions acceptance (mean = 4.16; ± 1.01) and compliance (mean = 4.26; ± 0.89) in the rescue station.

Conclusion: We recommend targeted training regarding PPE in pandemics and the provision of appropriate premises for conflict-free compliance with AHA-L rules.

Keywords

Pre-hospital emergency medicine · SARS-CoV-2 · Emergency medical services · Personal protective equipment · Employee protection

20. Robert Koch-Institut (2021) Infektionskrankheiten A–Z – Empfehlungen des RKI zu Hygienemaßnahmen im Rahmen der Behandlung und Pflege von Patienten mit einer Infektion durch SARS-CoV-2. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Hygiene.html;jsessionid=303B453E268A4930B01A2E9830A3F2DB.internet051?nn=2386228. Zugegriffen: 25. Apr. 2021
21. Robert Koch-Institut (2021) Coronavirus SARS-CoV-2 – COVID-19-Hygienemaßnahmen: Hinweise für nicht-medizinische Einsatzkräfte. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Hygienemaßnahmen_Einsatzkraefte.pdf?__blob=publicationFile. Zugegriffen: 25. Apr. 2021
22. de Winter JFC, Dodou D (2010) Five-Point Likert items: t test versus Mann-Whitney-Wilcoxon (Addendum added October 2012). *Pract Assess Res Eval* 15:11. <https://doi.org/10.7275/bj1p-ts64>
23. Korth J, Wilde B, Dolff S, Anastasiou OE, Krawczyk A, Jahn M et al (2020) SARS-CoV-2-specific antibody detection in healthcare workers in Germany with direct contact to COVID-19 patients. *J Clin Virol* 128:104437
24. Haischer MH, Beifuss R, Hart MR, Opielinski L, Wrucke D, Zirgaitis G et al (2020) Who is wearing a mask? Gender-, age-, and location-related differences during the COVID-19 pandemic. *PLoS ONE* 15(10):e240785
25. Kuhn E, Seidlein A-H (2021) Intensivpflege in Zeiten der COVID-19 Pandemie: Zur Frage des Verhältnisses von Fürsorge und Selbstsorge.

Ethik Med. <https://doi.org/10.1007/s00481-021-00606-5>

26. Brooks SK, Dunn R, Amlôt R, Rubin GJ, Greenberg N (2018) A systematic, thematic review of social and occupational factors associated with psychological outcomes in healthcare employees during an infectious disease outbreak. *J Occup Environ Med* 60(3):248–257
27. Cash RE, Rivard MK, Camargo CA, Powell JR, Panchal AR (2021) Emergency medical services personnel awareness and training about personal protective equipment during the COVID-19 pandemic. *Prehosp Emerg Care*. <https://doi.org/10.1080/10903127.2020.1853858>
28. Bitley C, Miller B, Glauser J (2019) EMS disease exposure, transmission, and prevention: a review article. *Curr Emerg Hosp Med Rep* 7(4):135–140
29. Bledsoe BE, Sweeney RJ, Berkeley RP, Cole KT, Forred WJ, Johnson LD (2014) EMS provider compliance with infection control recommendations is suboptimal. *Prehosp Emerg Care* 18(2):290–294
30. Remuzzi A, Remuzzi G (2020) COVID-19 and Italy: what next? *Lancet* 395(10231):1225–1228
31. Lapolla P, Mingoli A, Lee R (2021) Deaths from COVID-19 in healthcare workers in Italy—What can we learn? *Infect Control Hosp Epidemiol* 42(3):364–365