



FEBRUAR 2021
SPECIAL ISSUE

2

GESUNDHEITSBERICHTERSTATTUNG DES BUNDES
GEMEINSAM GETRAGEN VON RKI UND DESTATIS

Journal of Health Monitoring

**Bevölkerung mit einem erhöhten Risiko für
schwere COVID-19-Verläufe in Deutschland.
Auswertungen der Studie GEDA 2019/2020-EHIS**

Journal of Health Monitoring · 2021 6(S2)

DOI 10.25646/7858

Robert Koch-Institut, Berlin

Alexander Rommel¹, Elena von der Lippe¹,
Marina Treskova-Schwarzbach²,
Stefan Scholz²

¹ Robert Koch-Institut, Berlin
Abteilung für Epidemiologie und Gesundheits-
monitoring

² Robert Koch-Institut, Berlin
Abteilung für Infektionsepidemiologie

Eingereicht: 18.01.2021

Akzeptiert: 03.02.2021

Veröffentlicht: 24.02.2021

Bevölkerung mit einem erhöhten Risiko für schwere COVID-19-Verläufe in Deutschland. Auswertungen der Studie GEDA 2019/2020-EHIS

Abstract

Nur ein Teil der Menschen mit COVID-19 ist von einem schweren oder kritischen Krankheitsverlauf betroffen. Viele dieser Personen weisen Risiken wie ein hohes Alter oder Vorerkrankungen auf und stehen bei Schutzmaßnahmen besonders im Fokus. Ziel ist es, die Zahl dieser Personen in Deutschland zu bestimmen und nach Alter, Geschlecht, Bildung, Lebensform und Bundesland zu differenzieren. Die Auswertungen beruhen auf der Studie Gesundheit in Deutschland aktuell (GEDA) 2019/2020-EHIS, die als bundesweite telefonische Querschnittbefragung zwischen April 2019 und Oktober 2020 durchgeführt wurde. Die Definition eines erhöhten Risikos für einen schweren COVID-19-Verlauf erfolgte vornehmlich durch das Alter und die Vorerkrankungen der Befragten. Etwa 36,5 Millionen Menschen in Deutschland haben danach ein erhöhtes Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf. Unter diesen gehören 21,6 Millionen Menschen zur Hochrisikogruppe. Überdurchschnittlich viele Personen unter Risiko sind alleinlebend. Die Prävalenz für ein erhöhtes Risiko ist bei Männern mittlerer Altersgruppen höher als unter gleichaltrigen Frauen und bei Personen mit geringer Bildung deutlich höher als unter Hochgebildeten. Im Saarland und in den ostdeutschen Bundesländern leben anteilig die meisten Menschen mit einem erhöhten Risiko. Bei der Bekämpfung der Pandemie ist zu berücksichtigen, dass mehr als die Hälfte der Bevölkerung ab 15 Jahren ein erhöhtes Risiko aufweist. Zudem kann die regional unterschiedliche Risikolast bei der Maßnahmenplanung relevant sein.

📌 SARS-COV-2 · COVID-19 · VORERKRANKUNGEN · FOLGEERKRANKUNGEN · RISIKOFAKTOREN · HOSPITALISIERUNG · MORTALITÄT

1. Einleitung

SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2) und die damit einhergehende Erkrankung COVID-19 (Coronavirus-Krankheit-2019) haben im Jahr 2020 das politische und gesellschaftliche Leben in Deutschland stark bestimmt. Nach einer ersten Infektionswelle im Frühjahr

und stark rückläufigen Neuerkrankungen im Sommer sind die Zahlen ab Oktober wieder deutlich gestiegen [1]. Ab der zweiten Novemberhälfte haben die Sterbefälle das Niveau aus dem Frühjahr deutlich überschritten [2]. Über das gesamte Jahr 2020 gesehen liegt die Krankheitslast durch Versterben an COVID-19 oberhalb der Krankheitslast, die üblicherweise für die Gruppe der unteren Atemwegs-

GEDA 2019/2020-EHIS

Fünfte Folgerhebung der Studie Gesundheit in Deutschland aktuell

Datenhalter: Robert Koch-Institut

Ziele: Bereitstellung zuverlässiger Informationen über den Gesundheitszustand, das Gesundheitsverhalten und die gesundheitliche Versorgung der Bevölkerung in Deutschland, mit Möglichkeit zum europäischen Vergleich

Studiendesign: Telefonische Querschnitterhebung

Grundgesamtheit: Deutschsprachige Bevölkerung ab 15 Jahren in Privathaushalten, die über Festnetz oder Mobilfunk erreichbar sind

Stichprobenziehung: Zufallsstichprobe von Festnetz- und Mobilfunknummern (Dual-Frame-Verfahren) aus dem Stichprobensystem des ADM (Arbeitskreis Deutscher Markt- und Sozialforschungsinstitute e. V.)

Stichprobenumfang: 23.001 Teilnehmende

Datenerhebungszeitraum: April 2019 bis September 2020

GEDA-Erhebungswellen:

- ▶ GEDA 2009
- ▶ GEDA 2010
- ▶ GEDA 2012
- ▶ GEDA 2014/2015-EHIS
- ▶ GEDA 2019/2020-EHIS

Mehr Informationen unter
www.geda-studie.de

infekte gemessen wird. Fast zwei Drittel der durch COVID-19 verlorenen Lebensjahre entfällt auf Männer, mehr als 70% auf Personen ab 70 Jahre [2].

Die seit Ende 2020 sukzessive zugelassenen Impfstoffe gegen COVID-19 stellen ein zentrales Element dar, um Ansteckungen und schwere Krankheitsverläufe zu vermeiden. Da die Impfstoffmenge auf absehbare Zeit begrenzt sein wird, ist es notwendig, den Zugang zu regulieren [3] und vulnerable Gruppen auch weiterhin besonders zu schützen. Bei der Priorisierung für eine COVID-19-Impfung lassen sich grob zwei Gruppen unterscheiden. Neben Personen in systemrelevanten Berufen, die häufig ein hohes Risiko tragen, sich selbst und andere zu infizieren (z. B. Pflegepersonal), stehen vor allem Menschen mit einem erhöhten Risiko für einen schweren Krankheitsverlauf (vulnerable Gruppen) im Fokus.

In der ersten COVID-19-Welle zeigte sich, dass nur ein Teil der Menschen, die sich infiziert hatten, von einem schweren Krankheitsverlauf betroffen war. Von allen positiv Getesteten wiesen etwa 80% einen allenfalls milden Verlauf auf. Die verbleibenden Personen litten an Komplikationen wie einer Pneumonie (Lungenentzündung), mussten stationär oder intensivmedizinisch versorgt werden oder verstarben und sind demzufolge als schwere oder kritische Verläufe einzustufen [4]. Um die Krankheitslast durch COVID-19 in der Bevölkerung zu vermindern, ist es daher sinnvoll, jene Personen, die von einem schweren Krankheitsverlauf potenziell stärker betroffen sind, prioritär zu impfen. Ein Großteil dieser Personen hat bereits ein höheres Lebensalter erreicht oder weist bestimmte Vorerkrankungen auf [4]. Insbesondere die Altersverteilung der Personen mit einem erhöhten Risiko ist daher relevant für die Planung der Impfungen.

