

Bundesgesundheitsbl 2021 · 64:314–321
<https://doi.org/10.1007/s00103-021-03280-6>
 Eingegangen: 22. September 2020
 Angenommen: 7. Januar 2021
 Online publiziert: 28. Januar 2021
 © Der/die Autor(en) 2021



Morten Wahrendorf¹ · Christoph J. Rupprecht² · Olga Dortmann² ·
 Maria Scheider² · Nico Dragano¹

¹ Institut für Medizinische Soziologie, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät, Universität Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland

² Abteilung Gesundheitspolitik und Gesundheitsökonomie, AOK Rheinland/Hamburg – die Gesundheitskasse, Düsseldorf, Deutschland

Erhöhtes Risiko eines COVID-19- bedingten Krankenhausaufenthaltes für Arbeitslose: Eine Analyse von Krankenkassendaten von 1,28 Mio. Versicherten in Deutschland

Einleitung

Sozioökonomische Unterschiede spiegeln sich in Deutschland auch in der Gesundheit ganzer Bevölkerungsgruppen und deren Lebenserwartung wider. Eine aktuelle Untersuchung berichtet etwa [1], dass Männer mit einem niedrigen Einkommen durchschnittlich eine um 8,6 Jahre kürzere Lebenserwartung als Männer mit hohem Einkommen haben; bei Frauen sind es 4,4 Jahre. Diese sozialen Unterschiede (meist bestimmt anhand von Unterschieden in Einkommen, Bildung und beruflicher Position) sind in Deutschland und anderen Ländern auch für eine Vielzahl einzelner Erkrankungen wie Diabetes, Atemwegserkrankungen, koronare Herzkrankheiten und Depressionen gut belegt [2–4]. Auch im Falle von Infektionskrankheiten, wie viralen Erkrankungen der Atemwege, gibt es klare Hinweise auf sozioökonomische Unterschiede. Dies gilt beispielsweise für die H1N1-Pandemie im Jahre 2009/2010 und bei der saisonalen Influenza. Ein

Zusammenhang zwischen einer benachteiligten sozioökonomischen Position (kurz „SEP“) findet sich dabei sowohl für ein grundsätzliches Infektionsrisiko als auch für unterschiedliche Indikatoren zur Schwere der Infektionserkrankung (z. B. Krankenhausaufenthalt, intensivmedizinische Versorgung, Beatmung oder Mortalität; [5–9]). Damit stellt sich die Frage, ob sozioökonomisch benachteiligte Bevölkerungsgruppen auch während der aktuellen Pandemie häufiger und schwerer an COVID-19 (Corona Virus Disease 2019) erkranken.

In der Tat deutet aktuell eine wachsende Zahl internationaler Studien darauf hin, dass sich sozioökonomisch benachteiligte Bevölkerungsgruppen häufiger mit dem Virus (SARS-CoV-2) infizieren und dass sie zugleich im Falle einer COVID-19-Erkrankung schwerere Krankheitsverläufe haben (zur Übersicht siehe: [10–12]). Dies zeigen zum Beispiel Studien aus England und den USA, die den Zusammenhang regionaler sozioökonomischer Indikatoren (z. B. durchschnittliches Einkommensniveau einer Region) und aggregierter Daten zu COVID-19 in der jeweiligen

Region untersuchen (sogenannte ökologische Studien). Ein Vergleich von New Yorker Stadtteilen zeigt beispielsweise [13], dass zu Beginn der Pandemie die Zahl der SARS-CoV-2-Infektionen in ärmeren Stadtvierteln im Allgemeinen höher war als in reichen Stadtteilen. Ähnliches gilt für COVID-19-bedingte Krankenhausaufenthalte und Mortalität [14]. Das gleiche Muster zeigen auch Untersuchungen aus England, in denen detaillierte Informationen zum Ausmaß sozioökonomischer Deprivation in einzelnen Gebieten (verfügbar für mehr als 32.000 Gebiete) mit der durchschnittlichen Anzahl an COVID-19-Todesfällen verknüpft wurden [15–17]. Aktuell sind hierzu auch 2 Studien aus Deutschland erschienen, in denen 401 Landkreise und kreisfreie Städte verglichen werden. Dabei zeigt sich, dass sozioökonomisch benachteiligte Gebiete zwar zu Beginn der Pandemie weniger Erkrankungen aufwiesen, doch mit zunehmender Dauer der Pandemie stärker betroffen waren [18]. Zusätzliche Auswertungen zeigen, dass diese Umkehrung vor allem für Gebiete im Süden Deutschlands gilt, die bereits früh hohe Infektionszahlen

Die Autoren M. Wahrendorf und N. Dragano teilen sich die Erstautorenschaft.

aufwiesen [19]. Eine wichtige Einschränkung dieser ökologischen Studien besteht allerdings darin, dass sie auf unterschiedlichen Aggregationsebenen basieren und dass weitreichende Schlussfolgerungen auf individueller Ebene nicht möglich sind (aufgrund der Gefahr ökologischer Fehlschlüsse).

Bislang liegt nur eine kleine Anzahl von Studien vor, die sich direkt auf individuelle Daten stützen können. Auswertungen auf Basis der UK-Biobank (Kohortenstudie) zeigen zum Beispiel, dass sich Personen ohne Bildungsabschluss doppelt so häufig mit SARS-CoV-2 infizierten wie Personen mit Hochschulabschluss [20]. Unter Verwendung derselben Daten ergab eine weitere Studie ein erhöhtes Risiko eines COVID-19-bedingten Krankenhausaufenthaltes für Personen mit niedrigem Haushaltseinkommen [21]. Darüber hinaus zeigen amtliche Daten aus England und Wales deutliche Unterschiede der COVID-19-Mortalität nach beruflicher Position, mit den höchsten Risiken für unqualifizierte Berufe und Dienstleistungsberufe [22]. 2 weitere Studien stammen aus den USA und vergleichen COVID-19-Krankenhauspatienten mit der übrigen Bevölkerung. Sie zeigen einerseits, dass Patienten mit Krankenhausaufenthalt ein geringeres Einkommen als die Allgemeinbevölkerung haben [23] und dass COVID-19-Krankenhauspatienten häufiger EmpfängerInnen von staatlicher finanzieller Unterstützung (i.e. „Medicaid“ und „Medicare“) sind – Fürsorge, die in den USA nur Personen mit geringem Einkommen erhalten können [24].

