

Journal of Health Monitoring · 2020 5(S7)

DOI 10.25646/7058

Robert Koch-Institut, Berlin

Benjamin Wachtler¹, Niels Michalski¹,
Enno Nowossadeck¹, Michaela Diercke²,
Morten Wahrendorf³, Claudia Santos-Hövenner¹,
Thomas Lampert¹, Jens Hoebel¹

¹ Robert Koch-Institut, Berlin
Abteilung für Epidemiologie und
Gesundheitsmonitoring

² Robert Koch-Institut, Berlin
Abteilung für Infektionsepidemiologie

³ Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Medizinische Fakultät, Institut für
Medizinische Soziologie, Centre for Health
and Society

Eingereicht: 03.07.2020

Akzeptiert: 10.08.2020

Veröffentlicht: 09.09.2020

Sozioökonomische Ungleichheit und COVID-19 – Eine Übersicht über den internationalen Forschungsstand

Abstract

Die sozialepidemiologische Forschung beschreibt den Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Status und den Krankheits- und Sterberisiken der Menschen. Ob und wie sich dieser Zusammenhang in Bezug auf eine SARS-CoV-2-Infektion beziehungsweise COVID-19-Erkrankung darstellt ist noch wenig erforscht. Das vorliegende Scoping Review gibt einen Überblick über die internationale Forschungsliteratur zu dieser Frage. Insgesamt wurden dabei 138 Veröffentlichungen identifiziert, von denen 46 in die Analyse eingeschlossen wurden. Aus den USA und Großbritannien werden Befunde berichtet, die auf das Vorliegen von sozioökonomischen Ungleichheiten im Infektionsrisiko und in der Erkrankungsschwere zuungunsten sozioökonomisch benachteiligter Bevölkerungsgruppen hinweisen. Für Deutschland liegen, genauso wie für die meisten anderen europäischen Länder, bisher deutlich weniger Erkenntnisse vor. Die wenige vorhandene Evidenz deutet aber ebenfalls auf sozioökonomische Ungleichheiten im COVID-19-Geschehen hin. Insgesamt sind die meisten Analysen bisher ökologische Studien und nur wenige Arbeiten untersuchen sozioökonomische Ungleichheiten auf der Individualebene. Solche Studien wären in Zukunft besonders wünschenswert, auch um die zugrundeliegenden Mechanismen, die zur Entstehung solcher Unterschiede im Infektionsrisiko und der Erkrankungsschwere führen, besser zu verstehen und einer möglichen Verschärfung gesundheitlicher Ungleichheit gezielt entgegenwirken zu können.

COVID-19 · SARS-COV-2 · GESUNDHEITLICHE UNGLEICHHEIT · LITERATURÜBERSICHT

1. Einleitung

Die sozialepidemiologische Forschung der letzten Jahrzehnte dokumentiert, dass das Krankheits- und Sterberisiko in engem Zusammenhang mit dem sozioökonomischen Status der Menschen steht [1, 2]. Inzwischen ist für eine Vielzahl von Erkrankungen und verschiedene Todesursachen nachgewiesen, dass diese auch in reichen Ländern mit modernen Wohlfahrtssystemen sozial ungleich

verteilt sind. Demnach haben Personen ein umso höheres Risiko krank zu werden und vorzeitig zu versterben, je niedriger ihr sozioökonomischer Status ist [3–6]. Diese gesundheitliche Ungleichheit ist besonders für chronische Erkrankungen beschrieben, darunter auch chronische Infektionskrankheiten wie die Tuberkulose [7]. Aber auch für akute Infektionskrankheiten, wie zum Beispiel virale Erkrankungen der Atemwege, gibt es Hinweise, dass diese nicht alle Bevölkerungsgruppen gleich häufig und stark

betreffen. Analysen der Influenza-Pandemien 1918/1919 und 2009 zeigen, dass sozioökonomisch benachteiligte Bevölkerungsgruppen häufiger an Influenza erkrankten und verstarben als sozioökonomisch bessergestellte Gruppen [8–10]. Geografisch und zeitlich können sich solche sozial-epidemiologischen Muster allerdings unterscheiden und im Verlauf des Ausbruchsgeschehens auch verändern [11].

Das erstmals im Dezember 2019 im chinesischen Wuhan identifizierte Coronavirus SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2) hat eine Pandemie ausgelöst, die Gesellschaften weltweit vor historische Herausforderungen stellt. Bereits früh wurde klar, dass besonders Ältere und Menschen mit Vorerkrankungen ein erhöhtes Risiko für schwere Verläufe der Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) haben. Über die weiteren sozialepidemiologischen Muster ist bisher aber noch recht wenig bekannt, wobei erste Berichte aus Großbritannien und den USA auf das Vorliegen von sozioökonomischen Ungleichheiten in COVID-19 hindeuten [12, 13].

Sozioökonomische Ungleichheiten im COVID-19-Geschehen könnten unter anderem aus Unterschieden im Infektionsrisiko resultieren, die sich wiederum aus den ungleichen Lebens- und Arbeitsbedingungen der Menschen ergeben [14]. Auch während Pandemien leben und arbeiten viele Menschen unter Bedingungen, die es ihnen kaum möglich machen, sich vor einer Ansteckung zu schützen [13, 14]. Ein Beispiel dafür sind beengte und überfüllte Wohnverhältnisse, die das Risiko für eine Virusübertragung erhöhen können. Daten aus den USA zeigen, dass schwere Influenza-Erkrankungen bei Menschen häufiger waren, die in beengten Wohnverhältnissen lebten [15]. Ähnliche Hinweise

liegen auch aus anderen Ländern für akute Atemwegserkrankungen vor [16, 17], und auch für COVID-19 wird ein erhöhtes Infektionsrisiko in Zusammenhang mit beengtem Wohnraum berichtet [18, 19]. Wohnraum ist in vielen Ländern, besonders in urbanen Regionen, zuungunsten von Menschen mit geringem Einkommen verteilt, so auch in deutschen Großstädten [20]. Auch für sozial benachteiligte Bevölkerungsgruppen, die in Gemeinschaftsunterkünften leben, wird das Infektionsrisiko als hoch eingeschätzt [21]. Des Weiteren lässt sich ein sozial ungleiches Infektionsrisiko an unterschiedlichen Arbeitsbedingungen festmachen. Beschäftigte in den meisten „systemrelevanten“ Berufen, die auch während der Pandemie weiter ihrer Tätigkeit nachgehen müssen, wie zum Beispiel Menschen in sozialen Berufen sowie Pflegende, aber auch Beschäftigte in den Bereichen Logistik, Einzelhandel und im öffentlichen Personenverkehr, gehören häufiger den mittleren und niedrigeren als den hohen Einkommensgruppen an [22]. Arbeiten im Homeoffice, das zur Senkung des Ansteckungsrisikos von Erwerbstätigen empfohlen wird, ist dagegen vor allem für Besserverdienende und Hochqualifizierte möglich [23].