Auf Basis der bestehenden wissenschaftlichen Evidenz lassen sich die Risikofaktoren mittlerweile klar umreißen [3]. Danach ist der Hauptrisikofaktor für Hospitalisierung und Versterben, unabhängig von bestehenden Vorerkrankungen, ein hohes Lebensalter. Vor diesem Hintergrund werden in der Empfehlung zur COVID-19-Impfung der Ständigen Impfkommission (STIKO) ältere und hochaltige Personen priorisiert [3]. Viele Ältere weisen zudem Vorerkrankungen oder andere Risikofaktoren auf. Von diesen sind nur wenige, wie Diabetes mellitus, Organtransplantationen, Herzinsuffizienz, Demenz, chronische Nierenerkrankungen, Down-Syndrom oder eine starke Adipositas (Body Mass Index > 40), auch mit einem stark erhöhten Risiko für Hospitalisierung oder Versterben verbunden [3]. Einige weitere, wie psychiatrische Erkrankungen, Herzrhythmusstörungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Schlaganfall, Krebserkrankungen, Asthma oder COPD (Chronisch obstruktive Lungenerkrankung), gehen mit einem moderat erhöhten Risiko einher.

Die vorliegende Arbeit zielt darauf ab, die Gesamtzahl der Personen mit einem erhöhten Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf in Deutschland auf Basis aktueller Daten zu bestimmen. Darüber hinaus soll ein Konzept implementiert werden, mit dem weiterführende Analysen möglich sind. Auf Basis der Studie Gesundheit in Deutschland aktuell (GEDA 2019/2020-EHIS) werden Personen mit einem erhöhten Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf ab 15 Jahren beispielhaft anhand der Merkmale Alter, Geschlecht, Bildung, Lebensform und Bundesland weiter differenziert. Während die Verteilung der Personen mit einem erhöhten Risiko auf die Bundesländer eine wichtige Information bei der Zuteilung von Impfstoff sein kann,

Ein höheres Lebensalter und bestimmte Vorerkrankungen steigern das Risiko für einen schweren Krankheitsverlauf bei COVID-19.

geben soziodemografische Faktoren auch Hinweise zur Erreichbarkeit der Betroffenen und für die Ausgestaltung von Informationskampagnen.

2. Methode

2.1 Studiendesign, Stichprobe und Gewichtung

GEDA 2019/2020-EHIS ist eine bundesweite telefonische Querschnittbefragung der in Deutschland lebenden Wohnbevölkerung ab einem Alter von 15 Jahren. Die Daten werden mittels eines programmierten, vollstrukturierten Fragebogens (Computer Assisted Telephone Interview, CATI) erhoben. Die GEDA-Studie wird seit 2008 im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit vom Robert Koch-Institut (RKI) in mehrjährigen Abständen durchgeführt und ist Bestandteil des Gesundheitsmonitorings am RKI [5, 6]. Der Fragebogen des European Health Interview Survey (EHIS) wurde vollständig integriert und ergänzt [7, 8]. Die aktuelle GEDA-Welle basiert auf einer Zufallsstichprobe von Festnetz- und Mobilfunknummern auf Basis des Telefonstichprobensystems des ADM (Arbeitskreis Deutscher Markt- und Sozialforschungsinstitute e. V.) mit (nahezu) vollständiger Abdeckung der Grundgesamtheit [9]. Diese umfasst die in Privathaushalten lebende Bevölkerung ab 15 Jahren, deren üblicher Aufenthaltsort zum Zeitpunkt der Datenerhebung in Deutschland liegt.

Die Datenerhebung erfolgte zwischen April 2019 und Oktober 2020 durch ein externes Markt- und Sozialforschungsinstitut unter kontinuierlicher Supervision durch das RKI. Insgesamt haben 23.001 Personen (12.111 weiblich, 10.890 männlich) mit vollständigen Interviews an der Studie GEDA 2019/2020-EHIS teilgenommen. Die

Responsequote betrug nach den Standards der American Association for Public Opinion Research (AAPOR) 22,0% (RR3) [10]. Im Rahmen der Datengewichtung erfolgte zunächst eine Designgewichtung für die unterschiedlichen Auswahlwahrscheinlichkeiten (Mobilfunk und Festnetz) nach einem Standard-Berechnungsverfahren für das vorliegende Dual-Frame-Design. Anschließend erfolgte eine Anpassung an die amtlichen Bevölkerungszahlen nach Alter, Geschlecht, Bundesland und Kreistyp (Stand: 31.12.2019) sowie an die Bildungsverteilung im Mikrozensus 2017 nach der International Standard Classification of Education (ISCED-Klassifikation) [11].

2.2 Indikatoren

Vorerkrankungen

Vorerkrankungen wurden als 12-Monats-Prävalenzen über die Frage erfasst: „Hatten Sie in den letzten 12 Monaten eine der folgenden Krankheiten oder Beschwerden?“ (zu den berücksichtigten Erkrankungen siehe [Kapitel 2.3](#)).

Körpergewicht und Body Mass Index

Körpergewicht und Körpergröße beruhen auf Selbstangaben der Befragten. Die Körpergröße wird mit der Frage: „Wie groß sind Sie, wenn Sie keine Schuhe tragen?“ erhoben. Die Angabe erfolgte in Zentimetern. Die Frage nach dem Körpergewicht war: „Wie viel wiegen Sie, wenn Sie keine Kleidung und Schuhe tragen? Bitte geben Sie Ihr Körpergewicht in Kilogramm an“. Der Body Mass Index (BMI) wird als das Verhältnis von Körpergewicht zum Quadrat der Körpergröße (kg/m^2) berechnet.

Hilfebedarf

Ein Hilfebedarf bei Aktivitäten des täglichen Lebens (activities of daily living, ADL) [12] oder bei so genannten instrumentellen Aktivitäten des täglichen Lebens (instrumental activities of daily living, iADL) [13] wurde bei Personen ab 55 Jahren erfragt. Zu ersteren zählen Essen und Trinken, sich von einem Bett oder Stuhl erheben oder sich darauf niederlassen, An- und Ausziehen, Toilettenbenutzung sowie Baden oder Duschen. Zu letzteren zählen Mahlzeiten zubereiten, Telefonieren, Einkäufe tätigen, Medikamenteneinnahme, leichte oder gelegentlich schwere Hausarbeit sowie Verwaltungsangelegenheiten. Befragte, die bei mindestens zwei dieser Aktivitäten angaben, Hilfe zu benötigen, wurden als hilfebedürftig eingestuft.

Soziale Determinanten

Als Indikator des sozialen Status wurden Bildungsniveaus auf Basis der CASMIN-Klassifikation (Comparative Analysis of Social Mobility in Industrial Nations) verwendet. Mithilfe schulischer und berufsbildender Bildungsabschlüsse werden drei Gruppen mit niedrigem, mittlerem und hohem Bildungsniveau unterschieden [14].