Für Deutschland liegen vergleichbare populationsbasierte Studien mit Individualdaten zum jetzigen Zeitpunkt hingegen noch nicht vor. Das Ziel des vorliegenden Beitrags ist es daher, auf Basis von Daten der Gesetzlichen Krankenkasse von mehr als 1 Mio. versicherten Männern und Frauen die Forschungsevidenz für Deutschland zu verbessern. Damit einhergeht auch die Frage, ob die oben berichteten Ungleichheiten in den USA und Großbritannien auch für andere Länder (mit anderen Wohlfahrts- und Gesundheitssystemen) bestehen. Hierzu werden COVID-19-bedingte Krankenhausaufenthalte als Indikator

für schwere Krankheitsverläufe analysiert. Die Bestimmung sozioökonomischer Benachteiligung erfolgt anhand verfügbarer Details zur Erwerbssituation, durch die Arbeitslosigkeit und der Bezug von Transferleistungen ermittelt werden können. Arbeitslosigkeit und der Bezug von Transferleistungen stellen einen wichtigen Ansatz zur Bestimmung von Armut in der Forschungsliteratur dar (sogenannter politisch-normativer Ansatz; vgl. [25]) und gelten als wichtige Indikatoren für eine sozioökonomische Benachteiligung. Arbeitslosigkeit steht zudem in mehrfacher Hinsicht mit der Gesundheit in Zusammenhang, z.B. über psychosozialen Stress, materielle Deprivation oder armutsbedingtes ungesundes Verhalten, und ist ein bekannter Risikofaktor für zahlreiche chronische Erkrankungen [26, 27]. Es kann somit vermutet werden, dass die Wahrscheinlichkeit einer schweren COVID-19-Erkrankung mit erforderlichem Krankenhausaufenthalt unter Arbeitslosen im Vergleich zu regulär Beschäftigten erhöht ist.

Methoden

Datenbasis

Die vorliegende Studie verwendet Krankenkassendaten der AOK Rheinland/Hamburg, eine der größten Krankenkassen in Deutschland mit Versicherten v.a. in den Regionen Rheinland und Hamburg. Insgesamt liegen für den Beobachtungszeitraum vom 01.01.2020 bis zum 18.06.2020 Daten zu 2.768.417 Versicherten vor, die für die Analyse wie folgt eingeschränkt werden: Erstens werden die Analysen auf Männer und Frauen zwischen 18 und 65 Jahren begrenzt, um ausschließlich Personen im erwerbsfähigen Alter zu vergleichen. Zweitens beschränken sich die Analysen auf Personen mit verfügbaren Informationen zur Erwerbssituation, die als aktiv am Arbeitsmarkt gelten. Hierzu gehören sowohl Personen, die gegenwärtig erwerbstätig sind, als auch solche, die arbeitslos, aber erwerbsfähig und auf Arbeitssuche sind. Entsprechend diesen Einschränkungen werden auch Studierende, RentenbezieherIn-

nen (inkl. Erwerbsminderungsrente) und Personen, die weder erwerbstätig noch arbeitssuchend sind (z.B. nicht-erwerbstätige Partner von erwerbstätigen Versicherten), ausgeschlossen. Mit Stand 17.07.2020 ergibt sich aus diesen Einschränkungen eine Studienpopulation von 1.288.745 Personen (570.034 Frauen; 718.711 Männer).

Messung

COVID-19-bedingter Krankenhausaufenthalt: Im Falle eines Krankenhausaufenthaltes erfasst das zuständige ärztliche Personal Haupt- und Nebendiagnosen, die täglich an die Versicherung übermittelt werden. Ein Krankenhausaufenthalt aufgrund von COVID-19 wird durch die internationalen WHO ICD-10-GM-Codes U07.1 (laborbestätigt) und U07.2 (symptombezogen, negativer oder kein Labortest) angezeigt. In dem seltenen Fall, dass mehr als ein Krankenhausaufenthalt gemeldet wurde, wird nur der erste Krankenhausaufenthalt berücksichtigt. Im Beobachtungszeitraum der vorliegenden Studie wurden 457 PatientInnen mit der Diagnose U07.1 und 1064 mit der Diagnose U07.2 hospitalisiert. Die Analysen folgen dem Vorgehen anderer Studien [16] und ein COVID-19-bedingter Krankenhausaufenthalt liegt vor, wenn einer der beiden Codes gemeldet wurde (1521 Fälle). In zusätzlichen Sensitivitätsanalysen werden die Analysen zudem nur mit im Labor bestätigten Fällen (U07.1) durchgeführt (■ Tab. 3).

Erwerbssituation: Die Krankenkassendaten beinhalten auch Details zur Erwerbssituation ihrer Mitglieder zu Beginn des Beobachtungszeitraums und erlauben die Unterscheidung zwischen „regulärer Erwerbstätigkeit“, „Niedriglohntätigkeit mit Sozialleistungen“, „Arbeitslosigkeit mit Bezug von Arbeitslosengeld 1 (Alg I)“ und „Langzeitarbeitslosigkeit mit Bezug von Arbeitslosengeld 2 (Alg II)“. Eine reguläre Beschäftigung bedeutet, dass der/die Versicherte entweder abhängig beschäftigt oder selbstständig arbeitet. Die zweite Kategorie sind regulär Erwerbstätige mit einem Einkommen, das zu gering ist, um einen Mindestlebensstandard zu ge-

Bundesgesundheitsbl 2021 · 64:314–321 <https://doi.org/10.1007/s00103-021-03280-6>
 © Der/die Autor(en) 2021

M. Währendorf · C. J. Rupprecht · O. Dortmann · M. Scheider · N. Dragano

Erhöhtes Risiko eines COVID-19-bedingten Krankenhausaufenthaltes für Arbeitslose: Eine Analyse von Krankenkassendaten von 1,28 Mio. Versicherten in Deutschland

Zusammenfassung

Hintergrund und Ziel. Arbeitslosigkeit steht in Zusammenhang mit Armut und ist ein Risikofaktor für schlechte Gesundheit. Der vorliegende Beitrag untersucht, ob Arbeitslosigkeit das Risiko für einen COVID-19-bedingten Krankenhausaufenthalt für Männer und Frauen im erwerbsfähigen Alter in Deutschland erhöht.