Neben Risikofaktoren für eine Infektion mit SARS-CoV-2 unterscheiden sich verschiedene sozioökonomische Gruppen auch in den Risikofaktoren für schwere COVID-19-Krankheitsverläufe. Dazu zählen vor allem Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems (z. B. koronare Herzkrankheit und Bluthochdruck), der Lunge (z. B. chronische Bronchitis), der Leber sowie Diabetes mellitus. Außerdem gelten Personen mit einer Krebserkrankung und einem geschwächten Immunsystem als Risikogruppen für COVID-19 [24]. Für viele dieser Krankheiten ist für die in Deutschland lebende Bevölkerung beschrieben, dass sie

Die internationale Forschungsliteratur weist auf sozioökonomische Ungleichheiten im COVID-19-Geschehen hin.

bei Menschen aus sozioökonomisch benachteiligten Bevölkerungsgruppen vergleichsweise häufiger vorkommen, so zum Beispiel für die koronare Herzkrankheit, Diabetes mellitus, chronische Bronchitis und bei Männern auch für Lungenkrebs [25–28]. Als weitere Risikofaktoren für schwere COVID-19-Verläufe werden Rauchen und Adipositas diskutiert [29, 30] – beides Risikofaktoren, die ebenfalls in sozioökonomisch benachteiligten Bevölkerungsgruppen häufiger vorkommen [31, 32]. Darüber hinaus können auch psychosoziale Faktoren einen Einfluss darauf haben, ob und wie stark sich eine akute Atemwegserkrankung nach einer Exposition mit einem entsprechenden Virus manifestiert [33]. So zeigte zum Beispiel eine experimentelle Studie, dass Menschen, die sich selbst als sozial benachteiligt wahrnehmen, nach einer Exposition mit Rhino- und Influenzaviren ein erhöhtes Risiko haben, eine akute Erkrankung der oberen Atemwege auszubilden [34]. Angesichts dieser sozial ungleichen Verteilung struktureller, gesundheitlicher, verhaltensbezogener und psychosozialer Risikofaktoren kann angenommen werden, dass sozioökonomisch benachteiligte Bevölkerungsgruppen eine erhöhte Suszeptibilität (Empfänglichkeit) gegenüber SARS-CoV-2 sowie ein erhöhtes Risiko für einen schweren Verlauf von COVID-19 aufweisen.

Die vorliegende Arbeit geht mittels eines Scoping Reviews (orientierende oder sondierende Literaturrecherche) der Frage nach, ob es in der internationalen Forschungsliteratur Hinweise auf das Vorliegen von sozioökonomischer Ungleichheit im Infektionsrisiko mit SARS-CoV-2 sowie der Erkrankungsschwere und Mortalität bei COVID-19 gibt und welche sozialepidemiologischen Muster dabei international beschrieben werden.

2. Methode

Ziel der durchgeführten Literaturrecherche ist es, einen systematischen Überblick über den internationalen Forschungsstand zu sozioökonomischer Ungleichheit in COVID-19 zu geben. Da es sich dabei um eine erste Übersicht über ein neues und relativ breites Forschungsfeld handelt, orientiert sich diese Literaturübersicht methodisch an den Vorgaben für Scoping Reviews [35, 36]. Allerdings wurde die Anzahl der durchsuchten Datenbanken beschränkt und sowohl die Auswahl der Studien als auch die Datenextraktion erfolgten durch nur eine Person [37].

Die Literatursuche erfolgte zu begutachteten Arbeiten über die Benutzeroberfläche LitCovid in der Datenbank Pubmed sowie zu nicht begutachteten Veröffentlichungen auf zwei großen Preprintservern. Letztere stellen die Vorabveröffentlichungen ohne wissenschaftliches Begutachtungsverfahren (sogenannte „Preprints“) bereit. Dafür wurden alle über die Benutzeroberfläche LitCovid, der derzeit umfassendsten Ressource für begutachtete Veröffentlichungen zu COVID-19 [38], verfügbaren Artikel sowie die Preprintserver medRxiv und bioRxiv bis einschließlich zum 15.06.2020 vollständig durchsucht. Dabei wurden alle Studien aus Ländern mit entwickelten Ökonomien in Europa oder Nordamerika gemäß der aktuellen Liste der Vereinten Nationen [39] eingeschlossen, die epidemiologische Maßzahlen zu COVID-19 in Abhängigkeit von individuellen oder regionalen sozioökonomischen Variablen (wie z. B. Bildung, mittleres Einkommen, regionale Deprivationsindizes) in englischer oder deutscher Sprache berichteten. Ausgeschlossen wurden Studien, die ausschließlich Ethnizität und keine individuellen oder regionalen

sozioökonomischen Merkmale verwendeten, nach dem 15.06.2020 veröffentlicht wurden oder keine eigenen Datenanalysen berichteten. Ergänzend wurden wiederholt Suchen (zuletzt am 15.06.2020) in deutscher und englischer Sprache in der Suchmaschine Google durchgeführt (zu Begriffen wie soziale bzw. sozioökonomische Ungleichheit, Bildung, Beruf, Einkommen und COVID-19 oder SARS-CoV-2 oder Coronavirus), um sogenannte graue Literatur zu identifizieren. Es wurden dabei nur Veröffentlichungen offizieller Stellen, wie Statistischen Ämtern oder Public-Health-Instituten, sowie von Stiftungen, privaten Forschungseinrichtungen und Nichtregierungsorganisationen, die eine eigene Datenanalyse berichteten, eingeschlossen. Aus Artikeln in Tageszeitungen wurden die zugrundeliegenden Quellen recherchiert und eingeschlossen, wenn sie den obengenannten Kriterien entsprachen. Die Datenextraktion erfolgte mittels einer zuvor entwickelten Tabellenmatrix und die Ergebnisse werden im Sinne eines Scoping Reviews ohne eine systematische Bewertung der Evidenz dargestellt.

3. Ergebnisse

Es wurden bis einschließlich 15.06.2020 insgesamt 5.248 Einträge auf Preprintservern (medRxiv n=4.225; bioRxiv n=1.023) und 22.306 Titel in der Datenbank LitCovid durchsucht. Nach der Durchsicht der Titel konnten insgesamt zehn veröffentlichte und begutachtete Arbeiten und 30 nicht begutachtete Arbeiten eingeschlossen werden (Abbildung 1). Durch die weitere Recherche mittels der Suchmaschine Google und der manuellen Durchsicht der Referenzen der eingeschlossenen Publikationen, wurden zehn

zusätzliche Veröffentlichungen identifiziert, von denen sechs eingeschlossen wurden. Insgesamt gingen somit 46 Veröffentlichungen in die Literaturanalyse ein (Übersicht über die eingeschlossenen Veröffentlichungen als [Online-Zusatzmaterial](#) abrufbar). Davon berichten 28 Veröffentlichungen Ergebnisse aus den USA, 16 aus Großbritannien und je eine aus Italien und Deutschland.

Die eingeschlossenen Arbeiten sind sehr heterogen hinsichtlich der verwendeten Maße des sozioökonomischen Status. Die Mehrzahl (n=44) verwendet unterschiedliche Indikatoren auf der regionalen Ebene (Tabelle 1). Indikatoren sowohl auf Individualebene als auch auf regionaler Ebene verwenden insgesamt sechs Arbeiten und nur zwei Arbeiten verwenden ausschließlich Variablen auf der Individualebene.

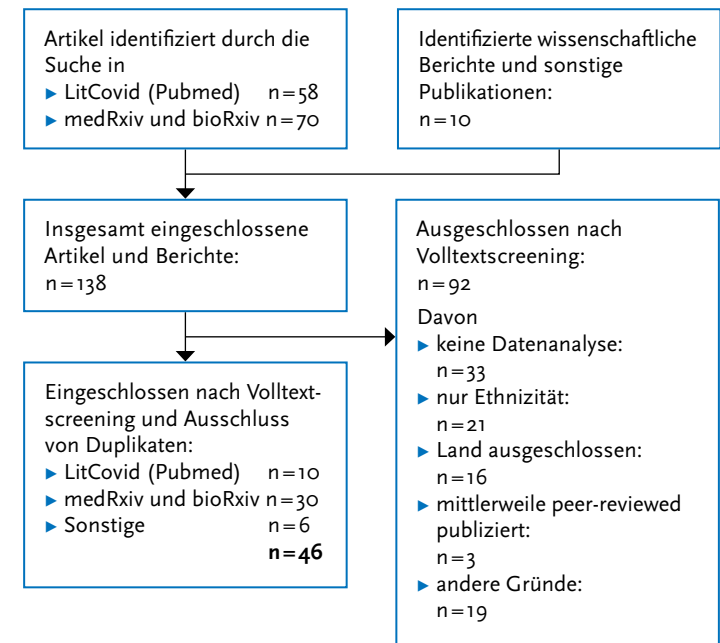


Abbildung 1
Flussdiagramm zu den Ein- und Ausschlüssen der Literaturrecherche nach Durchsicht der Titel und Entfernung von Duplikaten
Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 1
Übersicht über sozioökonomische Indikatoren
und berichtete Zusammenhänge mit dem
Infektionsrisiko mit SARS-CoV-2 und
Hospitalisierung sowie Mortalität mit Bezug zu
COVID-19 in den eingeschlossenen
Veröffentlichungen des Scoping Reviews
 Quelle: Eigene Darstellung