Bei der Lebensform der Befragten wurden Alleinlebende in Ein-Personen-Haushalten von Paaren ohne Kinder, Familien mit Kindern und Personen, die in einer anderen oder unbekanntem Haushaltszusammensetzung zusammenleben, unterschieden. Familien umfassen dabei auch Alleinerziehende und Konstellationen mit erwachsenen Kindern im Haushalt. Andere Lebensformen enthalten auch Personen, die mit anderen zusammenleben, ohne mit diesen in einem familiären oder partnerschaftlichen Verhältnis zu stehen.

2.3 Risikodefinition

Definiert wurde zum einen die Gesamtgruppe der Personen mit einem erhöhten Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf. Zum zweiten wurden innerhalb dieser Gruppe Personen mit einem stark erhöhten Risiko identifiziert. Bei der Definition der beiden Risikogruppen wurde auf Erkenntnisse einer durch das RKI durchgeführten systematischen Literaturanalyse in Form eines sogenannten Umbrella Review im Rahmen der Entwicklung der Impfpflicht am RKI zurückgegriffen [3, 15]. Bei der vorliegenden Risikodefinition konnten nur jene Erkrankungen oder Risikofaktoren berücksichtigt werden, die in GEDA 2019/2020-EHIS erhoben wurden. Um einen Teil der nicht erfassten Morbidität zu berücksichtigen, werden auch Personen mit einem zusätzlichen Hilfebedarf eingeschlossen. In die Definitionen gingen auf dieser Basis die in [Tabelle 1](#) genannten Kriterien ein.

2.4 Sensitivitätsanalyse

Im Zuge einer Sensitivitätsanalyse mit Daten der Vorläuferstudie GEDA 2014/2015-EHIS [16] wurde die Definition auf weitere Vorerkrankungen ausgeweitet, die hier, anders als in GEDA 2019/2020-EHIS, mit erhoben wurden. Am Beispiel der Erkrankungen Herzinsuffizienz und Krebs wurde untersucht, wie sich die Größe der Risikogruppe in Deutschland durch die zusätzlich einbezogenen Vorerkrankungen verändert. Die Erkrankungen wurden ausgewählt, da sie nach Literaturanalysen mit einem relativen Risiko >1 für Hospitalisierung (Herzinsuffizienz) beziehungsweise Versterben (Herzinsuffizienz, Krebs) einhergehen [3].

Tabelle 1

Definition eines erhöhten oder stark erhöhten Risikos für einen schweren COVID-19-Verlauf auf Basis von GEDA 2019/2020-EHIS

Quelle: Eigene Darstellung

Etwa 36,5 Millionen Menschen in Deutschland haben ein erhöhtes Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf, 21,6 Millionen Menschen gehören zur Hochrisikogruppe.

Ein erhöhtes Risiko (Risikogruppe) wurde Personen zugewiesen:
▶ in einem Alter von 65 Jahren oder älter
oder
▶ mit Vorerkrankungen oder Risikofaktoren ¹ , die nach Literaturanalysen mit einem relativen Risiko > 1 für Hospitalisierung [a] oder Versterben [b] einhergehen [3]
(i) Bluthochdruck [a]
(ii) Koronare Herzkrankheit/Angina Pectoris [b] ²
(iii) Herzinfarkt oder chronische Folgebeschwerden [b] ²
(iv) Schlaganfall oder chronische Folgebeschwerden [a] ³
(v) Diabetes mellitus [a, b]
(vi) Asthma bronchiale [a]
(vii) Chronische Bronchitis [a, b] ⁴
(viii) Leberzirrhose [a, b] ⁵
(ix) Chronische Nierenprobleme [a, b]
(x) Adipositas (Body Mass Index ≥ 30) [a, b]
oder
▶ mit zusätzlichem Hilfebedarf
Als Untergruppe mit einem stark erhöhten Risiko (Hochrisikogruppe) werden Personen definiert
▶ in einem Alter von 65 Jahren oder älter
oder
▶ mit mindestens einer der Vorerkrankungen oder Risikofaktoren, die nach Literaturanalysen mit einem relativen Risiko > 2 für Hospitalisierung oder Versterben einhergehen [3]: Diabetes mellitus, chronische Nierenbeschwerden, Adipositas (BMI ≥ 40) ⁶

BMI = Body Mass Index

¹Generell nicht in GEDA 2019/2020-EHIS erhoben wurden die in die Literaturanalyse eingeschlossenen Risikofaktoren Krebserkrankungen, Demenz, Rheumatoische Erkrankung, Organtransplantation, Autoimmunerkrankung, Immunkompromittierung, HIV-Infektion.

²Als Risikofaktor untersucht wurde im Rahmen der zugrundeliegenden Literaturstudie Koronare Herzkrankheit.

³Als Risikofaktor untersucht wurde im Rahmen der zugrundeliegenden Literaturstudie Zerebrovaskuläre Erkrankung oder Apoplex.

⁴Als Risikofaktor untersucht wurde im Rahmen der zugrundeliegenden Literaturstudie COPD (Chronisch obstruktive Lungenerkrankung).

⁵Als Risikofaktor untersucht wurde im Rahmen der zugrundeliegenden Literaturstudie Chronische Lebererkrankung.

⁶Der BMI geht mit einer kontinuierlichen Risikoerhöhung einher. Das Risiko für BMI ≥ 40 rechtfertigt gemäß Review eine Zuordnung zur Hochrisikogruppe (Ergebnis in [3] nicht gezeigt).

2.5 Statistische Auswertung

Auf Basis der Gewichtung wird die Häufigkeit der Personen, die zur Gruppe mit einem erhöhten oder stark erhöhten Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf zählen, in Anteilen und hochgerechneten Bevölkerungszahlen differenziert nach Alter, Geschlecht, Bildung, Lebensform und Bundesland ausgewiesen. Ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Teilpopulationen wird angenommen, wenn der p-Wert kleiner 0,05 ist (Pearson-Test für Survey-Stichproben). Alle Analysen wurden mit StataSE 15.1 (Stata Corp., College Station, TX, USA, 2017) durchgeführt.

3. Ergebnisse

3.1 Risikogruppen für einen schweren COVID-19-Verlauf

In Deutschland sind auf Basis der vorliegenden Berechnungen 51,9% der Bevölkerung ab 15 Jahren der Risikogruppe für einen schweren COVID-19-Verlauf zuzurechnen. Hochgerechnet sind dies etwa 36,5 Millionen Menschen. 51,1% dieser Personen sind Frauen und 48,9% sind Männer. 30,6% der Bevölkerung ab 15 Jahren weisen ein stark erhöhtes Risiko für eine schwere COVID-19-Erkrankung auf. Zu dieser Hochrisikogruppe innerhalb der Gruppe der Personen mit einem erhöhten Risiko zählen in Deutschland 21,6 Millionen Menschen. Von diesen sind 53,7% Frauen und 48,3% Männer.