Methoden. Die Auswertungen verwenden Krankenkassendaten der AOK Rheinland/Hamburg (vom 01.01.2020 bis zum 18.06.2020) mit Daten zu 1.288.745 Personen zwischen 18 und 65 Jahren. 4 Erwerbssituationen werden unterschieden: (1) reguläre Erwerbstätigkeit, (2) Niedriglohntätigkeit mit Sozialleistungen, (3) Arbeitslosigkeit mit Bezug von Arbeitslosengeld 1 (Alg I)

und (4) Langzeitarbeitslosigkeit mit Bezug von Arbeitslosengeld 2 (Alg II). COVID-19-Krankenhausaufenthalte werden über Meldungen der Krankenhäuser anhand der ICD-Codes U07.1 und U07.2 bestimmt. Berechnet werden multiple logistische Regressionsmodelle (für Alter und Geschlecht adjustiert).

Ergebnisse. 1521 Personen hatten im Beobachtungszeitraum einen Krankenhausaufenthalt mit COVID-19 als Haupt- oder als Nebendiagnose. Dies entspricht insgesamt einer Rate von 118 Fällen pro 100.000 Versicherten. Die Raten variieren je nach Erwerbssituation. Im Vergleich zu regulär Erwerbstätigen liegt das Odds Ratio im Falle von Langzeitarbeitslosigkeit (Alg II)

bei 1,94 (KI 95 %: 1,74–2,15), für Empfänger von Alg I bei 1,29 (KI 95 %: 0,86–1,94) und für Niedriglohnverdiener bei 1,33 (KI 95 %: 0,98–1,82).

Schlussfolgerung. Die Ergebnisse stimmen mit früheren Studien aus den USA und Großbritannien zu sozioökonomischen Ungleichheiten bzgl. Risikos von COVID-19-Krankenhausaufenthalten überein. Dies liefert erste Hinweise dafür, dass sozioökonomische Unterschiede in Bezug auf schwere Verläufe von COVID-19 auch in Deutschland auftreten.

Schlüsselwörter

Gesundheitliche Ungleichheiten · COVID-19 · Arbeitslosigkeit · Infektionskrankheiten · Sozialepidemiologie · Deutschland

Higher risk of COVID-19 hospitalization for unemployed: an analysis of health insurance data from 1.28 million insured individuals in Germany

Abstract

Background and Objective. Unemployment is related to poverty and is a risk factor for poor health. The present study investigates if unemployment increases the risk of COVID-19 hospitalization for men and women of working age in Germany.

Methods. The study uses the health insurance data from AOK Rhineland/Hamburg (from 1 January 2020 until 18 June 2020) of 1,288,745 persons aged between 18 and 65. Four employment situations are distinguished: (1) regular employment, (2) low-wage employment with social support, (3) unemployment with receipt of unemployment benefit 1, and (4) long-term unemployment

with receipt of unemployment benefit 2. COVID-19 hospitalizations are measured on the basis of the ICD codes U07.1 and U07.2 reported by the hospitals. Multiple logistic regression models are calculated (adjusted for age and sex).

Results. During the observation period, 1521 persons had hospitalization with COVID-19 as primary or secondary diagnosis. Overall, this corresponds to a rate of 118 cases per 100,000 insured persons. Rates varied by employment situation. Compared with regularly employed persons, the odds ratio for a hospitalization was 1.94 (CI 95%: 1.74–2.15) for long-term unemployment, 1.29 (0.86–1.94) for

unemployed, and 1.33 (0.98–1.82) for low-wage employment.

Conclusion. The results are in line with earlier studies from the USA and Great Britain reporting socioeconomic inequalities in COVID-19 hospitalization risk. This provides the first empirical support that socioeconomic inequalities in the severity of COVID-19 also exists in Germany.

Keywords

Health inequalities · COVID-19 · Unemployment · Infectious disease · Social epidemiology · Germany

währleisten, und die daher (neben ihrem Einkommen) zusätzlich Sozialleistungen erhalten (sogenannte ErgänzerInnen). Arbeitslosigkeit mit Bezug von Alg I bedeutet, dass der/die Versicherte arbeitssuchend ist und Leistungen aus der regulären deutschen Arbeitslosenversicherung erhält (etwa 60 % des früheren Nettoeinkommens). Hierunter fallen auch die sogenannten AufstockerInnen, die Alg I erhalten, ihr Einkommen aber aufgrund der geringen Höhe durch Alg II „aufgestockt“ wird. Zur letzten Gruppe,

den Langzeitarbeitslosen mit Bezug von Alg II, gehören Arbeitslose, die innerhalb eines bestimmten Zeitraums keine neue Arbeit finden und ein einheitliches eingeschränkteres Langzeitarbeitslosengeld erhalten, die Grundsicherung für Arbeitssuchende (Alg II). Der Zeitpunkt, ab dem Alg II erhalten wird, hängt hierbei vom Alter und der Dauer vorheriger Beitragszeiten zur Arbeitslosenversicherung ab. Der Bezug von Arbeitslosengeld geht in allen Fällen mit einem niedrigeren Einkommen einher, insbesondere im

Falle von Alg II, und stellt ein erhebliches Armutsrisiko in Deutschland dar.

Datenschutz und Ethik

Die hier verwendeten Daten sind Teil der routinemäßigen Datenerhebung von Krankenhäusern und Versicherungsträgern. Durch die Aggregation sind die Daten vollständig pseudonymisiert und ermöglichen keine Rückschlüsse auf die Versicherten. Die Auswertungen erfolgten nach Besprechung aller

Tab. 1 Beschreibung der Studienpopulation ($n = 1.288.745$), inklusive Anzahl und Fälle von COVID-19-Krankenhausaufenthalten nach Studienmerkmalen (absolut und pro 100.000 Versicherten)

	Anzahl (Spalten %)	COVID-19-Krankenhausaufenthalte	
		Absolut	Pro 100.000 Versicherten ^a
Geschlecht			
Weiblich	570.034 (44,2)	581	101,92
Männlich	718.711 (55,8)	940	130,79
Erwerbssituation			
Reguläre Erwerbstätigkeit	923.089 (71,6)	901	97,61
Niedriglohntätigkeit mit Sozialleistungen	35.531 (2,8)	42	118,21
Arbeitslosigkeit mit Alg I	16.560 (1,3)	24	144,93
Langzeitarbeitslosigkeit mit Alg II	313.565 (24,3)	554	176,68
Gesamt	1.288.745 (100,0)	1521	118,02

^anicht altersstandardisiert

Tab. 2 Zusammenhang zwischen Erwerbssituation und COVID-19-Krankenhausaufenthalt ($n = 1.288.745$): Odds Ratios (OR) und Konfidenzintervalle (KI 95 %)

	Modell 1 unadjustiert OR (KI 95 %)	Modell 2 adjustiert für Geschlecht und Alter OR (KI 95 %)
Reguläre Erwerbstätigkeit (Referenz)	1	1
Niedriglohntätigkeit mit Sozialleistungen	1,21 (0,89–1,65)	1,33 (0,98–1,82)
Arbeitslosigkeit mit Alg I	1,49 (0,99–2,23)	1,29 (0,86–1,94)
Langzeitarbeitslosigkeit mit Alg II	1,81 (1,63–2,01)	1,94 (1,74–2,15)
Weiblich (Referenz)	–	1
Männlich	–	1,31 (1,18–1,45)
Alter (linear)	–	1,00 (0,97–1,04)
Alter (quadratisch)	–	1,00 (1,00–1,00)

AutorInnen ausschließlich durch die AOK Rheinland/Hamburg, in enger Abstimmung und mit Genehmigung der Datenschutzbeauftragten der AOK Rheinland/Hamburg.