A) Regionale sozioökonomische Indikatoren			
Indikator	Studie	Land	Ergebnis
Regionales Einkommen	Price-Haywood et al. [40]	USA	höheres Risiko für Hospitalisierung bei niedrigem Einkommen
	Azar et al. [41]	USA	höheres Risiko für Hospitalisierung bei niedrigem Einkommen
	Mollalo et al. [42]	USA	höhere Inzidenz bei niedrigem Einkommen
	Abedi et al. [43]	USA	höhere Inzidenz bei hohem Einkommen*
	Chow et al. [44]	USA	höhere Inzidenz bei niedrigem Einkommen
	Guha et al. [45]	USA	keine höhere Mortalität bei niedrigem Einkommen*
	Li et al. [46]	USA	höhere Inzidenz bei hohem Einkommen*
	Mukherji [47]	USA	höhere Inzidenz bei hohem Einkommen*
	Mukherji [47]	USA	höhere Mortalität bei hohem Einkommen*
	Pluemper & Neumayer [48]	Deutschland	höhere Inzidenz bei höherem Einkommen (Zeitpunkt 1)*
	Pluemper & Neumayer [48]	Deutschland	höhere Inzidenz bei niedrigem Einkommen (Zeitpunkt 2)
	Sy et al. [49]	USA	geringere Inzidenz bei höherem Einkommen
	Takagi et al. [50]	USA	kein Zusammenhang zwischen Prävalenz und Einkommen*
	Vahidy et al. [51]	USA	geringere Inzidenz bei höherem Einkommen
Whittle & Diaz-Artiles [52]	USA	höhere Inzidenz bei niedrigem Einkommen	
Regionale Einkommensungleichheit	Mollalo et al. [42]	USA	höhere Inzidenz bei stärkerer Ungleichheit
	Mukherji [47]	USA	höhere Inzidenz bei stärkerer Ungleichheit
	Mukherji [47]	USA	höhere Mortalität bei stärkerer Ungleichheit
Regionale Armutsquote	Ramirez & Lee [53]	USA	höhere Mortalität bei hoher Armut
	Wadhera et al. [54]	USA	höhere Mortalität bei hoher Armut
	Wadhera et al. [54]	USA	höheres Risiko für Hospitalisierung bei hoher Armut
	Abedi et al. [43]	USA	höhere Mortalität bei hoher Armut
	Cyrus et al. [55]	USA	höhere Mortalität bei hoher Armut
	Federgruen & Naha [56]	USA	höhere Mortalität bei hoher Armut
	Fielding-Miller et al. [57]	USA	höhere Mortalität bei hoher Armut
	Guha et al. [45]	USA	keine höhere Mortalität bei hoher Armut*
	Li et al. [46]	USA	höhere Inzidenz bei hoher Armut
	Rose et al. [58]	England	höhere Mortalität bei hoher Armut
	Takagi et al. [59]	USA	höhere Prävalenz bei hoher Armut
	Takagi et al. [50]	USA	höhere Prävalenz bei hoher Armut
	Takagi et al. [50]	USA	kein Zusammenhang zwischen Mortalität und Armut*
	Chen & Krieger [60]	USA	höhere Inzidenz bei hoher Armut
	Chen & Krieger [60]	USA	höhere Mortalität bei hoher Armut
Chen et al. [61]	USA	höhere Mortalität bei hoher Armut	

* sozioökonomische Ungleichheit zuungunsten hoher Statusgruppen oder keine Assoziation.

Farbcodierung: blau = begutachtete Veröffentlichung (LitCovid), grau = nicht begutachtete Veröffentlichung, weiß = offizielle Berichte

Fortsetzung nächste Seite

Tabelle 1 Fortsetzung
Übersicht über sozioökonomische Indikatoren und berichtete Zusammenhänge mit dem Infektionsrisiko mit SARS-CoV-2 und Hospitalisierung sowie Mortalität mit Bezug zu COVID-19 in den eingeschlossenen Veröffentlichungen des Scoping Reviews
 Quelle: Eigene Darstellung

A) Regionale sozioökonomische Indikatoren			
Indikator	Studie	Land	Ergebnis
Regionale Arbeitslosenquote	Ramirez & Lee [53]	USA	höhere Mortalität bei hoher Arbeitslosigkeit
	Millett et al. [18]	USA	niedrigere Inzidenz bei hoher Arbeitslosigkeit*
	Mukherji [47]	USA	niedrigere Mortalität bei hoher Arbeitslosigkeit*
	Takagi et al. [59]	USA	höhere Prävalenz bei hoher Arbeitslosigkeit
	Pluemper & Neumayer [48]	Deutschland	niedrigere Inzidenz bei hoher Arbeitslosigkeit (Zeitpunkt 1)*
	Pluemper & Neumayer [48]	Deutschland	höhere Inzidenz bei hoher Arbeitslosigkeit (Zeitpunkt 2)
Regionale Beschäftigtenquote	Buja et al. [62]	Italien	höhere Inzidenz bei hohem Anteil an Beschäftigten*
Regionale Bildung	Wadhwa et al. [54]	USA	höheres Risiko für Hospitalisierung bei geringer Bildung
	Wadhwa et al. [54]	USA	höhere Mortalität bei geringer Bildung
	Abedi et al. [43]	USA	höhere Inzidenz bei hoher Bildung*
	Maroko et al. [63]	USA	höhere Inzidenz bei geringer Bildung
	Takagi et al. [59]	USA	geringere Prävalenz bei hoher Bildung
	Xie & Li [64]	USA	höhere Inzidenz bei geringer Bildung
	Pluemper & Neumayer [48]	Deutschland	höhere Inzidenz bei hoher Bildung (Zeitpunkt 1)*
	Pluemper & Neumayer [48]	Deutschland	höhere Inzidenz bei geringer Bildung (Zeitpunkt 2)
Regionale Deprivationsindizes	Kim & Bostwick [65]	USA	höhere Mortalität bei hoher Deprivation
	Niedzwiedz et al. [66]	England	höheres Risiko für Hospitalisierung bei hoher Deprivation
	Niedzwiedz et al. [67]	England	höhere Inzidenz bei hoher Deprivation
	Lassale et al. [68]	England	höheres Risiko für Hospitalisierung bei hoher Deprivation
	Apea et al. [69]	England	kein Zusammenhang zwischen Mortalität und Deprivation*
	Ho et al. [70]	England	höhere Inzidenz bei hoher Deprivation
	Khawaja et al. [71]	England	höhere Inzidenz bei hoher Deprivation
	Liu et al. [72]	Großbritannien	höhere Inzidenz bei hoher Deprivation
	Nayak et al. [73]	USA	höhere Case-Fatality-Rate bei hoher Deprivation
	Nazroo et al. [74]	England und Wales	höhere Mortalität bei hoher Deprivation
	Patel et al. [75]	England	höheres Risiko für Hospitalisierung bei hoher Deprivation
	Prats-Urbe et al. [76]	England	höheres Risiko für Hospitalisierung bei hoher Deprivation
	Raisi-Estabragh et al. [19]	England	höhere Inzidenz bei hoher Deprivation
	Williamson et al. [77]	England	höhere Mortalität bei hoher Deprivation
	Public Health England [78]	England und Wales	höhere Inzidenz und höhere Mortalität bei hoher Deprivation
	Office for National Statistics [79]	England und Wales	höhere Mortalität bei hoher Deprivation
Intensive Care National Audit & Research Centre [80]	England, Wales und Nordirland	hoher Anteil an Aufnahmen auf Intensivstation bei hoher Deprivation	

*sozioökonomische Ungleichheit zuungunsten hoher Statusgruppen oder keine Assoziation.