Das Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf steigt bereits in jüngeren Jahren stetig an. Der Anteil der Betroffenen liegt im Alter von 20 bis 24 Jahren bei 20,5%, bei den 45- bis 49-Jährigen bei 40,2% und bei den 60- bis 64-Jährigen bei 60,9%. Der Anteil der Personen in der Hochrisikogruppe bleibt demgegenüber im jüngeren und

Während etwa 70 % der Personen mit geringer Bildung der Risikogruppe zuzurechnen sind, gilt dies für gut 40 % der Personen mit hoher Bildung.

Abbildung 1

Bevölkerung mit erhöhtem Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf, Anteil Risikogruppe und darunter Hochrisikogruppe nach Alter (n=11.880 Frauen, n=10.816 Männer)

Quelle: GEDA 2019/2020-EHIS

mittleren Lebensalter zunächst auf niedrigem Niveau. Bis ins fünfte Lebensjahrzehnt hinein ist weniger als eine von zehn Personen der Hochrisikogruppe zuzurechnen. Auch unter den 60- bis 64-Jährigen sind es erst 17,7%. Die meisten Betroffenen sind also infolge ihres fortgeschrittenen Alters von einem hohen Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf betroffen (Abbildung 1). Nichtsdestotrotz weisen auch viele Personen im mittleren Lebensalter ein erhöhtes Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf auf. So beläuft sich die Zahl der unter 60-Jährigen mit einem erhöhten Risiko in Deutschland auf 15,5 Millionen Menschen, die Zahl jener mit einem stark erhöhten Risiko auf 3,0 Millionen Personen (Annex Tabelle 1).

Der Geschlechterunterschied ist am ausgeprägtesten im Alter zwischen 45 und 49 Jahren mit einem Risiko-

gruppenanteil von 35,3% bei den Frauen und 45,0% bei den Männern.

3.2 Risikogruppen nach Bildung und Lebensform

Deutliche Unterschiede zeigen sich nach Bildungsstand. Während 69,8% der Personen mit geringer Bildung der Risikogruppe in Deutschland zuzurechnen sind, gilt dies für 45,1% der Personen mit mittlerer und 40,9% der Personen mit hoher Bildung. Der Anteil der Personen in der Hochrisikogruppe liegt unter Personen mit geringer Bildung mit 49,2% mehr als 25 Prozentpunkte höher als unter Personen mit mittlerer (21,9%) oder hoher Bildung (23,9%) (Abbildung 2).

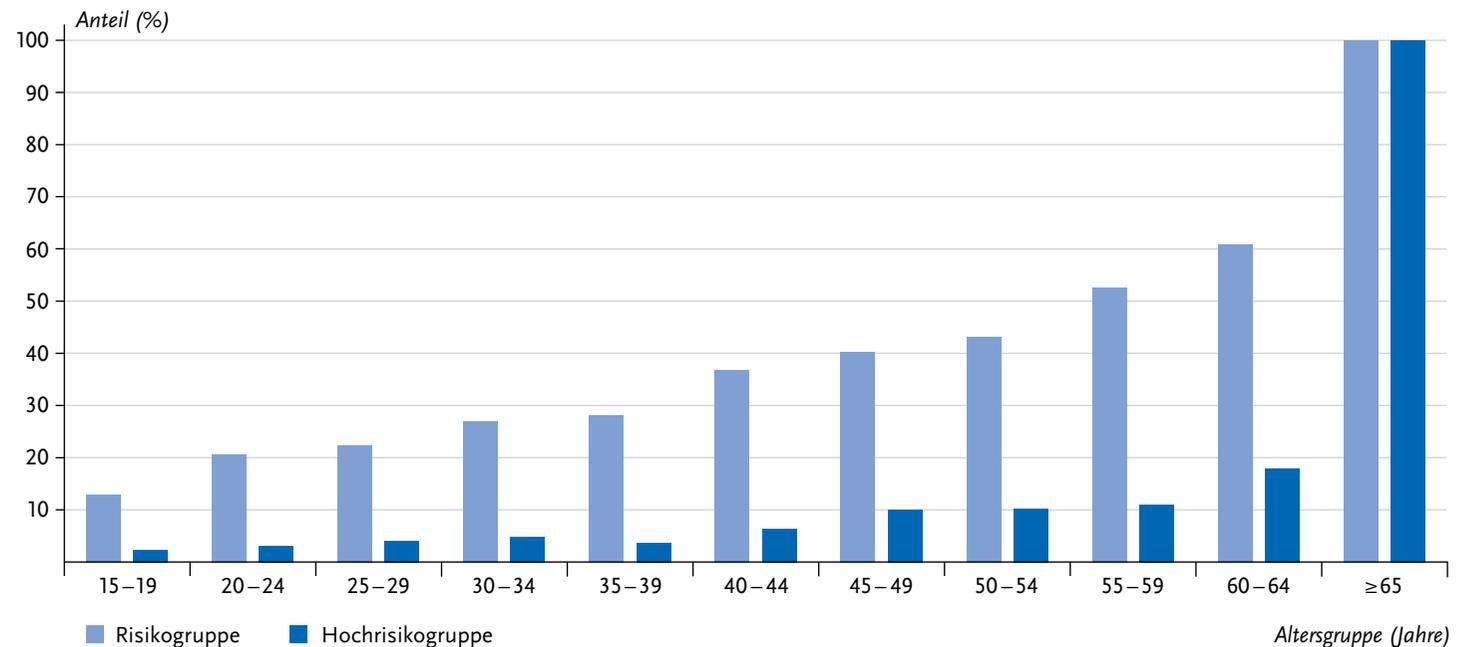
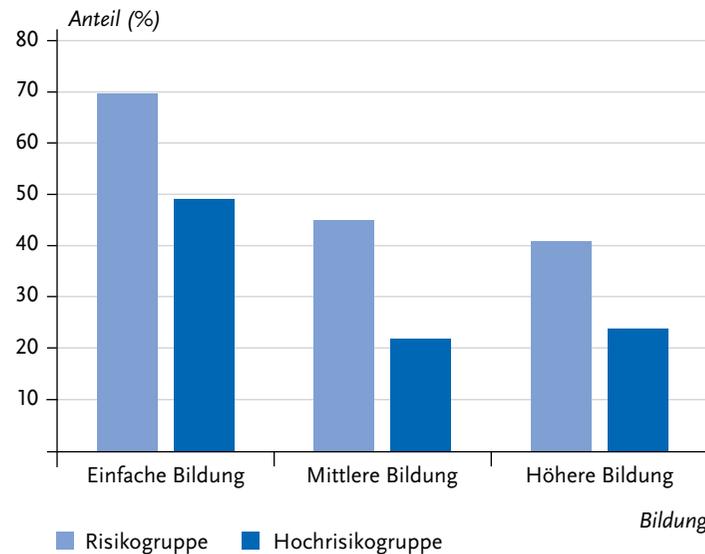


Abbildung 2

Bevölkerung mit erhöhtem Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf; Anteil Risikogruppe und darunter Hochrisikogruppe nach Bildung (n=11.880 Frauen, n=10.816 Männer)

Quelle: GEDA 2019/2020-EHIS



Unter Angehörigen der Risikogruppe liegt der Anteil der Alleinlebenden bei 45,9 %, in der Hochrisikogruppe bei 53,4 %.