Statistische Methoden

Neben deskriptiven Verfahren zur Beschreibung der Studienpopulation kommen multiple logistische Regressionsmodelle für binäre abhängige Variablen zum Einsatz, mit COVID-19-Krankenhausaufenthalt im Beobachtungszeitraum als abhängiges Merkmal. Die Ergebnisse werden als Odds Ratios und Konfidenzintervalle (95 %) präsentiert, die aufgrund der niedrigen Inzidenz als

geeignete Schätzer für relative Risiken gelten können. Neben unadjustierten Modellen werden für Geschlecht und Alter (linear und quadratisch) adjustierte Modelle geschätzt. Zudem werden Modelle getrennt für Männer und Frauen berechnet, einschließlich eines formalen Interaktionstests auf Grundlage des gesamten Samples (Vergleich der Modellgüte zwischen einem Modell mit und ohne Interaktionsterme). Alle Berechnungen wurden seitens der AOK Rheinland/Hamburg mit SAS 7.15 durchgeführt, die Abbildung wurde mit Stata 16.1 erzeugt.

Ergebnisse

Tab. 1 zeigt, dass die Studienpopulation von 1.288.745 Versicherten etwas mehr Männer als Frauen umfasst. Der Altersdurchschnitt beträgt 42 Jahre (nicht in der Tabelle gezeigt). Über 2 Drittel der Versicherten ist regulär erwerbstätig und knapp ein Viertel ist langzeitarbeitslos. Arbeitslosigkeit mit Bezug von Alg I und Niedriglohntätigkeit mit Sozialleistungen sind weniger verbreitet. Insgesamt hatten im Beobachtungszeitraum (01.01. bis 18.06.2020) 1521 Versicherte einen Krankenhausaufenthalt, bei dem COVID-19 dokumentiert wurde. Dies entspricht einer kumulativen Inzidenzrate von 118,02 Fällen pro 100.000 Versicherten, mit höheren Raten bei Männern und Arbeitslosen (insb. Langzeitarbeitslosen).

Diese Unterschiede zeigen sich auch in den Ergebnissen der Regressionsanalysen in Tab. 2. So ist die Wahrscheinlichkeit eines Krankenhausaufenthalts nach Kontrolle von Geschlecht und Alter (Modell 2) für Langzeitarbeitslose um 1,94-mal größer als für regulär Erwerbstätige (Referenzgruppe). Auch für Arbeitslosigkeit mit Bezug von Alg I (1,29-mal höher) und für Niedriglohntätigkeit mit Sozialleistungen (1,33-mal höher) sind die Wahrscheinlichkeiten jeweils erhöht. Diese Befunde bestätigen sich auch in zusätzlichen Sensitivitätsanalysen, die sich auf im Labor bestätigte COVID-19-Fälle (ICD-Code U07.1) beschränken (Tab. 3). Abb. 1 zeigt die Zusammenhänge getrennt für Männer und Frauen und zeigt, dass die Ergebnisse für beide Geschlechter ähnlich sind, insbesondere im Falle der Langzeitarbeitslosigkeit. Zwar finden sich leichte Unterschiede im Falle der Niedriglohntätigkeit (etwas stärker für Männer), doch sind die Unterschiede insgesamt statistisch nicht signifikant ($\text{Chi}^2(3) = 0,92, p = 0,82$).

Diskussion

Versicherte in Arbeitslosigkeit mit Bezug von Alg I oder Versicherte in Langzeitarbeitslosigkeit mit Bezug von Alg II haben im Vergleich zu regulär Erwerbstätigen ein erhöhtes Risiko für einen Krankenhausaufenthalt mit COVID-19

Tab. 3 Sensitivitätsanalyse zum Zusammenhang zwischen Erwerbssituation und COVID-19-Krankenhausaufenthalt (ausschließlich auf Basis des ICD-Codes U07.1; $n = 1.288.745$): Odds Ratios (OR) und Konfidenzintervalle (KI 95 %)

	OR (KI 95 %)
Reguläre Erwerbstätigkeit (Referenz)	1
Niedriglohnstätigkeit mit Sozialleistungen	1,81 (1,13–2,92)
Arbeitslosigkeit mit Alg I	1,38 (0,68–2,78)
Langzeitarbeitslosigkeit mit Alg II	1,65 (1,35–2,02)
Weiblich (Referenz)	1
Männlich	1,26 (1,05–1,53)
Alter (linear)	1,07 (1,01–1,14)
Alter (quadratisch)	1,00 (0,99–1,00)

– so lautet das Kernergebnis dieser Studie. Ein erhöhtes Risiko zeigt sich auch für Versicherte in Niedriglohnstätigkeiten mit zusätzlichem Bezug von Sonderleistungen. Zudem gelten die Ergebnisse gleichermaßen für Männer und Frauen und auch dann, wenn nur laborbestätigte COVID-19-Fälle betrachtet werden. Damit stehen diese Ergebnisse in Einklang mit früheren Befunden für die H1N1-Pandemie im Jahre 2009/2010 und die saisonale Influenza [5–9, 28, 29]. Zudem bestätigen sie bisherige Studien zu sozioökonomischen Unterschieden bei COVID-19 [10–12], insbesondere zu solchen, die die Schwere eines COVID-19-Krankheitsverlaufs (i.e. Krankenhausaufenthalt oder COVID-19-Mortalität) in Abhängigkeit vom Einkommen [21, 23] oder dem Empfang staatlicher Fürsorge [24] untersucht haben. Allerdings sind diese Studien bisher auf andere Länder beschränkt. Damit erweitert der Beitrag den bisherigen Forschungsstand und liefert erste Hinweise dafür, dass sozioökonomische Unterschiede in Bezug auf schwere Verläufe von COVID-19 mit Krankenhausaufenthalt auch in Deutschland gelten – einem Land mit vergleichsweise freiem Zugang zu medizinischer Versorgung.