Farbcodierung: blau = begutachtete Veröffentlichung (LitCovid), grau = nicht begutachtete Veröffentlichung, weiß = offizielle Berichte

Fortsetzung nächste Seite

Tabelle 1 Fortsetzung
Übersicht über sozioökonomische Indikatoren und berichtete Zusammenhänge mit dem Infektionsrisiko mit SARS-CoV-2 und Hospitalisierung sowie Mortalität mit Bezug zu COVID-19 in den eingeschlossenen Veröffentlichungen des Scoping Reviews
 Quelle: Eigene Darstellung

A) Regionale sozioökonomische Indikatoren			
Indikator	Studie	Land	Ergebnis
Regionaler Versichertenstatus	Millett et al. [18]	USA	höhere Inzidenz bei hohem Anteil Nichtversicherter
	Fielding-Miller et al. [57]	USA	niedrigere Mortalität bei hohem Anteil Nichtversicherter*
	Takagi et al. [59]	USA	niedrigere Prävalenz bei hohem Anteil privat Versicherter
Regionale Wohnbedingungen	Millett et al. [18]	USA	höhere Inzidenz bei hohem Anteil an überbelegtem Wohnraum
	Ahmad et al. [81]	USA	höhere Inzidenz bei hohem Anteil schlechter Wohnbedingungen
	Ahmad et al. [81]	USA	höhere Mortalität bei hohem Anteil schlechter Wohnbedingungen
	Khanijahania [82]	USA	höhere Inzidenz bei hohen Wohnungspreisbelastungen
	Xie & Li [64]	USA	höhere Inzidenz bei hohen Wohnungspreisbelastungen
B) Individuelle sozioökonomische Indikatoren			
Einkommen	Okoh et al. [83]	USA	höheres Risiko für Hospitalisierung bei niedrigem Einkommen
	Okoh et al. [83]	USA	höheres Risiko für Hospitalisierung bei niedrigem Einkommen
	Lassale et al. [68]	England	höheres Risiko für Hospitalisierung bei niedrigem Einkommen
	Patel et al. [75]	England	höheres Risiko für Hospitalisierung bei niedrigem Einkommen
Bildung	Lassale et al. [68]	England	höheres Risiko für Hospitalisierung für niedrige Bildung
	Niedzwiedz et al. [66]	England	höhere Inzidenz bei niedriger Bildung
Beruf	Lassale et al. [68]	England	höheres Risiko für Hospitalisierung für manuelle Berufe
Versichertenstatus	Price-Haywood et al. [40]	USA	höheres Risiko für Hospitalisierung für Empfängerinnen und Empfänger von Gesundheitsfürsorge
	Azar et al. [41]	USA	höheres Risiko für Hospitalisierung für Empfängerinnen und Empfänger von Gesundheitsfürsorge
Wohnen	Raisi-Estabragh et al. [19]	England	höhere Inzidenz bei Wohnraumüberbelegung
Beruf	Public Health England [78]	England und Wales	höhere Inzidenz und Sterblichkeit für bestimmte Berufe
	Office for National Statistics [84]	England und Wales	höhere Mortalität in ungelerten Berufen allgemein und in bestimmten Berufen

*sozioökonomische Ungleichheit zuungunsten hoher Statusgruppen oder keine Assoziation.

Farbcodierung: blau = begutachtete Veröffentlichung (LitCovid), grau = nicht begutachtete Veröffentlichung, weiß = offizielle Berichte

Die untersuchten Outcomes sind Inzidenz oder Prävalenz der Infektion mit SARS-CoV-2 sowie Hospitalisierung, Aufnahme auf Intensivstation oder Tod im Rahmen einer COVID-19-Erkrankung. Die Mehrheit der Arbeiten berichtet sozioökonomische Ungleichheiten zuungunsten von Menschen in den niedrigen sozioökonomischen Statusgruppen (n=44). Insgesamt sieben Arbeiten berichten auch Ungleichheiten zuungunsten der höheren Statusgruppen für einzelne untersuchte Zusammenhänge. Drei Arbeiten präsentieren

keinen Zusammenhang zwischen den einbezogenen Variablen. Ausschließlich eine stärkere Betroffenheit sozioökonomisch bessergestellter Gruppen finden zwei der identifizierten Arbeiten ohne Peer-Review [45, 62]. Auf der Ebene der untersuchten Zusammenhänge werden für insgesamt zwölf von 74 (16%) der Zusammenhänge auf regionaler Ebene sozioökonomische Ungleichheiten zuungunsten der bessergestellten Gruppen und für insgesamt fünf von 74 (7%) der Zusammenhänge auf regionaler Ebene keine

sozioökonomischen Unterschiede berichtet. Insgesamt wurden in neun verschiedenen Studien zwölf Zusammenhänge mit Maßen des sozioökonomischen Status auf Individual-ebene untersucht, die alle Ungleichheiten zuungunsten von Menschen in niedrigen sozioökonomischen Statusgruppen beschreiben (Tabelle 1). Die meisten Arbeiten, die keinen Zusammenhang oder Ungleichheiten zuungunsten der sozioökonomisch bessergestellten Gruppen berichten, sind nicht begutachtete Veröffentlichungen auf Preprintservern. Nur eine nach Begutachtungsprozess veröffentlichte Arbeit in der LitCovid-Datenbank findet ein solches Verhältnis im Sinne einer niedrigeren Inzidenz von COVID-19 in Regionen mit höherer Arbeitslosigkeit in den USA [18].

Auch wenn nicht alle veröffentlichten Arbeiten zu einem einheitlichen Ergebnis kommen, so zeichnen doch vor allem die Studien mit großer Fallzahl aus den USA und England beziehungsweise Großbritannien ein deutliches Bild zum Ausmaß der sozioökonomischen Ungleichheit in COVID-19. Aus England berichten Niedzwiedz et al. [66] aus der UK-Biobank-Kohortenstudie, dass Menschen, die in sozioökonomisch stark deprivierten Regionen leben, ein 2,2-fach erhöhtes Risiko haben, positiv auf SARS-CoV-2 getestet zu werden. Price-Haywood et al. [40] berichten aus einer retrospektiven Kohorte mit 3.481 positiv auf SARS-CoV-2 getesteten Patientinnen und Patienten aus den USA, dass Menschen aus Regionen mit einem hohen Anteil an Personen mit niedrigem Einkommen ein erhöhtes Risiko für einen Krankenhausaufenthalt im Rahmen einer COVID-19 Erkrankung haben. Auch für schwere klinische Verläufe gibt es deutliche Hinweise aus England, Wales und Nordirland, dass Menschen aus sozioökonomisch deprivierten Regionen unter 9.777 untersuchten Patientinnen

und Patienten, die auf eine Intensivstation aufgenommen wurden, überrepräsentiert waren [80]. Ebenfalls aus England und Wales kommen die bisher deutlichsten Befunde zu sozioökonomischer Ungleichheit in der mit COVID-19 verbundenen Mortalität. So berichten Williamson et al. [77] aus einer großen Kohortenstudie mit insgesamt 5.683 in Zusammenhang mit COVID-19 Verstorbenen, dass Menschen aus den am stärksten deprivierten Regionen ein mehr als doppelt so hohes Risiko hatten an COVID-19 zu versterben, als Menschen aus den am wenigsten deprivierten Regionen. Dieses Ergebnis wird durch Analysen der Todesfallstatistik aus England und Wales bestätigt: Das nationale Statistikamt stellte in seinem Bericht vom 12.06.2020 nach der Analyse von insgesamt 46.687 mit COVID-19 in Zusammenhang stehenden Todesfällen fest, dass Menschen aus den am stärksten deprivierten Regionen, im Vergleich zu Menschen aus den am wenigsten deprivierten Regionen, ein ungefähr doppelt so hohes Risiko hatten, in Zusammenhang mit einer SARS-CoV-2 Infektion zu versterben [79].