Die Lebensform der Befragten variiert deutlich nach Risikostatus. Bei Personen, die nicht der Risikogruppe zuzurechnen sind, liegt der Anteil der Alleinlebenden unter einem Drittel, wohingegen fast die Hälfte dieser Befragten in Paarhaushalten oder familiären Lebensformen lebt. Der Anteil der Alleinlebenden steigt mit zunehmendem Risiko deutlich an. Unter Angehörigen der Risikogruppe liegt er bei 45,9 %, in der Hochrisikogruppe bei 53,4 %. Insgesamt leben damit etwa 16,8 Millionen Menschen mit erhöhtem Risiko für einen

schweren COVID-19-Verlauf allein im Haushalt. Dennoch liegt auch in der Risikogruppe der Anteil jener in familiären Lebensformen noch bei 17,7 %. Rund 5,7 Millionen Personen mit einem erhöhten Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf sind damit potenziell auch einem höheren Infektionsrisiko durch ein Mehr an sozialen Kontakten in Mehrgenerationenhaushalten ausgesetzt (Tabelle 2).

3.3 Regionale Unterschiede im Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf

Die Auswertung nach Bundesländern zeigt eine regional ungleiche Verteilung der Risikogruppenanteile in Deutschland. Die Anteile sowohl von Personen der Risiko- als auch der Hochrisikogruppe sind jeweils im Saarland am höchsten und in Bayern am niedrigsten. Darüber hinaus liegen die Anteile in den östlichen Bundesländern höher als in den westlichen Bundesländern und sind insbesondere in Süddeutschland am geringsten (Abbildung 3, Annex Tabelle 2). Diese Unterschiede in der Prävalenz schlagen sich in den betroffenen Bundesländern auch in einer anderen Anzahl an Personen mit erhöhtem Risiko nieder als es auf Basis der Anteile der einzelnen Bundesländer an der Gesamtbevölkerung in Deutschland zu erwarten wäre. Legt man den

Tabelle 2
Bevölkerung in Deutschland nach Lebensform; stratifiziert nach Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf (n=11.880 Frauen, n=10.816 Männer)
Quelle: GEDA 2019/2020-EHIS

	Kein erhöhtes Risiko		Risikogruppe		Hochrisikogruppe	
	Anzahl (Millionen)	Anteil (%)	Anzahl (Millionen)	Anteil (%)	Anzahl (Millionen)	Anteil (%)
Alleinlebend	10,3	30,3	16,8	45,9	11,5	53,5
Paar ohne Kinder	6,2	18,3	11,2	30,6	7,5	34,8
Familie mit Kindern (auch erwachsene Kinder)	9,9	29,1	5,7	17,7	1,6	7,3
Lebensform anders/nicht bekannt	7,6	22,3	2,8	7,8	1,0	4,5
Insgesamt	33,0	100	36,5	100	21,6	100

Den größten Anteil an Personen mit einem hohen Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf weisen mit Ostdeutschland und dem Saarland eher bevölkerungsarme Regionen auf.

Bevölkerungsanteil des Saarlandes an der Gesamtbevölkerung (1,2%) auf die Bevölkerung mit einem erhöhten Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf in Deutschland an, wären etwa 0,44 Millionen Personen mit erhöhtem Risiko im Saarland zu erwarten. Auf Basis der Schätzungen mit den GEDA 2019/2020-EHIS-Daten sind es durch die spezifische Risikostruktur des Saarlands aber rund 0,75 Millionen Personen. In Bayern hingegen wären gemäß dem Anteil der bayerischen Bevölkerung an der

Gesamtbevölkerung (15,8%) rund 5,74 Millionen Personen mit erhöhtem Risiko zu erwarten, nach vorliegenden Analysen sind es dagegen etwa 5,40 Millionen ([Annex Tabelle 2](#)).

3.4 Sensitivitätsanalysen

Legt man in GEDA 2014/2015-EHIS dieselbe Definition für eine erhöhtes Risiko eines schweren COVID-19-Krankheitsverlaufs zuzüglich der Vorerkrankungen

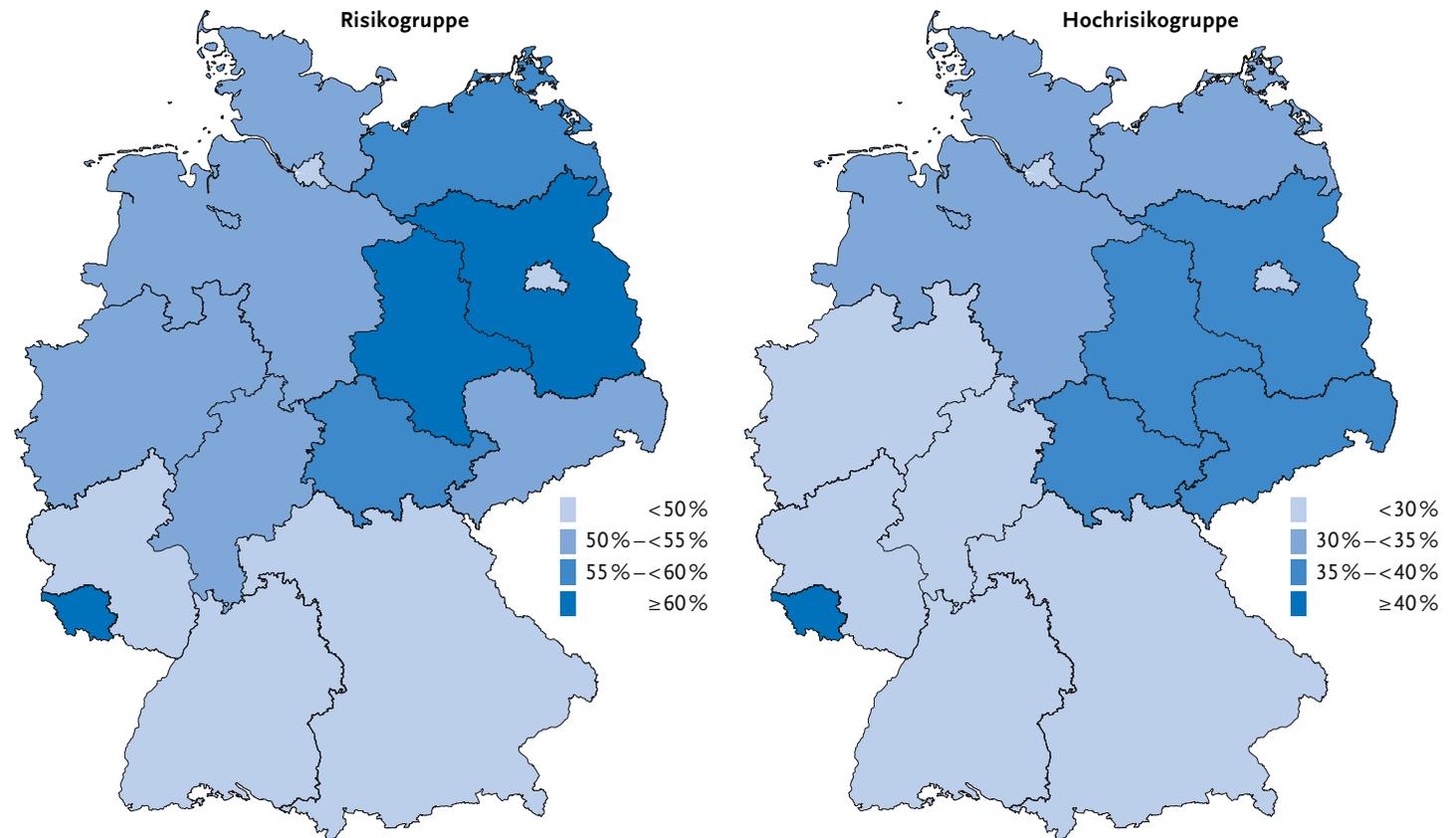


Abbildung 3

Bevölkerung mit erhöhtem Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf nach Bundesland (n=11.880 Frauen, n=10.816 Männer)