Das stärkt die empirische Evidenz für soziale Ungleichheiten bei COVID-19.

Unbeantwortet bleibt aber die Frage nach den möglichen Ursachen für diese Unterschiede. In Anlehnung an Quinn und Kollegen, die sich allgemein mit möglichen Verbindungen zwischen sozialen Faktoren und Infektionskrankheiten beschäftigt haben, scheint es hierzu hilfreich, 3 mögliche Erklärungen zu unterscheiden [30, 31].

Eine erste Erklärung könnten *Ungleichheiten in der Exposition* gegenüber dem Virus sein. Beispielsweise bestätigen neuere Studien, dass sozioökonomisch benachteiligte Bevölkerungsgruppen häufiger in Berufen arbeiten, in denen die Wahrscheinlichkeit, mit dem Virus in Kontakt zu kommen, erhöht ist [32, 33]. Ähnlich gilt, dass Personen mit höheren Einkommen vergleichsweise häufiger die Möglichkeit der schützenden Heimarbeit haben (mit Ausnahme von Berufen in der Gesundheitsversorgung). Daneben leben Menschen mit geringerem Einkommen häufiger in ungünstigen Wohnverhältnissen (einschließlich beengter Wohnungen mit höherer Ansteckungsgefahr und möglicher Exposition im öffentlichen Nahverkehr).

Eine zweite Erklärung sind *Ungleichheiten in der Vulnerabilität*. Denn aufgrund existierender gesundheitlicher Ungleichheiten sind sozioökonomisch benachteiligte Bevölkerungsgruppen per se bereits häufiger von Vorerkrankungen und weiteren Risikofaktoren betroffen (bspw. Rauchen oder Übergewicht). Damit sind sie anfälliger für Infektionen bei Exposition und haben im Fall einer Infektion ein höheres Risiko für schwere Erkrankungsverläufe. Neuere Studien betonen an dieser Stelle auch die Rolle der umweltbezogenen Schadstoffexposition (z. B. erhöhte Luftverschmutzung in ärmeren Vierteln) mit ihren Auswirkungen auf gesundheitliche Vorbelastungen [34, 35].

Eine dritte Erklärung sind *Ungleichheiten in der Versorgung*. Das bezieht sich nicht nur auf die grundsätzliche Frage nach dem möglichen Zugang zu medizinischer Versorgung und der Erreichbarkeit medizinischer Einrichtungen [36]. Damit sind auch seltenere Testmöglichkeiten für ärmere Bevölkerungsgruppen [37] und eine möglicherweise verspätete

Inanspruchnahme im Falle einer Erkrankung gemeint [38].

Eine klare Antwort auf die Frage, warum sozioökonomische Ungleichheiten bei COVID-19-Krankenhausaufenthalten im hier untersuchten Kollektiv existieren, bleibt aber schwierig und komplex. Die oben genannten Gründe liefern sicherlich wichtige Anhaltspunkte. Doch wirken sie gewiss nicht einzeln, sondern sind miteinander verknüpft. Zudem variiert deren Stellenwert auch entlang der betrachteten sozioökonomischen Merkmale (Einkommen, Bildung und Beruf). So wird die Erforschung der Gründe und ihrer relativen Bedeutung für unterschiedliche sozioökonomische Merkmale – neben einer soliden epidemiologischen Beschreibung von Ungleichheiten – sicherlich Teil zukünftiger Forschung sein müssen.

Für die vorliegende Studie kann davon ausgegangen werden, dass Unterschiede in der Vulnerabilität ein wichtiger Grund sein könnten. Denn wie frühere Studien zeigen, sind sowohl chronische Erkrankungen (bspw. koronare Herzkrankheiten) unter Arbeitslosen häufiger verbreitet als auch verhaltensbezogene Risikofaktoren wie Rauchen oder Adipositas [27, 39, 40] – alles Punkte, die einen schweren Erkrankungsverlauf von COVID-19 bedeuten können [41]. Eine genaue Prüfung dieser Vermutungen war in dieser Studie aufgrund der eingeschränkten Verfügbarkeit von Daten zu Vorerkrankungen allerdings nicht möglich. Eine aktuelle Studie aus England zeigt aber, dass sozioökonomische Unterschiede einer COVID-19-bedingten Mortalität auch dann bestehen bleiben, wenn Vorerkrankungen (inkl. Diabetes, Asthma und koronarer Herzkrankheiten), Rauchen und Übergewicht berücksichtigt werden [16]. Dies deutet darauf hin, dass auch weitere Faktoren für die Vulnerabilität eine Rolle spielen könnten. Ein weiterer möglicher Faktor ist die psychosoziale Belastung durch Arbeitslosigkeit (und innerhalb benachteiligter Berufsgruppen). Es ist gut dokumentiert, dass Arbeitslosigkeit ein starker Stressor ist und dass die physiologische Stressreaktion mit einer Immunsuppression (und einer erhöh-

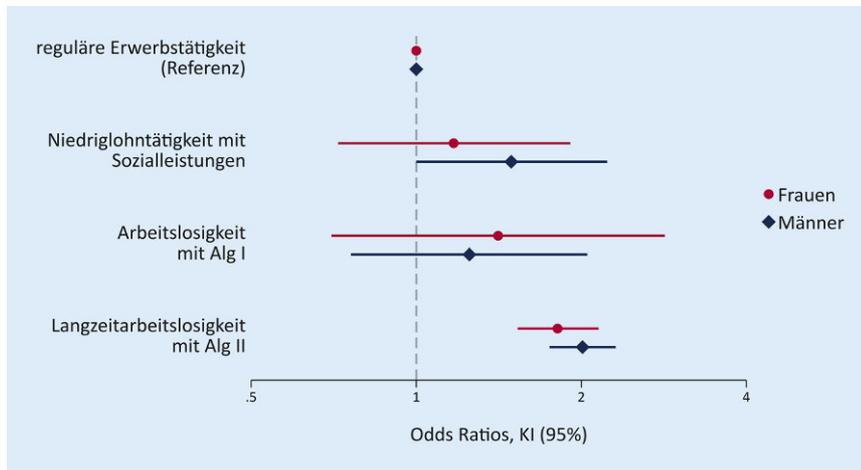


Abb. 1 ▲ Zusammenhang zwischen Erwerbssituation und COVID-19-Krankenhausaufenthalt getrennt nach Geschlecht ($n = 1.288.745$): Odds Ratios (OR) und Konfidenzintervalle (KI 95%). Legende: Odds Ratios sind auf einer logarithmischen Skala abgebildet

ten Infektionsanfälligkeit) verbunden ist [42–44].