Während der Großteil der Arbeiten Ergebnisse aus den USA oder Großbritannien darstellen, wurden nur vereinzelt Veröffentlichungen aus Ländern der Europäischen Union gefunden. Eine nicht begutachtete Veröffentlichung berichtet aus der frühen Phase der Epidemie in Norditalien, unter Verwendung von Daten bis zum einschließlich 30.03.2020, dass die relative Zunahme der Inzidenz in 36 norditalienischen Provinzen positiv mit der regionalen Erwerbstätigenquote sowie der regionalen Bevölkerungsdichte und Wohnraumbelegung korreliert [62]. Die Autorinnen und Autoren sehen die Begründung für diese Korrelationen in der mit den Variablen allgemein verbundenen erhöhten Mobilität,

Daten aus den USA und Großbritannien zeigen ein erhöhtes Infektionsrisiko und schwerere klinische Verläufe von COVID-19 für sozioökonomisch benachteiligte Menschen.

die am Anfang der Pandemie zu regionaler Ungleichheit in den Zuwächsen der Inzidenzen beigetragen hätten.

Für Deutschland konnten wir durch die hier beschriebene Literatursuche zum Stichtag 15.06.2020 eine empirische Arbeit einschließen. Die nicht begutachtete Veröffentlichung von Plümper und Neumayer [48] analysiert die kumulativen Inzidenzraten in 401 deutschen Kreisen für zwei Zeiträume. Die Autorinnen und Autoren berichten für den Zeitraum bis zum 13.04.2020 eine höhere COVID-19-Inzidenz bei höherem regionalem Einkommen, höherem regionalen Bildungsstatus sowie bei einem geringeren Anteil von Empfängerinnen und Empfängern von Sozialleistungen. Für den zweiten untersuchten Zeitraum vom 14.04.2020 bis zum 17.05.2020 berichten die Autorinnen und Autoren genau umgekehrte Zusammenhänge [48].

4. Diskussion

Ziel dieses Beitrags ist es, einen Überblick über den internationalen Kenntnisstand zu sozioökonomischer Ungleichheit im COVID-19-Geschehen zu geben. Das dafür durchgeführte Scoping Review zeigt, dass vor allem Arbeiten aus den USA und Großbritannien ein Vorliegen sozioökonomischer Ungleichheiten in der COVID-19-Pandemie berichten. Dabei sind es Menschen aus sozioökonomisch benachteiligten Gruppen, die ein höheres Infektionsrisiko haben, häufiger im Krankenhaus und intensivmedizinisch behandelt werden und häufiger mit COVID-19 versterben als sozioökonomisch Bessergestellte. Die Studien unterscheiden sich dabei stark hinsichtlich der verwendeten sozioökonomischen Indikatoren und zeigen vereinzelt auch Ungleichheiten zugunsten von Menschen in niedrigen

sozioökonomischen Statusgruppen oder keine Ungleichheiten für einzelne Indikatoren und Outcomes. Die beiden einzigen eingeschlossenen Arbeiten, die ausschließlich keinen oder einen Zusammenhang zuungunsten der höheren sozioökonomischen Statusgruppen berichten [45, 62], benutzten Daten aus frühen Phasen der Pandemie und könnten somit eine möglicherweise stattgefundenen zeitliche Veränderung der Zusammenhänge noch nicht beobachtet haben. Solch eine zeitliche Veränderung der Muster regionaler sozioökonomischer Ungleichheit im Verlauf des Ausbruchsgeschehens wird zum Beispiel in der einzigen eingeschlossenen Arbeit aus Deutschland beschrieben [48], die ebenfalls in Richtung des Vorliegens sozioökonomischer Ungleichheit zuungunsten sozial Benachteiligter im weiteren Verlauf der Pandemie deutet. Dieser Befund wird durch erste Analysen bundesweiter Meldedaten mit einem Deprivationsindex auf der Ebene der Kreise und kreisfreien Städte bestätigt (siehe Focus-Artikel [Sozioökonomische Ungleichheit im Infektionsrisiko mit SARS-CoV-2 – Erste Ergebnisse einer Analyse der Meldedaten für Deutschland](#) in dieser Ausgabe des Journal of Health Monitoring). Eine weitere Arbeit aus Deutschland, die nach dem 15.06.2020 veröffentlicht und daher nicht im Scoping Review berücksichtigt wurde, berichtet sozioökonomische Ungleichheit auch auf der Individualebene [85]. Die von Dragano et al. durchgeführte Analyse von Daten der AOK Rheinland/Hamburg, zeigt ein erhöhtes Hospitalisierungsrisiko für Menschen, die Arbeitslosengeld beziehen im Vergleich zu Berufstätigen. Dies führen die Autorinnen und Autoren vor allem auf eine höhere Prävalenz von chronischen Erkrankungen zurück, die Risikofaktoren für schwere COVID-19-Verläufe sein können. Im deutschsprachigen

Die weitere Erforschung der sozialepidemiologischen Muster im COVID-19-Geschehen ist notwendig, um einer drohenden Verschärfung gesundheitlicher Ungleichheit entgegenzuwirken.

Bereich stellt außerdem das Kompetenznetz Public Health COVID-19 [86], ein Zusammenschluss aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus verschiedenen Fachgesellschaften im Bereich Public Health, eine wichtige Initiative dar, die Ergebnisse zu sozioökonomischen Ungleichheiten im COVID-19-Geschehen [13] und zu Menschen mit besonderen Risiken zusammenträgt und frei zugänglich bereitstellt [21].

Insgesamt mehren sich in der internationalen Literatur somit die Hinweise, dass vor allem im fortgeschrittenen Verlauf der Pandemie Menschen mit niedrigem sozioökonomischen Status schwerer von COVID-19 betroffen sein könnten als Menschen mit höherem Status. Angesichts der weiterhin dynamischen weltweiten Situation sollte die internationale Evidenzlage im weiteren Verlauf wiederholt analysiert werden und es ist zu hoffen, dass es in Zukunft zusätzliche Befunde auch aus weiteren europäischen Ländern geben wird, die ein vollständigeres Bild der sozialepidemiologischen Muster in COVID-19 ermöglichen. Gleichzeitig wird durch diese Literaturübersicht deutlich, dass die Mehrzahl der Veröffentlichungen aktuell ökologische Studien sind, die ausschließlich Indikatoren auf der regionalen Ebene verwenden. Nur wenige Arbeiten stellen Korrelationen auf der Individualebene her. Ein Grund hierfür ist, dass die meisten Datenquellen zu COVID-19, wie die Meldedaten oder in vielen Ländern auch die Krankenhausdaten, keine individuellen sozioökonomischen Merkmale beinhalten. Eine vermehrte Erhebung von sozioökonomischen Indikatoren auf der Individualebene, zum Beispiel in Studien zur Prävalenz der Antikörperkonversion nach Infektion mit SARS-CoV-2 aber auch in Routinedaten, die Aufschlüsse über klinische Verläufe ermöglichen, ist

daher dringend notwendig, um sozioökonomische Ungleichheiten auch auf der Individualebene weiter erforschen zu können und so die Gefahr ökologischer Fehlschlüsse zu vermeiden [87].