Quelle: GEDA 2019/2020-EHIS

Herzinsuffizienz und Krebs zugrunde, wächst die Population unter Risiko insgesamt um etwa 465.000 Personen. Die mögliche Unterschätzung der Risikogruppe in den vorliegenden Analysen dürfte damit insgesamt schätzungsweise unter einer Million Personen liegen.

4. Diskussion

In Deutschland zählen mit 36,5 Millionen Menschen mehr als die Hälfte der Bevölkerung ab 15 Jahren zur Risikogruppe für einen schweren COVID-19-Verlauf. Mit 21,6 Millionen Menschen trägt ein knappes Drittel ein stark erhöhtes Risiko. Bislang gab es nur wenige Versuche, die Größe dieser Risikogruppen für Deutschland zu quantifizieren. Eine Hochrechnung auf Basis von Abrechnungsdaten der AOK-Versicherten ermittelte auf Basis einer abweichenden Definition eine Zahl von 21,6 Millionen Betroffenen [17]. Das Zentralinstitut für die Kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi) weist bei Personen unter 60 Jahren deutlich niedrigere Prävalenzen aus als die vorliegende Untersuchung [18]. Allerdings wurde in beiden Analysen Adipositas als wichtiger Risikofaktor für einen schweren COVID-19-Verlauf nicht berücksichtigt. Zudem gilt mittlerweile ein höheres Lebensalter als Hauptrisikofaktor [3], der als bevölkerungsbezogener Parameter in diese Schätzungen ebenfalls nicht eingegangen ist. Insofern ist die hier vorgelegte höhere Gesamtzahl der Personen unter Risiko in Deutschland plausibel. Auch im europäischen Vergleich ist Deutschland eines der Länder mit den bevölkerungsbezogen höchsten Risiken für schwere COVID-19-Verläufe [19].

Allein aufgrund ihrer höheren Lebenserwartung sind Frauen in den Risikogruppen absolut etwas stärker vertreten

als Männer. Die Prävalenz für ein erhöhtes Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf ist dagegen bei Männern mittlerer Altersgruppen höher als unter gleichaltrigen Frauen. Diese Geschlechterunterschiede werden neben anderen Faktoren auch für eine höhere COVID-19-Sterblichkeit unter Männern verantwortlich gemacht [20]. Männer erkranken häufiger bereits in jüngerem Alter schwer an COVID-19 und versterben häufiger als Frauen bereits vor Vollendung des sechsten Lebensjahrzehnts [21, 22]. Daher ist die COVID-19-Krankheitslast, ausgedrückt in durch Tod verlorenen Lebensjahren bei Männern deutlich höher als bei Frauen [2].

Die gefundenen Ungleichheiten nach Bildung in der Verteilung eines erhöhten Risikos für schwere Krankheitsverläufe bei COVID-19 fügen sich in die generelle Evidenz zu sozioökonomischen Unterschieden in der Gesundheit in Deutschland ein [23, 24]. Bei kumulierten Risiken, wie in der vorliegenden Definition, zeigen sich solche Ungleichheiten besonders ausgeprägt. Dies korrespondiert mit der internationalen Literatur dahingehend, dass Personen mit niedrigem sozioökonomischen Status ein höheres Risiko für schwere COVID-19-Verläufe tragen [25]. Auch regionale Unterschiede in der Gesundheit sind für Deutschland gut belegt und zeigen zum Beispiel bei Diabetes, Bluthochdruck, Asthma oder COPD ähnliche Muster mit höheren Prävalenzen in den ostdeutschen Bundesländern aber auch im Saarland [26–29].

Telefonische Befragungen haben die Limitation, dass Responseraten häufig niedriger sind als bei persönlichen Interviews. Damit muss nicht zwangsläufig ein höherer Non-Response-Bias einhergehen [30]. Zudem gleicht die Gewichtung der Stichprobe Unterschiede im Vergleich zur

Allgemeinbevölkerung und damit verbundene Verzerrungen in Teilen aus. Die vorliegenden Ergebnisse beruhen auf der Annahme, dass die Stichprobe durch die Eindämmungsmaßnahmen gegen COVID-19 während der Feldzeit keine systematischen Verzerrungen aufweist. Auch wenn erste Analysen zwischen Vergleichszeiträumen der Jahre 2019 und 2020 dies nahelegen, kann eine zeitweise veränderte Teilnahmebereitschaft einzelner Bevölkerungsgruppen nicht vollständig ausgeschlossen werden. Wichtige Vorerkrankungen für einen schweren COVID-19-Verlauf, wie Herzinsuffizienz, Demenz oder Krebserkrankungen, konnten in der vorliegenden Risikodefinition nicht berücksichtigt werden. Die vorgenommenen Sensitivitätsanalysen haben aber gezeigt, dass diese Limitation in Bezug auf die Größe der Risikogruppen wenig ins Gewicht fällt.

Die vorliegenden Analysen sind daher als plausibel zu erachten. Sie beschreiben die Population mit besonderem Schutzbedarf, die mit zielgerichteten Maßnahmen gegebenenfalls prioritär adressiert werden sollte. Im Unterschied zu bisherigen Analysen auf Basis von Abrechnungsdaten lassen sich auf Basis von GEDA 2019/2020-EHIS auch soziale Determinanten eines erhöhten Risikos klar herausarbeiten. Anschließend sollten vertiefende Analysen Risikokonstellationen sozialer Determinanten genauer in den Fokus nehmen, da Geschlecht, Alter, Bildung und Lebensform das Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf nicht unabhängig voneinander bestimmen. Deutlich wird aber, dass das Risiko für schwere COVID-19-Verläufe sozial ungleich verteilt ist. Eine geringere Bildung geht dabei nicht nur mit einem höheren Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf einher, sondern nach einer Befragung des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung auch mit

einer häufigeren Neigung, einer möglichen Impfung gegen SARS-CoV-2 eher skeptisch gegenüber zu stehen [31]. Zielgruppenspezifische Zugänge könnten geeignet sein, die Zielgenauigkeit von Maßnahmen zur Bekämpfung von COVID-19 zu erhöhen. Des Weiteren verweist die unterschiedliche COVID-19-Krankheitslast nach Geschlecht darauf, dass Männer mit einem erhöhten Risiko bereits in jüngeren Jahren eine besondere Zielgruppe der Impfmobilisierung sind. Für die Zuteilung von Impfdosen gegen SARS-CoV-2 könnte die regional unterschiedliche Risikolast relevant werden. Des Weiteren ist zu bedenken, dass 16,8 Millionen Personen unter Risiko allein im Haushalt leben. Unter diesen dürften viele der 3,3 Millionen Pflegebedürftigen [32] und insgesamt viele ältere Menschen sein, die in Deutschland ambulant versorgt werden. Ein Teil dieser Personen ist durch aufsuchende Maßnahmen möglicherweise besser zu erreichen als durch Einladungsverfahren.