Unterschiede in der Exposition spielen für die vorliegende Studie vermutlich keine große Rolle. Hierzu liegen bisher auch keine verlässlichen Studien vor, in denen das Infektionsrisiko zwischen Arbeitnehmern und Arbeitslosen verglichen wird. Möglicherweise ist das Infektionsrisiko für Arbeitslose sogar eher geringer, da sie in ihrer Mobilität eingeschränkt sind (z. B. keine Notwendigkeit des Pendelns) und dem Virus nicht durch soziale Kontakte mit Kollegen, Kunden oder Patienten während der Arbeit ausgesetzt sind. Allerdings ist dieser Punkt eher für das Infektionsrisiko selbst und weniger für die Schwere einer Erkrankung einschließlich einer Hospitalisierung wichtig.

Auch die dritte Erklärung (Ungleichheiten in der Versorgung) könnte in unserem Fall weniger bedeutend sein. Das deutsche Gesundheitssystem bietet nämlich einen universellen Zugang zur ambulanten und stationären Versorgung. Trotz dieses freien Zugangs zeigen Studien aus Deutschland jedoch, dass die Inanspruchnahme der Versorgung von ärmeren Bevölkerungsgruppen vergleichsweise selten ist [36, 45]. In unserem Fall könnte dies bedeuten, dass Arbeitslose den Gang in die ärztliche Praxis meiden oder diese verspätet aufsuchen, wodurch es eher zu schweren Erkrankungsverläufen kommt, die einen

Krankenhausaufenthalt erforderlich machen.

Stärken und Schwächen

Diese Arbeit ist die erste Auswertung individueller Daten zu sozioökonomischen Ungleichheiten bei Krankenhausaufenthalten mit COVID-19 für Deutschland auf Basis von Krankenkassendaten und Informationen zur Erwerbssituation. Im Rahmen der Auswertungen konnten alle erwerbstätigen Versicherten der untersuchten Krankenkasse berücksichtigt werden, womit die interne Validität der Ergebnisse hoch ist. Weitere Stärken sind die hohe Fallzahl von über 1 Mio. Versicherten und die Verwendung übermittelter ärztlicher Informationen zu einem COVID-19-Krankenhausaufenthalt. Denn im Vergleich zu einer SARS-CoV-2-Infektion oder COVID-19-Erkrankung (ohne Krankenhausaufenthalt) werden COVID-19-Krankenhausaufenthalte sehr zeitnah und nicht verspätet an den Versicherungsträger übermittelt (bspw. in jedem Quartal durch die Hausarztpraxis). Aus methodischer Sicht erlauben Krankenhausaufenthalte mit COVID-19 somit eine unmittelbare Analyse des Erkrankungsgeschehens. Ein weiterer Vorteil dieser Studie ist die Messung der Erwerbssituation. Sie beruht auf offiziellen standardisierten Aufzeichnungen (und nicht auf selbst berichteten Informationen), die den Be-

zug von Arbeitslosengeld zuverlässig erfassen und direkte Rückschlüsse auf die Einkommenshöhe der Versicherten ermöglichen. Im Gegensatz zu weiteren sozioökonomischen Merkmalen ist dieser Indikator in den Krankenkassendaten auch einfach zugänglich und erlaubt eine zeitnahe valide Messung. Weitere sozioökonomische Merkmale wie Bildung (häufig lückenhaft) und Einkommen (wird meist je zum Jahres- bzw. zum Beschäftigungsende rückwirkend gemeldet) erscheinen an dieser Stelle weniger zuverlässig. Ein weiterer methodischer Vorteil ist, dass die Erwerbssituation vor der Erkrankung gemessen wurde und COVID-19 eine akute Erkrankung ist. Damit kann eine umgekehrte Kausalität (englisch: „reverse causality“) wohl ausgeschlossen werden, bei der COVID-19-Erkrankte arbeitslos werden.

Gleichzeitig hat diese Arbeit wichtige Einschränkungen. So stammen die Daten von einem gesetzlichen Versicherungsträger (AOK Rheinland/Hamburg) mit Daten, die auf bestimmte Regionen in Deutschland beschränkt sind. Auf Basis dieser Studie können also keine allgemeinen Aussagen für ganz Deutschland getroffen werden. Zudem ist der Anteil an Arbeitslosen unter den Versicherten der AOK Rheinland/Hamburg naturgemäß höher, da Personen, die arbeitslos werden und Alg I oder Alg II erhalten, häufig vom Leistungsträger bei der AOK angemeldet werden. Dies erklärt auch den hohen Anteil an Langzeitarbeitslosen in dieser Studie (fast 25 % der Studienpopulation). Denkbar ist in diesem Zusammenhang auch, dass die gezeigten sozioökonomischen Unterschiede – zwar in der Tendenz gleich – aber in der allgemeinen Erwerbsbevölkerung anders ausfallen als bei den hier betrachteten Versicherten. Vielleicht sind sie sogar ausgeprägter, da Privatversicherte (eine sozioökonomisch weniger benachteiligte Gruppe) in der vorliegenden Studie gar nicht vorkommen. Eine weitere Einschränkung ist, dass Krankenkassendaten (wie die meisten administrativen Daten) häufig nur begrenzte Informationen zu soziodemografischen und sozioökonomischen Faktoren enthalten und dass es

wünschenswert gewesen wäre, weitere Faktoren aufzunehmen. Studien aus den USA und Großbritannien zeigen etwa [46–48], dass bestimmte ethnische Minderheiten (z. B. AfroamerikanerInnen in den USA [47]) einen vergleichsweise schwereren Erkrankungsverlauf haben und dass Ethnizität auch stark mit sozioökonomischen Merkmalen verstrickt ist (sogenannte Intersektionalität). Doch sind Informationen zu Migrationshintergrund oder zu Ethnizität kein Teil der Krankenkassendaten. Ähnlich wäre es sicherlich wünschenswert, neben COVID-19-Krankenhausaufenthalten auch ambulant behandelte COVID-19-Erkrankungen betrachten zu können. Denn die meisten Personen mit einer COVID-19-Diagnose werden außerhalb des Krankenhauses behandelt. Eine große Zahl von COVID-19-Diagnosen (ohne Krankenhausaufenthalt) bleibt in unserer Studie daher wahrscheinlich nicht berücksichtigt. Die vorliegende Studie ermöglicht also keine Aussagen über die Gesamterkrankungsrate. Vielmehr liegt der Fokus auf der Schwere einer Erkrankung bzw. auf COVID-19-Erkrankungen, die einen Krankenhausaufenthalt erforderlich machen. Schließlich sollte in weiterführenden Studien auch die genaue Dauer der Arbeitslosigkeit berücksichtigt werden. Je nach Alter und erfolgter Beitragszahlungen kann der Bezug von Alg I beispielsweise zwischen 6 und 24 Monaten variieren. Auch bleibt in den Daten unklar, wie lange eine Person bereits Alg II erhält. Die Dauer einer Arbeitslosigkeit kann daher innerhalb der betrachteten Gruppen variieren.