Diese Arbeit hat Stärken und Limitationen. Es handelt sich um eine umfängliche Darstellung des bisherigen internationalen Kenntnisstandes zu diesem Thema, die einer reproduzierbaren Systematik der Literatursuche folgt und in dieser Form unseres Wissens nach bisher nicht veröffentlicht wurde. Gleichzeitig mussten die durchsuchten Quellen auf die wichtigsten Datenbanken und Preprintserver beschränkt werden und die Selektion und Datenextraktion erfolgte durch einen einzelnen Wissenschaftler, um eine zeitnahe Synthese der Ergebnisse zu ermöglichen. Dadurch wurden möglicherweise Veröffentlichungen übersehen und selektiv solche Arbeiten eingeschlossen, die näher am biomedizinischen Schwerpunkt der verwendeten Datenquellen lagen und andere, eher gesellschaftswissenschaftlich orientierte Arbeiten nicht mit aufgenommen. Außerdem kann ein Publikationsbias vorliegen, der dazu geführt haben könnte, dass vor allem Ergebnisse veröffentlicht wurden, die sozioökonomische Ungleichheit beschreiben. Ein größerer Anteil der verwendeten Literatur hatte zudem das primäre Ziel, Unterschiede nach Ethnizität in den USA und Großbritannien zu erklären und zeigte nur als Nebenbefund sozioökonomische Ungleichheiten auf. Es wurden außerdem nicht begutachtete Arbeiten von Preprintservern berücksichtigt, um eine zeitnahe Übersicht über den Kenntnisstand zu ermöglichen. Eine systematische Bewertung der wissenschaftlichen Qualität erfolgte nicht, so dass möglicherweise auch Arbeiten eingeschlossen worden sind, die wissenschaftliche Mängel aufweisen.

Zur Erforschung der Zusammenhänge zwischen dem sozioökonomischen Status und COVID-19 müssen vermehrt qualitativ hochwertige soziodemografische Daten erhoben werden.

Diese könnte zu einer Verzerrung der hier dargestellten Ergebnisse geführt haben. Aufgrund der schnellen Dynamik, sowohl des COVID-19 Ausbruchsgeschehens als auch der wissenschaftlichen Publikationen zu diesem Thema, ist diese erste systematische Analyse des internationalen Forschungsstandes als aktuelle Momentaufnahmen zu verstehen, die helfen kann, die aktuelle Pandemiesituation besser zu verstehen, im zeitlichen Verlauf aber einer weiteren Überprüfung bedarf.

Fazit

Die Ergebnisse dieser Literaturübersicht deuten darauf hin, dass auch für eine akute virale Atemwegskrankheit wie COVID-19 das Infektionsrisiko und das Risiko für schwere Krankheitsverläufe ungleich in der Gesellschaft verteilt sein kann. In der internationalen Literatur wird vor allem aus den USA und Großbritannien eine, zum Teil sehr deutliche, Ungleichverteilung zuungunsten der niedrigen sozioökonomischen Statusgruppen berichtet. Diese sich international andeutenden Trends in der sozioökonomischen Ungleichheit bedürfen dringend des weiteren Monitorings. Insbesondere für Deutschland und die Länder der europäischen Union liegen bisher kaum Untersuchungen zu möglichen sozioökonomischen Ungleichheiten in COVID-19 vor. Zukünftige Studien sollten möglichst qualitativ hochwertige soziodemografische Variablen auf der Individual-ebene einbeziehen, um die Mechanismen, die der sozioökonomischen Ungleichheit in COVID-19 zugrunde liegen, besser zu erforschen und damit neue Ansatzpunkte für gezielte Maßnahmen des Infektionsschutzes aufzuzeigen.

Korrespondenzadresse

Dr. Jens Hoebel
Robert Koch-Institut
Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring
General-Pape-Str. 62–66
12101 Berlin
E-Mail: HoebelJ@rki.de

Zitierweise

Wachtler B, Michalski N, Nowossadeck E, Diercke M, Währendorf M et al. (2020) Sozioökonomische Ungleichheit und COVID-19 – Eine Übersicht über den internationalen Forschungsstand. Journal of Health Monitoring 5(S7):3–18. DOI 10.25646/7058

Förderungshinweis

Die Erstellung des Manuskriptes erfolgte ohne externe Förderung.

Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Danksagung

Wir danken Jennifer Marie Burchardi für ihre wertvolle Unterstützung im Rahmen der Literaturrecherche.

Literatur

1. Bopp M, Mackenbach JP (2019) Vor dem Tod sind alle ungleich: 30 Jahre Forschung zu Mortalitätsunterschieden nach Sozialstatus im europäischen Ländervergleich. *Z Gerontol Geriatr* 52(2):122–129
2. Lampert T, Hoebel J, Kuntz B et al. (2017) Gesundheitliche Ungleichheit in verschiedenen Lebensphasen. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gemeinsam getragen von RKI und Destatis. Robert Koch-Institut, Berlin
3. McNamara CL, Balaj M, Thomson KH et al. (2017) The socioeconomic distribution of non-communicable diseases in Europe: findings from the European Social Survey (2014) special module on the social determinants of health. *Eur J Public Health* 27 (suppl_1):22-26
4. Marmot M, Shipley M, Brunner E et al. (2001) Relative contribution of early life and adult socioeconomic factors to adult morbidity in the Whitehall II study. *J Epidemiol Community Health* 55(5):301-307
5. Mackenbach JP, Stirbu I, Roskam AJ et al. (2008) Socioeconomic inequalities in health in 22 European countries. *N Engl J Med* 358(23):2468-2481
6. Tjepkema M, Wilkins R, Long A (2013) Socio-economic inequalities in cause-specific mortality: a 16-year follow-up study. *Can J Public Health* 104(7):e472-478
7. Álvarez JL, Kunst AE, Leinsalu M et al. (2011) Educational inequalities in tuberculosis mortality in sixteen European populations. *Int J Tuberc Lung Dis* 15(11):1461-i
8. Mamelund SE (2006) A socially neutral disease? Individual social class, household wealth and mortality from Spanish influenza in two socially contrasting parishes in Kristiania 1918-19. *Soc Sci Med* 62(4):923-940
9. Bengtsson T, Dribe M, Eriksson B (2018) Social class and excess mortality in Sweden during the 1918 influenza pandemic. *Am J Epidemiol* 187(12):2568-2576
10. Rutter PD, Mytton OT, Mak M et al. (2012) Socio-economic disparities in mortality due to pandemic influenza in England. *Int J Public Health* 57(4):745-750
11. Mamelund SE (2018) 1918 pandemic morbidity: The first wave hits the poor, the second wave hits the rich. *Influenza Other Respir Viruses* 12(3):307-313
12. Wachtler B, Hoebel J (2020) Soziale Ungleichheit und COVID-19: Sozialepidemiologische Perspektiven auf die Pandemie. *Das Gesundheitswesen* (eFirst)
13. Wahrendorf M, Knöchelmann A, von dem Knesebeck O et al. (2020) Verschärfen COVID-19 Pandemie und Infektionsschutzmaßnahmen die gesundheitlichen Ungleichheiten? Hintergrundpapier des Kompetenznetzes Public Health zu COVID-19. https://www.public-health-covid19.de/images/2020/Ergebnisse/Hintergrundpapier_SozUngl_COVID19_final.pdf (Stand: 11.08.2020)
14. Quinn SC, Kumar S (2014) Health inequalities and infectious disease epidemics: a challenge for global health security. *Biosecur Bioterror* 12(5):263-273
15. Sloan C, Chandrasekhar R, Mitchel E et al. (2015) Socioeconomic Disparities and Influenza Hospitalizations, Tennessee, USA. *Emerg Infect Dis* 21(9):1602-1610
16. Cardoso MR, Cousens SN, de Góes Siqueira LF et al. (2004) Crowding: risk factor or protective factor for lower respiratory disease in young children? *BMC Public Health* 4:19
17. Melody SM, Bennett E, Clifford HD et al. (2016) A cross-sectional survey of environmental health in remote Aboriginal communities in Western Australia. *Int J Environ Health Res* 26(5-6):525-535
18. Millett G, Jones AT, Benkeser D et al. (2020) Assessing Differential Impacts of COVID-19 on Black Communities. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.05.04.20090274> (Stand: 11.08.2020)
19. Raisi-Estabragh Z, McCracken C, Bethell MS et al. (2020) Greater risk of severe COVID-19 in non-White ethnicities is not explained by cardiometabolic, socioeconomic, or behavioural factors, or by 25(OH)-vitamin D status: study of 1,326 cases from the UK Biobank. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.06.01.20118943> (Stand: 11.08.2020)
20. Lebuhn H, Holm A, Junker S et al. (2017) Wohnverhältnisse in Deutschland: Eine Analyse der sozialen Lage in 77 Großstädten. Bericht aus dem Forschungsprojekt „Sozialer Wohnungsbedarf“. Hans Böckler Stiftung, Berlin/Düsseldorf
21. Bozorgmehr K, Hintermeier M, Razum O et al. (2020) SARS-CoV-2 in Aufnahmeeinrichtungen und Gemeinschaftsunterkünften für Geflüchtete: Epidemiologische und normativ-rechtliche Aspekte. Kompetenznetz Public Health COVID-19, Bremen