Korrespondenzadresse

Dr. Alexander Rommel

Robert Koch-Institut

Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring

General-Pape-Str. 62–66

12101 Berlin

E-Mail: RommelA@rki.de**Zitierweise**

Rommel A, von der Lippe E,

Treskova-Schwarzbach M, Scholz S (2021)

Bevölkerung mit einem erhöhten Risiko für schwere COVID-19-Verläufe

in Deutschland. Auswertungen der Studie GEDA 2019/2020-EHIS.

Journal of Health Monitoring 6(S2): 2–15.

DOI 10.25646/7858

Datenschutz und Ethik

GEDA 2019/2020-EHIS unterliegt der strikten Einhaltung der datenschutzrechtlichen Bestimmungen der EU-Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) und des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG). Die Ethikkommission der Charité – Universitätsmedizin Berlin hat die Studie unter ethischen Gesichtspunkten geprüft und der Durchführung des Studienvorhabens zugestimmt (Antragsnummer EA2/070/19). Die Teilnahme an der Studie war freiwillig. Die Teilnehmenden wurden über die Ziele und Inhalte der Studie sowie über den Datenschutz informiert und gaben ihre mündliche Einwilligung (informed consent).

Förderungshinweis

Die Studie GEDA 2019/2020-EHIS wurde mit Mitteln des Robert Koch-Instituts und des Bundesministeriums für Gesundheit finanziert.

Interessenkonflikt

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

Danksagung

Ein besonderer Dank gilt allen Beteiligten, die durch Ihre engagierte Mitarbeit die GEDA-Studie ermöglicht haben: den Interviewerinnen und Interviewern der USUMA GmbH, den Kolleginnen und Kollegen des GEDA-Teams am RKI. Ebenfalls möchten wir uns bei allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern herzlich bedanken.

Literatur

1. Robert Koch-Institut (2020) Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) 20.12.2020. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Dez_2020/2020-12-20-de.pdf?__blob=publicationFile (Stand: 04.02.2021)
2. Rommel A, von der Lippe E, Plaß D et al. (2021) Die COVID-19-Krankheitslast in Deutschland im Jahr 2020. Durch Tod und Krankheit verlorene Lebensjahre im Verlauf der Pandemie. Dtsch Arztebl Int (efirst)
3. Vygen-Bonnet S, Koch J, Bogdan C et al. (2021) Beschluss und Wissenschaftliche Begründung der Ständigen Impfkommission (STIKO) für die COVID-19-Impfempfehlung. Epid Bull (2):3–63
4. Schilling J, Lehfeld AS, Schumacher D et al. (2020) Krankheits-schwere der ersten COVID-19-Welle in Deutschland basierend auf den Meldungen gemäß Infektionsschutzgesetz. Journal of Health Monitoring (S11):1–20. <https://edoc.rki.de/handle/176904/7489> (Stand: 04.02.2021)
5. Kurth BM, Lange C, Kamtsiuris P et al. (2009) Gesundheitsmonitoring am Robert Koch-Institut. Sachstand und Perspektiven. Bundesgesundheitsbl 52:557–570
6. Lange C, Jentsch F, Allen J et al. (2015) Data Resource Profile: German Health Update (GEDA)-the health interview survey for adults in Germany. Int J Epidemiol 44(2):442–450
7. Lange C, Finger JD, Allen J et al. (2017) Implementation of the European health interview survey (EHIS) into the German health update (GEDA). Arch Public Health 75:40–40
8. European Commission, Eurostat (2018) European Health Interview Survey (EHIS wave 3). Methodological manual. European Commission, Luxembourg
9. von der Heyde C (2013) Das ADM-Stichprobensystem für Telefonbefragungen. https://www.gessgroup.de/wp-content/uploads/2016/09/Beschreibung-ADM-Telefonstichproben_DE-2013.pdf (Stand: 05.10.2020)
10. American Association for Public Opinion Research (AAPOR) (2016) Standard definitions – final disposition codes of case codes and outcome rates for surveys. AAPOR, Deerfield
11. GEDA Study Group (2021) Gesundheit in Deutschland aktuell – Hintergrund und Studienmethodik. Journal of Health Monitoring (eingereicht)

12. Mahoney FI, Barthel DW (1965) Functional Evaluation. The Barthel Index. *Md State Med J* 14:61–65
13. Lawton MP, Brody EM (1969) Assessment of Older People: Self-Maintaining and Instrumental Activities of Daily Living. *The Gerontologist* 9(3-Part_1):179–186
14. Lechert Y, Schroedter J, Lüttinger P (2006) Die Umsetzung der Bildungsklassifikation CASMIN für die Volkszählung 1970, die Mikrozensus-Zusatzerhebung 1971 und die Mikrozensus 1976–2004. ZUMA-Methodenbericht 2006/12. ZUMA, Mannheim
15. Treskova M, Haas L, Scholz S et al. (2020) Effect of comorbidities on hospitalisation, intensive care and mortality due to COVID-19: an umbrella review. PROSPERO CRD42020215846. https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display_record.php?ID=CRD42020215846 (Stand: 04.02.2021)
16. Saß AC, Lange C, Finger JD et al. (2017) „Gesundheit in Deutschland aktuell“ – Neue Daten für Deutschland und Europa Hintergrund und Studienmethodik von GEDA 2014/2015-EHIS. *Journal of Health Monitoring* 2(1):83–90. <https://edoc.rki.de/handle/176904/2585> (Stand: 04.02.2021)
17. Schröder H, Brückner G, Schüssel K et al. (2020) Vorerkrankungen mit erhöhtem Risiko für schwere COVID-19-Verläufe. Verbreitung in der Bevölkerung Deutschlands und seinen Regionen. Wissenschaftliches Institut der AOK, Berlin
18. Bätzing J, Holstiege J, Hering R et al. (2020) Häufigkeiten von Vorerkrankungen mit erhöhtem Risiko für einen schwerwiegenden klinischen Verlauf von COVID-19. Eine Analyse kleinräumiger Risikoprofile in der deutschen Bevölkerung. Versorgungsatlas-Bericht Nr. 20/05. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi), Berlin
19. Wyper GMA, Assunção R, Cuschieri S et al. (2020) Population vulnerability to COVID-19 in Europe: a burden of disease analysis. *Arch Public Health* (78):8
20. Gebhard C, Regitz-Zagrosek V, Neuhauser HK et al. (2020) Impact of sex and gender on COVID-19 outcomes in Europe. *Biol Sex Differ* 11(1):29
21. Kremer HJ, Thurner W (2020) Altersabhängigkeit der Todesraten im Zusammenhang mit COVID-19 in Deutschland. *Dtsch Arztebl International* 117(25):432–433
22. Sobotka T, Brzozowska Z, Mutarak R et al. (2020) Age, gender and COVID-19 infections. medRxiv: <https://doi.org/10.1101/2020.05.24.20111765> (Stand: 11.02.2021)
23. Robert Koch-Institut (Hrsg) (2017) Gesundheitliche Ungleichheit in verschiedenen Lebensphasen. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gemeinsam getragen von RKI und Destatis. Robert Koch-Institut, Berlin
24. Heidemann C, Du Y, Baumert J et al. (2019) Soziale Ungleichheit und Diabetes mellitus – zeitliche Entwicklung bei Erwachsenen in Deutschland. *Journal of Health Monitoring* 4(2):12–30. <https://edoc.rki.de/handle/176904/6015> (Stand: 04.02.2021)
25. Wachtler B, Michalski N, Nowossadeck E et al. (2020) Sozioökonomische Ungleichheit und COVID-19 – Eine Übersicht über den internationalen Forschungsstand. *Journal of Health Monitoring* 5(S7):3–18. <https://edoc.rki.de/handle/176904/6965> (Stand: 04.02.2021)
26. Steppuhn H, Kuhnert R, Scheidt-Nave C (2017) 12-Monats-Prävalenz der bekannten chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) in Deutschland. *Journal of Health Monitoring* 2(3):46–54. <https://edoc.rki.de/handle/176904/2783> (Stand: 04.02.2021)
27. Heidemann C, Kuhnert R, Born S et al. (2017) 12-Monats-Prävalenz des bekannten Diabetes mellitus in Deutschland. *Journal of Health Monitoring* 2(1):62–66. <https://edoc.rki.de/handle/176904/2580> (Stand: 04.02.2021)
28. Steppuhn H, Kuhnert R, Scheidt-Nave C (2017) 12-Monats-Prävalenz von Asthma bronchiale bei Erwachsenen in Deutschland. *Journal of Health Monitoring* 2(3):36–45. <https://edoc.rki.de/handle/176904/2782> (Stand: 04.02.2021)
29. Neuhauser H, Kuhnert R, Born S (2017) 12-Monats-Prävalenz von Bluthochdruck in Deutschland. *Journal of Health Monitoring* 2(1):57–63. <https://edoc.rki.de/handle/176904/2581> (Stand: 04.02.2021)
30. Groves RM, Peytcheva E (2008) The Impact of Nonresponse Rates on Nonresponse Bias: A Meta-Analysis. *Public Opin Q* 72(2):167–189
31. Graeber D, Schmidt-Petri C, Schröder C (2020) Hohe Impfbereitschaft gegen COVID-19 in Deutschland. Impfpflicht bleibt kontrovers. SOEPPapers on Multidisciplinary Panel Data Research 1103–2020
32. Destatis (2020) Pflegestatistik. Pflege im Rahmen der Pflegeversicherung. Deutschlandergebnisse 2019. Destatis, Wiesbaden

Annex Tabelle 1
Anteil und hochgerechnete Anzahl der Personen mit erhöhtem und hohem Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf nach Alter (n=11.880 Frauen, n=10.816 Männer)
 Quelle: GEDA 2019/2020-EHIS

Altersgruppe 15 bis ...	Risikogruppe				Hochrisikogruppe			
	%	95 %-KI	Anzahl (Millionen)	95 %-KI	%	95 %-KI	Anzahl (Millionen)	95 %-KI
< 50 Jahre	27,1	25,7–28,4	9,1	8,6–9,7	4,8	4,1–5,6	1,6	1,4–1,9
< 60 Jahre	32,9	31,7–34,1	15,5	14,8–16,1	6,4	5,8–7,1	3,0	2,7–3,3
< 70 Jahre	41,2	40,2–42,3	23,8	23,1–24,5	15,3	14,5–16,0	8,8	8,4–9,2
Insgesamt (≥ 15 Jahre)	51,9	50,9–52,9	36,5	35,7–37,4	30,6	29,7–31,5	21,6	20,9–22,2

KI = Konfidenzintervall

Annex Tabelle 2
Anteil und hochgerechnete Anzahl der Personen mit erhöhtem und hohem Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf nach Bundesland (n=11.880 Frauen, n=10.816 Männer)
 Quelle: GEDA 2019/2020-EHIS

Bundesland	Risikogruppe				Hochrisikogruppe			
	%	95 %-KI	Anzahl (Millionen)	95 %-KI	%	95 %-KI	Anzahl (Millionen)	95 %-KI
Baden-Württemberg	48,7	46,0–51,4	4,60	4,26–4,94	28,5	26,3–30,9	2,69	2,44–2,95
Bayern	48,1	45,6–50,6	5,40	5,02–5,79	27,7	25,5–30,0	3,11	2,82–3,41
Berlin	48,6	45,4–52,0	1,50	1,37–1,62	28,2	25,6–31,0	0,87	0,78–0,96
Brandenburg	61,5	56,4–66,3	1,34	1,16–1,52	36,3	31,6–41,3	0,79	0,66–0,92
Bremen	51,2	39,2–63,1	0,27	0,19–0,36	30,5	21,1–41,7	0,16	0,10–0,23
Hamburg	49,2	43,6–54,9	0,75	0,63–0,89	28,2	23,4–33,6	0,43	0,34–0,52
Hessen	50,2	46,4–53,9	2,66	2,41–2,92	29,4	26,4–32,6	1,56	1,37–1,74
Mecklenburg-Vorpommern	58,8	51,6–65,6	0,82	0,66–0,97	34,9	28,6–41,7	0,48	0,38–0,59
Niedersachsen	53,4	50,1–56,7	3,51	3,20–3,82	32,3	29,4–35,4	2,12	1,89–2,36
Nordrhein-Westfalen	52,3	50,1–54,5	8,03	7,57–8,50	29,9	28,0–31,9	4,59	4,25–4,93
Rheinland-Pfalz	49,9	45,2–54,6	1,56	1,36–1,75	29,7	25,8–34,0	0,93	0,78–1,07
Saarland	62,3	57,5–66,8	0,75	0,65–0,84	40,3	35,4–45,3	0,48	0,40–0,57
Sachsen	53,4	48,8–58,0	1,87	1,64–2,09	36,1	31,9–40,4	1,26	1,08–1,44
Sachsen-Anhalt	61,1	55,0–66,8	1,21	1,03–1,39	35,2	29,9–40,9	0,70	0,57–0,83
Schleswig-Holstein	54,5	49,1–59,7	1,06	0,91–1,21	33,1	28,6–37,8	0,64	0,54–0,74
Thüringen	58,7	52,3–64,8	1,05	0,88–1,23	35,8	29,9–42,1	0,65	0,51–0,78

KI = Konfidenzintervall

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