Schlussfolgerung

Zusammenfassend liefert diese Studie erste empirische Hinweise auf sozioökonomische Unterschiede bei Krankenhausaufenthalten mit COVID-19 für Deutschland. Spezifisch zeigt sich, dass Versicherte in Kurz- oder Langzeitarbeitslosigkeit im Vergleich zu regulär Erwerbstätigen ein erhöhtes Risiko für einen COVID-19-Krankenhausaufenthalt haben. Wenn dieser Befund sich auch in zukünftigen Studien zeigt – mit alternativen Merkmalen zur Bestimmung der

sozioökonomischen Position (z. B. berufliche Position oder Einkommen) sowie anderen COVID-19-Outcomes (bspw. Infektionsrisiko, intensivmedizinische Versorgung, Beatmung oder Mortalität) –, dann unterstreicht dies die Bedeutung sozioökonomischer Merkmale auch bei Infektionskrankheiten. Diese sollten – ebenso wie Alter und Vorerkrankungen – zur Bestimmung von Hochrisikogruppen und zur Entwicklung von Infektionsschutzmaßnahmen beachtet werden [11, 49, 50]. Darüber hinaus unterstreicht unsere Studie, wie wichtig es ist, die Datenlage in Deutschland zu verbessern und sozioökonomische Merkmale zu berücksichtigen, um eine Untersuchung sozioökonomischer Unterschiede während der COVID-19-Pandemie zu ermöglichen.

Korrespondenzadresse

PD Dr. Morten Wahrendorf

Institut für Medizinische Soziologie, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät, Universität Düsseldorf
Moorenstraße 5, 40225 Düsseldorf, Deutschland
wahrendorf@uni-duesseldorf.de

Funding. Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. M. Wahrendorf, C.J. Rupprecht, O. Dortmann, M. Scheider und N. Draganò geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

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

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

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

terials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

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

Literatur

- Lampert T, Hoebel J, Kroll LE (2019) Soziale Unterschiede in der Mortalität und Lebenserwartung in Deutschland – Aktuelle Situation und Trends. *J Health Monit* 4:3–15
- Lampert T, Kroll LE (2010) Armut und Gesundheit. RKI, Berlin
- Mackenbach JP (2019) Health inequalities: persistence and change in modern welfare states. Oxford University Press, Oxford
- Bartley M (2016) Health inequality: an introduction to concepts, theories and methods. John Wiley & Sons, Cambridge
- Rutter PD, Mytton OT, Mak M, Donaldson LJ (2012) Socio-economic disparities in mortality due to pandemic influenza in England. *Int J Public Health* 57:745–750
- Lowcock EC, Rosella LC, Foisy J, McGeer A, Crowcroft N (2012) The social determinants of health and pandemic H1N1 2009 influenza severity. *Am J Public Health* 102:e51–e58
- Mayoral JM, Alonso J, Garin O et al (2013) Social factors related to the clinical severity of influenza cases in Spain during the A (H1N1) 2009 virus pandemic. *BMC Public Health* 13:118
- Sloan C, Chandrasekhar R, Mitchel E, Schaffner W, Lindegren ML (2015) Socioeconomic disparities and influenza hospitalizations, Tennessee, USA. *Emerging Infect Dis* 21:1602–1610
- Chandrasekhar R, Sloan C, Mitchel E et al (2017) Social determinants of influenza hospitalization in the United States. *Influenza Other Respi Viruses* 11:479–488
- Wahrendorf M, Knöchelmann A, Von Dem Knesebeck O et al (2020) Will the COVID-19 pandemic and infection control measures increase health inequalities? Kompetenznetz Public Health COVID-19, Bremen
- Bambra C, Riordan R, Ford J, Matthews F (2020) The COVID-19 pandemic and health inequalities. *J Epidemiol Community Health* 74(11):964–968. <https://doi.org/10.1136/jech-2020-214401>
- Wachtler B, Michalski N, Nowossadek E et al (2020) Sozioökonomische Ungleichheit und COVID-19 – Eine Übersicht über den internationalen Forschungsstand. *J Health Monit* 5:3–18
- Whittle RS, Diaz-Artilles A (2020) An ecological study of socioeconomic predictors in detection of COVID-19 cases across neighborhoods in New York City. *BMC medicine* 18(1):1–17. <https://doi.org/10.1186/s12916-020-01731-6>
- Wadhwa RK, Wadhwa P, Gaba P et al (2020) Variation in COVID-19 hospitalizations and deaths across new York City boroughs. *JAMA*. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.7197>
- ONS (2020) Deaths involving COVID-19 by local area and socioeconomic deprivation: deaths occurring between 1 March and 17 April 2020. Office for National Statistics, London
- Williamson EJ, Walker AJ, Bhaskaran K et al (2020) OpenSAFELY: factors associated with COVID-19 death in 17 million patients. *Nature* 584(7821):430–436. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2521-4>