22. United Nations Department of Economic and Social Affairs (2020) World Economic Situation and Prospects: April 2020 Briefing, No. 136. <https://www.un.org/development/desa/dpad/publication/world-economic-situation-and-prospects-april-2020-briefing-no-136/> (Stand: 30.04.2020)
23. Schröder C, Entringer T, Goebel J et al. (2020) Vor dem Covid-19-Virus sind nicht alle Erwerbstätigen gleich. DIW aktuell 41:1–8
24. Robert Koch-Institut (2020) SARS-CoV-2 Steckbrief zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19). https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html (Stand: 27.04.2020)
25. Gößwald A, Schienkiewitz A, Nowossadeck E et al. (2013) Prävalenz von Herzinfarkt und koronarer Herzkrankheit bei Erwachsenen im Alter von 40 bis 79 Jahren in Deutschland. Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundesgesundheitsbl 56:650–65
26. Heidemann C, Kroll LE, Icks A et al. (2009) Prevalence of known diabetes in German adults aged 25–69 years: Results from national health surveys over 15 years. Diabetic Medicine 26(6):655–658.
27. Lampert T (2018) Soziale Ungleichheit der Gesundheitschancen und Krankheitsrisiken. Aus Politik und Zeitgeschichte 24:12–18
28. Hoebel J, Kroll LE, Fiebig J et al. (2018) Socioeconomic Inequalities in Total and Site-Specific Cancer Incidence in Germany: A Population-Based Registry Study. Front Oncol 8:402
29. Vardavas CI, Nikitara K (2020) COVID-19 and smoking: A systematic review of the evidence. Tob Induc Dis 18(March):20
30. Sattar N, McInnes IB, McMurray John JV (2020) Obesity a Risk Factor for Severe COVID-19 Infection: Multiple Potential Mechanisms. Circulation 142(1):4–6
31. Kuntz B, Zeiher J, Hoebel J et al. (2016) Soziale Ungleichheit, Rauchen und Gesundheit. Suchttherapie 17(03):115–123
32. Hoebel J, Kuntz B, Kroll LE et al. (2019) Socioeconomic Inequalities in the Rise of Adult Obesity: A Time-Trend Analysis of National Examination Data from Germany, 1990–2011. Obesity Facts 12(3):344–356
33. Cohen S (2020) Psychosocial Vulnerabilities to Upper Respiratory Infectious Illness: Implications for Susceptibility to Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Perspectives on Psychological Science: <https://doi.org/10.1177/1745691620942516> (Stand: 11.08.2020)
34. Cohen S, Alper CM, Doyle WJ et al. (2008) Objective and subjective socioeconomic status and susceptibility to the common cold. Health Psychol 27(2):268–274
35. Arksey H, O'Malley L (2005) Scoping Studies: Towards a Methodological Framework. International Journal of Social Research Methodology: Theory & Practice 8(1):19–32
36. Tricco AC, Lillie E, Zarin W et al. (2018) PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. Ann Intern Med 169(7):467–473
37. Fretheim A, Brurberg KG, Forland F (2020) Rapid reviews for rapid decision-making during the coronavirus disease (COVID-19) pandemic, Norway, 2020. Euro Surveill 25(19)
38. Chen Q, Allot A, Lu Z (2020) Keep up with the latest coronavirus research. Nature 579(193)
39. United Nations (2020) World Economic Situation and Prospects – Statistical Annex. https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/WESP2020_Annex.pdf (Stand: 15.06.2020)
40. Price-Haywood EG, Burton J, Fort D et al. (2020) Hospitalization and Mortality among Black Patients and White Patients with Covid-19. N Engl J Med 382(26):2534–2543
41. Azar KMJ, Shen Z, Romanelli RJ et al. (2020) Disparities In Outcomes Among COVID-19 Patients In A Large Health Care System In California. Health Affairs 39(7)
42. Mollalo A, Vahedi B, Rivera KM (2020) GIS-based spatial modeling of COVID-19 incidence rate in the continental United States. SCI TOTAL ENVIRON 728:138884
43. Abedi V, Olulana O, Avula V et al. (2020) Racial, Economic and Health Inequality and COVID-19 Infection in the United States. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.04.26.20079756> (Stand: 11.08.2020)
44. Chow DS, Soun J, Gavis-Bloom J et al. (2020) The disproportionate rise in COVID-19 cases among Hispanic/Latinx in disadvantaged communities of Orange County, California: A socioeconomic case-series. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.05.04.20090878> (Stand: 11.08.2020)
45. Guha A, Bonsu J, Dey A et al. (2020) Community and Socioeconomic Factors Associated with COVID-19 in the United States: Zip code level cross sectional analysis. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.04.19.20071944> (Stand: 11.08.2020)
46. Li AY, Hannah TC, Durbin J et al. (2020) Multivariate Analysis of Factors Affecting COVID-19 Case and Death Rate in U.S. Counties: The Significant Effects of Black Race and Temperature. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.04.17.20069708> (Stand: 11.08.2020)