17. Lassale C, Gaye B, Hamer M, Gale CR, Batty GD (2020) Ethnic disparities in hospitalisation for COVID-19 in England: the role of socioeconomic factors, mental health, and inflammatory and pro-inflammatory factors in a community-based cohort study. *Brain, behavior, and immunity* 88:44–49. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.05.074>
18. Plümper T, Neumayer E (2020) The pandemic predominantly hits poor neighbourhoods? SARS-CoV-2 infections and Covid-19 fatalities in German districts. *Eur J Public Health*. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckaa168>
19. Wachtler B, Michalski N, Nowossadek E et al (2020) Sozioökonomische Ungleichheit im Infektionsrisiko mit SARS-CoV-2 – Erste Ergebnisse einer Analyse der Meldedaten für Deutschland. *J Health Monit* 5:19–31
20. Niedzwiedz CL, O'donnell CA, Jani BD et al (2020) Ethnic and socioeconomic differences in SARS-CoV-2 infection: prospective cohort study using UK Biobank. *BMC Med* 18:1–14
21. Patel AP, Paranjpe MD, Kathiresan NP, Rivas MA, Khera AV (2020) Race, Socioeconomic Deprivation, and Hospitalization for COVID-19 in English participants of a National Biobank. *medRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.04.27.20082107>
22. Ons (2020) Coronavirus (COVID-19) related deaths by occupation, England and Wales: deaths registered up to and including 20 April 2020. Office for National Statistics, London
23. Okoh AK, Sossou C, Dangayach NS et al (2020) Coronavirus disease 19 in minority populations of Newark, New Jersey. *Int J Equity Health* 19:1–8
24. Price-Haywood EG, Burton J, Fort D, Seoane L (2020) Hospitalization and mortality among black patients and white patients with Covid-19. *New England Journal of Medicine* 382(26):2534–2543. <https://doi.org/10.1056/NEJMsa2011686>
25. Huster E-U, Boeckh J, Mogge-Grotjahn H (2012) *Handbuch Armut und Soziale Ausgrenzung*. Springer, Wiesbaden
26. Bartley M (1994) Unemployment and ill health – understanding the relationship. *J Epidemiol Community Health* 48:333–337
27. Kim TJ, Von Dem Knesebeck O (2015) Is an insecure job better for health than having no job at all? A systematic review of studies investigating the health-related risks of both job insecurity and unemployment. *BMC Public Health* 15:985
28. Truelove SA, Chitnis AS, Heffernan RT, Karon AE, Haupt TE, Davis JP (2011) Comparison of patients hospitalized with pandemic 2009 influenza A (H1N1) virus infection during the first two pandemic waves in Wisconsin. *J INFECT DIS* 203:828–837
29. Hadler JL, Yousey-Hindes K, Pérez A et al (2016) Influenza-related hospitalizations and poverty levels – United States, 2010–2012. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 65:101–105
30. Quinn SC, Kumar S (2014) Health inequalities and infectious disease epidemics: a challenge for global health security. *Biosecure Bioterror* 12:263–273
31. Blumenshine P, Reingold A, Egarter S, Mockenhaupt R, Braveman P, Marks J (2008) Pandemic influenza planning in the United States from a health disparities perspective. *Emerging Infect Dis* 14:709
32. Bünning M, Hipp L, Munnes S (2020) Erwerbsarbeit in Zeiten von Corona. In: *WZB Ergebnisbericht*
33. Möhring K, Naumann EE, Reifenscheid M et al (2020) Die Mannheimer Corona-Studie: Schwerpunktbericht zur Erwerbstätigkeit in Deutschland 20.03.–15.04.2020. Universität Mannheim, Mannheim
34. Fairburn J, Schüle SA, Dreger S, Hilz KL, Bolte G (2019) Social inequalities in exposure to ambient air pollution: a systematic review in the WHO European region. *Int J Environ Res Public Health* 16:3127
35. Hoffmann B, Moebus S, Dragano N et al (2009) Residential traffic exposure and coronary heart disease: results from the Heinz Nixdorf Recall Study. *Biomarkers* 14:74–78
36. Klein J, Von Dem Knesebeck O (2016) Soziale Unterschiede in der ambulanten und stationären Versorgung. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 59:238–244
37. Bilal U, Barber S, Diez-Roux AV (2020) Early evidence of disparities in COVID-19 testing in US cities. *medRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.05.01.20087833>
38. Biggerstaff M, Jhung MA, Reed C, Fry AM, Balluz L, Finelli L (2014) Influenza-like illness, the time to seek healthcare, and influenza antiviral receipt during the 2010–2011 influenza season—United States. *J INFECT DIS* 210:535–544
39. Schaap R, De Wind A, Coenen P, Proper K, Boot C (2018) The effects of exit from work on health across different socioeconomic groups: a systematic literature review. *Soc Sci Med* 198:36–45
40. Zheng Z, Peng F, Xu B, Zhao J, Liu H, Peng J, Li Q, Jiang C, Zhou Y, Liu S, Ye C, Zhang P, Xing Y, Guo H, Tang W (2020) Risk factors of critical & mortal COVID-19 cases: a systematic literature review and meta-analysis. *Journal of Infection* 81:e16–e25. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.04.021>
41. Hamer M, Kivimäki M, Gale CR, Batty GD (2020) Lifestyle risk factors, inflammatory mechanisms, and COVID-19 hospitalization: A community-based cohort study of 387,109 adults in UK. *Brain, behavior, and immunity* 87:184–187. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.05.059>
42. Herbig B, Dragano N, Angerer P (2013) Gesundheitliche Situation von langzeitarbeitslosen Menschen. *Dtsch Arztebl* 110:413–419
43. Segerstrom SC, Miller GE (2004) Psychological stress and the human immune system: a meta-analytic study of 30 years of inquiry. *Psychol Bull* 130:601
44. Biondi M, Zannino L-G (1997) Psychological stress, neuroimmunomodulation, and susceptibility to infectious diseases in animals and man: a review. *Psychother Psychosom* 66:3–26
45. Bremer P (2014) Forgone care and financial burden due to out-of-pocket payments within the German health care system. *Health Econ Rev* 4:36
46. Rimmer A (2020) Covid-19: Two thirds of healthcare workers who have died were from ethnic minorities. *BMJ* 369:m1621
47. Van Dorn A, Cooney RE, Sabin ML (2020) COVID-19 exacerbating inequalities in the US. *Lancet* 395:1243–1244
48. Platt L, Warwick R (2020) Are some ethnic groups more vulnerable to COVID-19 than others? The Institute for Fiscal Studies, London
49. Khalatbari-Soltani S, Cumming RG, Delpierre C, Kelly-Irving M (2020) Importance of collecting data on socioeconomic determinants from the early stage of the COVID-19 outbreak onwards. *J Epidemiol Community Health*. <https://doi.org/10.1136/jech-2020-214297>
50. Siegrist J, Mekel O, Plaß D et al (2020) Integrierte gesundheitspolitische Empfehlungen – Eine Begründung integrierter gesundheitspolitischer Empfehlungen zur Eindämmung indirekter gesundheitlicher Folgen der COVID-19 Pandemie im Rahmen internationaler Public-Health Entwicklungen. Kompetenznetz Public Health COVID-19, Bremen