47. Mukherji N (2020) The Social and Economic Factors Underlying the Impact of COVID-19 Cases and Deaths in US Counties. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.05.04.20091041> (Stand: 11.08.2020)
48. Pluemper T, Neumayer E (2020) The COVID-19 Pandemic Predominantly Hits Poor Neighborhoods, or does it? Evidence from Germany. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.05.18.20105395> (Stand: 11.08.2020)
49. Sy KTL, Martinez ME, Rader B et al. (2020) Socioeconomic disparities in subway use and COVID-19 outcomes in New York City. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.05.28.20115949> (Stand: 11.08.2020)
50. Takagi H, Kuno T, Yokoyama Y et al. (2020) Ethnicity and economics in COVID-19: Meta-regression of data from countries in the New York metropolitan area. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.05.22.20110791> (Stand: 11.08.2020)
51. Vahidy FS, Nicolas JC, Meeks JR et al. (2020) Racial and Ethnic Disparities in SARS-CoV-2 Pandemic: Analysis of a COVID-19 Observational Registry for a Diverse U.S. Metropolitan Population. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.04.24.20073148> (Stand: 11.08.2020)
52. Whittle RS, Diaz-Artiles A (2020) An ecological study of socioeconomic predictors in detection of COVID-19 cases across neighborhoods in New York City. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.04.17.20069823> (Stand: 11.08.2020)
53. Ramírez IJ, Lee J (2020) COVID-19 Emergence and Social and Health Determinants in Colorado: A Rapid Spatial Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17(11)
54. Wadhwa RK, Wadhwa P, Gaba P et al. (2020) Variation in COVID-19 Hospitalizations and Deaths Across New York City Boroughs. *JAMA* 323(21):2192-2195
55. Cyrus E, Clarke R, Hadley D et al. (2020) The impact of COVID-19 on African American communities in the United States. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.05.15.20096552> (Stand: 11.08.2020)
56. Federgruen A, Naha SR (2020) Variation in Covid-19 Cases Across New York City. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.05.25.20112797> (Stand: 11.08.2020)
57. Fielding-Miller RK, Sundaram ME, Brouwer K (2020) Social determinants of COVID-19 mortality at the county level. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.05.03.20089698> (Stand: 11.08.2020)
58. Rose TC, Mason K, Pennington A et al. (2020) Inequalities in COVID-19 mortality related to ethnicity and socioeconomic deprivation. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.04.25.20079491> (Stand: 11.08.2020)
59. Takagi H, Kuno T, Yokoyama Y et al. (2020) Meta-regression of COVID-19 prevalence/fatality on socioeconomic characteristics of data from top 50 U.S. large cities. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.05.25.20112599> (Stand: 11.08.2020)
60. Chen JT, Krieger N (2020) Revealing the unequal burden of COVID-19 by income, race/ethnicity, and household crowding: US county vs. ZIP code analyses. Harvard Center for Population and Development Studies Working Paper Series, Volume 19, Number 1. Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston
61. Chen JT, Waterman PD, Krieger N (2020) COVID-19 and the unequal surge in mortality rates in Massachusetts, by city/town and ZIP Code measures of poverty, household crowding, race/ethnicity, and racialized economic segregation. Harvard Center for Population and Development Studies Working Paper Series, Volume 19, Number 2. Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston
62. Buja A, Paganini M, Cocchio S et al. (2020) Demographic and Socio-Economic Factors, and Healthcare Resource Indicators Associated with the Rapid Spread of COVID-19 in Northern Italy: An Ecological Study. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.04.25.20078311> (Stand: 11.08.2020)
63. Maroko AR, Nash D, Pavilonis B (2020) Covid-19 and Inequity: A comparative spatial analysis of New York City and Chicago hot spots. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.04.21.20074468> (Stand: 11.08.2020)
64. Xie Z, Li D (2020) Health and Demographic Impact on COVID-19 Infection and Mortality in US Counties. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.05.06.20093195> (Stand: 11.08.2020)
65. Kim SJ, Bostwick W (2020) Social Vulnerability and Racial Inequality in COVID-19 Deaths in Chicago. *Health Education & Behavior*: <https://doi.org/10.1177/1090198120929677> (Stand: 11.08.2020)
66. 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. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.04.22.20075663> (Stand: 11.08.2020)
67. 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):160
68. Lassale C, Gaye B, Hamer M et al. (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 Behav Immun* 88:44-49

69. Apea VJ, Wan YI, Dhairyawan R et al. (2020) Ethnicity and outcomes in patients hospitalised with COVID-19 infection in East London: an observational cohort study. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.06.10.20127621> (Stand: 11.08.2020)
70. Ho FK, Celis-Morales CA, Gray SR et al. (2020) Modifiable and non-modifiable risk factors for COVID-19: results from UK Biobank. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.04.28.20083295> (Stand: 11.08.2020)
71. Khawaja AP, Warwick AN, Hysi PG et al. (2020) Associations with covid-19 hospitalisation amongst 406,793 adults: the UK Biobank prospective cohort study. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.05.06.20092957> (Stand: 11.08.2020)
72. Liu SH, Liu B, Li Y et al. (2020) Time courses of COVID-19 infection and local variation in socioeconomic and health disparities in England. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.05.29.20116921> (Stand: 11.08.2020)
73. Nayak A, Islam SJ, Mehta A et al. (2020) Impact of Social Vulnerability on COVID-19 Incidence and Outcomes in the United States. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.04.10.20060962> (Stand: 11.08.2020)
74. Nazroo J, Becares L (2020) Evidence for ethnic inequalities in mortality related to COVID-19 infections: Findings from an ecological analysis of England and Wales. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.06.08.20125153> (Stand: 11.08.2020)
75. Patel AP, Paranjpe MD, Kathiresan NP et al. (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> (Stand: 11.08.2020)
76. Prats-Urbe A, Paredes R, Prieto-Alhambra D (2020) Ethnicity, comorbidity, socioeconomic status, and their associations with COVID-19 infection in England: a cohort analysis of UK Biobank data. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.05.06.20092676> (Stand: 11.08.2020)
77. Williamson E, Walker AJ, Bhaskaran KJ et al. (2020) OpenSAFELY: factors associated with COVID-19-related hospital death in the linked electronic health records of 17 million adult NHS patients. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.05.06.20092999> (Stand: 11.08.2020)
78. Public Health England (2020) Disparities in the risk and outcomes of COVID-19. Public Health England, London
79. Office for National Statistics (2020) Deaths involving COVID-19 by local area and socioeconomic deprivation: deaths occurring between 1 March and 31 May 2020. <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/births-deathsandmarriages/deaths/bulletins/deathsinvolvingcovid19by-localareasanddeprivation/deathsoccurringbetween1marchand-31may2020> (Stand: 12.06.2020)
80. Intensive Care National Audit & Research Centre (2020) ICNARC report on COVID-19 in critical care – 12 June 2020. ICNARC, London
81. Ahmad K, Erqou S, Shah N et al. (2020) Association of Poor Housing Conditions with COVID-19 Incidence and Mortality Across US Counties. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.05.28.20116087> (Stand: 11.08.2020)
82. Khanijahani A (2020) County-Level Proportions of Black and Hispanic populations, and Socioeconomic Characteristics in Association with Confirmed COVID-19 Cases and Deaths in the United States. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.06.03.20120667> (Stand: 11.08.2020)
83. 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):93
84. Office for National Statistics (2020) Coronavirus (COVID-19) related deaths by occupation, England and Wales: deaths registered up to and including 20 April 2020. <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/causesofdeath/bulletins/coronaviruscovid19relateddeathsbyoccupationenglandandwales/deathsregisteredupto-andincluding20april2020> (Stand: 13.05.2020)
85. Dragano N, Rupperecht CJ, Dortmann O et al. (2020) Higher risk of COVID-19 hospitalization for unemployed: an analysis of 1,298,416 health insured individuals in Germany. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.06.17.20133918> (Stand: 11.08.2020)
86. Kompetenznetz Public Health COVID-19 (2020) Kompetenznetz Public Health COVID-19. <https://www.public-health-covid19.de/> (Stand: 11.08.2020)
87. Khalatbari-Soltani S, Cumming RG, Delpierre C et al. (2020) Importance of collecting data on socioeconomic determinants from the early stage of the COVID-19 outbreak onwards. *J Epidemiol Community Health* 74(8):620-623

Impressum

Journal of Health Monitoring

Herausgeber

Robert Koch-Institut
Nordufer 20
13353 Berlin

Redaktion

Johanna Gutsche, Dr. Birte Hintzpeter, Dr. Franziska Prütz,
Dr. Martina Rabenberg, Dr. Alexander Rommel, Dr. Livia Ryl,
Dr. Anke-Christine Saß, Stefanie Seeling, Martin Thißen,
Dr. Thomas Ziese
Robert Koch-Institut
Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring
Fachgebiet Gesundheitsberichterstattung
General-Pape-Str. 62–66
12101 Berlin
Tel.: 030-18 754-3400
E-Mail: healthmonitoring@rki.de
www.rki.de/journalhealthmonitoring

Satz

Gisela Dugnus, Kerstin Möllerke, Alexander Krönke

Bildnachweis

Aufnahme von SARS-CoV-2 auf Titel und Marginalspalte:
© CREATIVE WONDER – stock.adobe.com

ISSN 2511-2708

Hinweis

Inhalte externer Beiträge spiegeln nicht notwendigerweise die
Meinung des Robert Koch-Instituts wider.



Dieses Werk ist lizenziert unter einer
Creative Commons Namensnennung 4.0
International Lizenz.



Das Robert Koch-Institut ist ein Bundesinstitut im
Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit