



# Häufigkeiten von Vorerkrankungen mit erhöhtem Risiko für einen schwerwiegenden klinischen Verlauf von COVID-19 – Eine Analyse kleinräumiger Risikoprofile in der deutschen Bevölkerung

Jörg Bätzing • Jakob Holstiege • Ramona Hering • Manas K. Akmatov • Annika Steffen • Lotte Dammertz • Thomas Czihal • Dominik von Stillfried

DOI: 10.20364/VA-20.05

## Abstract

### Hintergrund

Seit Ende Januar 2020 werden täglich neue Infektionen mit dem neuartigen SARS-CoV-2 Virus in Deutschland gemeldet. Eine große Zahl schwerwiegender Erkrankungsverläufe und die hohe Sterblichkeit stellt unser Gesundheitssystem vor neue Herausforderungen. Ziel der vorliegenden Studie war es, die Fallzahlen von Patienten mit erhöhtem Risiko für einen schweren Verlauf von COVID-19 regionalisiert auf Kreisebene zu identifizieren, um mit diesen Daten die Planungen der Kassenärztlichen Vereinigungen zur Sicherstellung der Versorgung während der Pandemie zu unterstützen. Hierbei wurde auf der Grundlage des Wissensstandes vom 23. März 2020 gearbeitet.

### Methodik

Datengrundlage sind die bundesweiten vertragsärztlichen Abrechnungsdaten gemäß § 295 SGB V des Jahres 2018. Die Daten umfassen Angaben der Patienten wie Alter, Geschlecht und Wohnort sowie die entsprechend der ICD-10-Klassifikation gestellten Diagnosen und abgerechneten ärztlichen Leistungen. Auch arztbezogene Merkmale wie die Fachgruppe und der Praxisstandort sind enthalten. Zur Hochrechnung auf die Gesamtbevölkerung wurden die Bevölkerungsdaten auf Kreisebene der Regionaldatenbank Deutschland der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder genutzt.

Gemäß den bis zur zweiten Märzwoche bekannten Fachveröffentlichungen galt für folgende Vorerkrankungen ein erhöhtes Risiko für schwerwiegende Erkrankungsverläufe bei einer Infektion mit SARS-CoV-2: Hypertonie, Herzinsuffizienz, Diabetes mellitus Typ 1 und 2, COPD sowie angeborene und erworbene Erkrankungen mit eingeschränkter Immunantwort. Für diese Vorerkrankungen wurde die Prävalenz innerhalb der Versichertenpopulation ermittelt, mithilfe der Bevölkerungsdaten auf die Gesamtbevölkerung hochgerechnet und schließlich die absoluten Patientenzahlen errechnet. Hierbei wurde zwischen Patienten mit mindestens einer relevanten Vorerkrankung und Patienten mit mindestens drei relevanten Vorerkrankungen differenziert. Als prävalente Fälle galten Personen, die in mindestens zwei Quartalen im Jahr 2018 eine mit dem Zusatzkennzeichen „gesichert“ codierte Diagnose erhalten hatten (sogenanntes M2Q-Kriterium).

Korrespondierender Autor: Dr. Jörg Bätzing  
Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi)  
Salzufer 8 – 10587 Berlin – Tel. (030) 4005 2419 – E-Mail: [jbaetzing@zi.de](mailto:jbaetzing@zi.de)



Aus Gründen der besseren Lesbarkeit verwenden wir in dieser Publikation zumeist die Sprachform des generischen Maskulinums. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die Verwendung der männlichen Form geschlechterunabhängig verstanden werden soll.

### Ergebnisse

Etwa 3,6 % der 15- bis 34-jährigen und 80,3 % der über 80-jährigen Personen in Deutschland weisen mindestens eine Vorerkrankung auf. Bei Personen mit mindestens drei Vorerkrankungen liegt der Anteil zwischen 0,7 % im Alter 35 bis 59 Jahre und 12,6 % im Alter ab 80 Jahren. Zusätzlich finden sich teilweise erhebliche regionale Unterschiede zwischen den KV-Bereichen bzw. Kreisen.

### Schlussfolgerungen

Personen mit mindestens drei Vorerkrankungen im Alter ab 80 Jahren haben das höchste Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf. Personen mit mindestens einer Vorerkrankung weisen in diesem Alter ein sehr hohes Risiko auf. Auch auf Personen im Altersbereich zwischen 60 und 79 Jahren mit mindestens drei Vorerkrankungen trifft noch ein sehr hohes Risiko zu. Die Routinedaten aus der kassenärztlichen Versorgung liefern wertvolle Informationen, um kurzfristig kleinräumige Anpassungen zur Sicherstellung der ambulanten Versorgung in der Krisensituation während der Pandemie vorzunehmen.

### Schlagwörter

COPD, COVID-19, Diabetes mellitus, Herzinsuffizienz, Hochrisikopatienten, Hypertonie, Immunschwäche, Multimorbidität, Prävalenz, Risikopatienten, SARS-CoV-2, Versorgungsplanung

### Zitierweise

Bätzing J, Holstiege J, Hering R, Akmatov MK, Steffen A, Dammertz L, Czihal T, von Stillfried D. Häufigkeiten von Vorerkrankungen mit erhöhtem Risiko für einen schwerwiegenden klinischen Verlauf von COVID-19 – Eine Analyse kleinräumiger Risikoprofile in der deutschen Bevölkerung. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi). Versorgungsatlas-Bericht Nr. 20/05. Berlin 2020. DOI: 10.20364/VA-20.05. URL: <https://www.versorgungsatlas.de/themen/alle-analysen-nach-datum-sortiert/?tab=6&uid=110>

## Abstract (English)

### **Frequencies of pre-existing diseases with an increased risk of serious clinical course of COVID-19— An analysis of small-area risk profiles in the German population**

#### **Background**

Since the end of January 2020 infections with the new SARS-CoV-2 virus have been notified daily in Germany. A large number of COVID-19 cases with serious complications and a high case fatality rate pose new challenges for the health care system. The aim of the present study was to estimate the number of individuals with a higher risk of a critical clinical course of COVID-19 on the level of administrative districts. These data should support regional Associations of Statutory Health Insurance Physicians (ASHIPs) by pandemic resource preparedness. Calculations were performed with the state of knowledge by March 23, 2020.

#### **Methods**

We used nationwide outpatient claims data from the year 2018 according to § 295 SGB V. The dataset contains information about age, sex and place of residence as well as provided services and diagnoses according to the ICD-10 classification. In addition, physician-related data such as physician specialties and location of physician's office are available. Population data on a district level were used to estimate the numbers of patients in the general German population. These data were obtained from the Regional Statistics Database in Germany.

According to the publications published until the middle of March there was an increased risk of critical clinical course in case of COVID-19 for patients with the following diseases: hypertension, heart failure, type 1 and 2 diabetes, COPD as well as primary and secondary immune deficiencies. We calculated initially the prevalence of the above mentioned chronic conditions in the SHI-population by region. In a next step, absolute numbers were estimated for the total German population. These calculations were performed separately for each disease and for patients with at least three pre-existing diseases. A disease was defined as prevalent if it was diagnosed in at least two quarters of 2018 with an additional modifier "confirmed" (a so-called M2Q criterion).

#### **Results**

Approximately 3.6% and 80.3% of the individuals in the age group 15–34 and >79 years in Germany had at least one pre-existing disease, respectively. The proportion of individuals with at least three pre-existing diseases ranged between 0.7% in the age group 35–59 years and 12.6% in the age group >79 years. In addition, there were considerable regional differences across ASHIPs and administrative districts.

#### **Conclusion**

Individuals >79 years with at least three underlying chronic diseases are at highest risk of developing critical clinical course of COVID-19. In addition, individuals in the same age group with at least one pre-existing disease and in the age group 60–79 years with at least three pre-existing diseases are also at higher risk. Routine claims data from the outpatient health sector are suitable to provide useful information to support local pandemic preparedness in outpatient health care.

## Hintergrund

Nach bisherigem Wissensstand wurde am 30. Dezember 2019 im Wuhan Jinyintan Hospital in China in der broncholaveolären Lavage von drei Patienten mit einer Pneumonie unbekannter Ursache erstmals ein pan-Betacoronavirus mittels Real-Time-PCR nachgewiesen. Die Sequenzierung und anschließende Virusisolierung ergab ein SARS-ähnliches Corona-Virus mit großer genetischer Übereinstimmung von 96 % mit einem bekannten Corona-Virus, das zu einem früheren Zeitpunkt aus Fledermäusen isoliert worden war [1]. Das neue Virus wurde zunächst vorläufig 2019-nCoV [2], später SARS-CoV-2 genannt, die Erkrankung selbst als COVID-19 bezeichnet [1]. Das Virus breitete sich zunächst in Wuhan und der chinesischen Provinz Hubei durch Mensch-zu-Mensch-Kontakte intensiv aus. Das Erkrankungsbild der Infektion ist in erster Linie durch eine Infektion der Atemwege mit Pneumonie und ggf. Fortschreiten bis hin zum Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) mit Lungen- und multiplem Organversagen geprägt. Auffällig war insbesondere eine hohe Letalität bei Patienten mit schwerem Erkrankungsverlauf trotz Beatmung. Die Weltgesundheitsorganisation WHO informierte am 5. Januar 2020 erstmals über das Geschehen in China [2]. In China wurden bis zum 20. Februar 2020 insgesamt 75.465 Fälle identifiziert [1].

Erste Fälle in Europa wurden in der Folge in Frankreich registriert und von der WHO am 25. Januar 2020 berichtet [3]. In Deutschland wurden am 27. Januar 2020 erste Fälle im Rahmen eines begrenzten Ausbruchsgeschehens in München beobachtet. Seitdem wird die Fallzahlentwicklung in Deutschland im Rahmen des Meldewesens gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSG) vom Robert Koch-Institut (RKI) beobachtet, täglich aktualisiert und unter anderem auf einem Dashboard sowie in Lageberichten zeitnah veröffentlicht [4]. Im Lagebericht des RKI vom 20. April 2020 wird der Stand der bisher gemeldeten Infektionen bundesweit mit 141.672 Fällen angegeben. Es wurden 4.404 Todesfälle im Zusammenhang mit COVID-19 gemeldet, darunter 3.804 Fälle von Personen im Alter ab 70 Jahren (86,4 %). Die Anzahl der bereits Genesenen wurde auf 91.500 Patienten geschätzt [5]. Auffällig ist seit Beginn der Epidemie unter anderem ein relativ niedriger Altersmedian der Erkrankten in Deutschland im Vergleich zu anderen europäischen Ländern wie z. B. Italien. Am 17. März 2020 betrug dieser in Deutschland 46 Jahre [6], in Italien dagegen 63 Jahre [7]. Inzwischen ist der Altersmedian auch in Deutschland

leicht angestiegen und liegt bei 50 Jahren [5]. Die Epidemie erreichte in Deutschland erst relativ spät den Personenkreis der Älteren ab 80 Jahren, die als besonders vulnerabel für einen schweren Verlauf von COVID-19 gelten. Erstmals im Lagebericht des RKI vom 9. März 2020 werden einige Fälle bei Personen ab 80 Jahren aufgeführt [8]. Noch am 1. April 2020 lag der Anteil der bestätigten Fälle im Altersbereich ab 80 Jahre bei 5,2 % [9] und damit unter deren Bevölkerungsanteil im Jahr 2018 von 6,5 % [10]. Seitdem ist der Anteil Erkrankter ab 80 Jahren an allen Fällen bis zum 20. April 2020 sukzessive auf 10,5 % angestiegen [5].

Neben einem höheren Lebensalter gelten aufgrund der frühen chinesischen Daten insbesondere Herzerkrankungen (Herzinsuffizienz), Hypertonie und Diabetes mellitus als Vorerkrankungen mit einem deutlich erhöhten Risiko für einen schweren Verlauf und eine erhöhte Letalität von COVID-19 [1]. Aber auch chronische Lungenerkrankungen wie COPD und Erkrankungen mit Immundefizienz werden entsprechend eingeordnet [11]. Allerdings gibt es aus Bergamo in Italien auch Hinweise dafür, dass Immunsupprimierte kein erhöhtes Risiko für Komplikationen einer COVID-19-Erkrankung aufweisen [12].

Ziel der vorliegenden Studie war es, pragmatisch und kurzfristig mit Wissensstand vom 23. März 2020 die Fallzahlen von Patienten mit erhöhtem Risiko für einen schweren Verlauf von COVID-19 regionalisiert auf Kreisebene zu identifizieren. Damit sollten die Kassenärztlichen Vereinigungen (KVen) bei ihren Planungen unterstützt werden, den großen Herausforderungen der COVID-19-Epidemie für die ambulante Versorgung zu begegnen. Die Ergebnisse wurden den KVen vom Zentralinstitut am 25. März 2020 intern zur Verfügung gestellt. Aufgrund von sich im Verlauf der Epidemie ergebenden neuen Erkenntnissen über weitere Vorerkrankungen mit hohem Risiko für Komplikationen von COVID-19 sind zukünftig ggf. Anpassungen bei der Auswahl der Erkrankungen angezeigt (vgl. neue Publikationen mit ersten klinischen Daten aus Deutschland [13, 14]).

## Methodik

### Datenbasis und Studienpopulation

Diese Studie wurde auf Grundlage bundesweiter pseudonymisierter, krankenkassenübergreifender vertragsärztlicher Abrechnungsdaten gemäß § 295 SGB V des Jahres 2018 durchgeführt [15]. Bei dem Datenkörper handelt es sich um eine Vollerfassung administrativer Daten der vertragsärztlichen medizinischen Versorgung aller gesetzlich krankenversicherten Patienten, die im Jahr 2018 vertragsärztliche Leistungen in Anspruch genommen haben. Neben soziodemografischen Merkmalen der Patienten wie Alter, Geschlecht und Wohnort beinhalten diese Daten unter anderem Angaben zu den abgerechneten ärztlichen Leistungen und Diagnosen sowie zu arztbezogenen Merkmalen wie der Fachgruppe und dem Praxisstandort [16].

### Morbiditätskennzahlen

In der Versichertenpopulation mit vertragsärztlicher Inanspruchnahme im Jahr 2018 wurde die Prävalenz eines erhöhten Risikos für schwerwiegende COVID-19-Verläufe ermittelt. Dabei erfolgte eine Differenzierung in Bezug auf das Vorhandensein von mindestens einer und mindestens drei prognostisch relevanten Vorerkrankungen. Es wurde die Altersgruppenklassifikation verwendet, die aktuell im COVID-19-Dashboard des RKI im Rahmen der Gesundheitsberichterstattung der gemäß IfSG gemeldeten Fälle genutzt wird, um bei Bedarf z. B. auch einen Abgleich mit den Meldedaten [4] herstellen zu können:

- 15–34 Jahre
- 35–59 Jahre
- 60–79 Jahre
- >79 Jahre

In der Altersgruppe 15 bis 34 Jahre wurde ausschließlich die Prävalenz mindestens einer Erkrankung ausgewertet, da in vielen Kreisen für dieses Alterskollektiv nur wenige Fälle mit mindestens drei relevanten Vorerkrankungen datenschutzkonform darstellbar waren. Die Identifizierung von Vorerkrankungen erfolgte auf Basis der ärztlichen Diagnosecodes gemäß der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (10. Revision, German Modification, ICD-10-GM) [17]. Vertragsärztliche Patienten galten in Bezug auf eine der berücksichtigten Vorerkrankungen als prävalenter Fall, wenn sie in mindestens zwei Quartalen im Jahr 2018 eine mit dem Zusatzkennzeichen „gesichert“ codierte Diagnose erhalten hatten (sogenanntes M2Q-Kriterium). Folgende

fünf Erkrankungsgruppen wurden jeweils mit Erfüllung eines jahresweisen M2Q-Kriteriums im Jahr 2018 einbezogen:

- Hypertonie
- Herzinsuffizienz
- Diabetes mellitus Typ 1 und 2
- COPD
- angeborene und erworbene Erkrankungen mit eingeschränkter Immunantwort (außer HIV-Infektion, Tumorerkrankungen und medikamentöse Immunsuppression, falls letztere beiden Entitäten nicht indirekt über D90 codiert wurden)

### Auswahl der Erkrankungsentitäten

Die Auswahl der Erkrankungsentitäten folgt bisherigen Erkenntnissen zu vorerkrankungsbedingten Verlaufsprognosen aus verschiedenen Ländern, insbesondere aus China, wo aufgrund des früheren Ausbruchsgeschehens diesbezüglich weitergehende Erfahrungen gesammelt werden konnten [1, 11]. Es gibt Hinweise in einer Publikation aus Italien, dass Immunsuppression nicht mit einem erhöhten Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf korreliert ist [12]. Insgesamt fallen Erkrankungen mit Immunsuppression für die Gesamtabfrage allerdings nicht ins Gewicht, ihr Anteil liegt im Promille-Bereich, sodass wir diese aktuell trotz der noch nicht eindeutigen Datenlage bezüglich der Relevanz für den Verlauf von COVID-19 in der Abfrage belassen haben.

Für die Erfassung von Erkrankungsfällen je Erkrankungsentität nach dem M2Q-Kriterium war es unerheblich, ob in zumindest zwei Quartalen identische oder unterschiedliche Diagnose-schlüssel der Liste an ICD-Codes pro Erkrankung vergeben wurden. Die für den Falleinschluss als erkrankte GKV-Patienten verwendeten ICD-Codes sind pro Erkrankung bzw. Erkrankungsgruppe in **Tabelle 1** aufgelistet.

Zu den ersten vier Erkrankungen bzw. Erkrankungsgruppen der **Tabelle 1** wurden im Versorgungsatlas bereits raumzeitliche Auswertungen zur allgemeinen Prävalenz und Trendanalysen zur Prävalenzentwicklung unter [www.versorgungsatlas.de](http://www.versorgungsatlas.de) bzw. anderweitig veröffentlicht [18–21].

**Tabelle 1:** In die Auswertung eingeschlossen Erkrankungen und Erkrankungsgruppen mit Kodierungen gemäß ICD-10-GM [17]

<b>Diabetes mellitus Typ 1/2</b>	
E10.-	Diabetes mellitus, Typ 1
E11.-	Diabetes mellitus, Typ 2
E12.-	Diabetes mellitus in Verbindung mit Fehl- oder Mangelernährung
E13.-	Sonstiger näher bezeichneter Diabetes mellitus
E14.-	Nicht näher bezeichneter Diabetes mellitus
<b>Herzinsuffizienz</b>	
I50.-	Herzinsuffizienz
I11.0-	Hypertensive Herzkrankheit mit (kongestiver) Herzinsuffizienz
I13.0-	Hypertensive Herz- und Nierenkrankheit mit (kongestiver) Herzinsuffizienz
I13.2-	Hypertensive Herz- und Nierenkrankheit mit (kongestiver) Herzinsuffizienz und Niereninsuffizienz
<b>Hypertonie</b>	
I10.-	Essentielle (primäre) Hypertonie
I11.-	Hypertensive Herzkrankheit
I12.-	Hypertensive Nierenkrankheit
I13.-	Hypertensive Herz- und Nierenkrankheit
I15.-	Sekundäre Hypertonie
<b>COPD</b>	
J44.-	Sonstige chronische obstruktive Lungenkrankheit
<b>Angeborene und erworbene Immundefekte (außer HIV-Infektion, Tumorerkrankungen und medikamentöser Immunsuppression, falls die letzten beiden Erkrankungsgruppen nicht durch D90 codiert wurden)</b>	
D80.-	Immundefekt mit vorherrschendem Antikörpermangel
D81.-	Kombinierte Immundefekte
D82.-	Immundefekt in Verbindung mit anderen schweren Defekten
D83.-	Variabler Immundefekt
D84.-	Sonstige Immundefekte
D86.-	Sarkoidose
D90	Immunkompromittierung nach Bestrahlung, Chemotherapie und sonstigen immunsuppressiven Maßnahmen

### Hochrechnung von GKV-Versicherten auf die Allgemeinbevölkerung

Auf Grundlage der Prävalenz von mindestens einer Vorerkrankung bzw. von mindestens drei Vorerkrankungen in der Population gesetzlich Versicherter mit vertragsärztlicher Inanspruchnahme im Jahr 2018 wurden die Fallzahlen auf Bevölkerungsebene für das Jahr 2018 hochgerechnet. Die Datenbasis für die Hochrechnung bildeten Bevölkerungsdaten auf Kreisebene der Regionaldatenbank Deutschland der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder unter [www.regionalstatistik.de](http://www.regionalstatistik.de) [10]. Pragmatische Grundannahme war dabei, dass die regionale altersgruppenspezifische Morbidität im Kollektiv der GKV-Versicherten näherungsweise der Morbidität in der Allgemeinbevölkerung entspricht.

### Ergebnisse

Die Variation des Bevölkerungsanteils mit mindestens einer Vorerkrankung ist abhängig vom Alter sehr groß. Im Bundesdurchschnitt beträgt der Anteil bei den 15- bis 34-Jährigen 3,6 %, bei den 35- bis 59-Jährigen 26,0 %, bei den 60- bis 79-Jährigen 66,0 % und im Alter ab 80 Jahren 80,3 %. Auch regional auf Ebene der KV-Bereiche schwankt der Anteil deutlich und liegt beginnend im jüngsten untersuchten Alterssegment zwischen 2,6 % und 6,5 %, 20,1 % und 37,7 %, 57,6 % und 77,5 % sowie 69,7 % und 89,2 % (**Tabelle 2**). Die Anzahl der von der GKV-Versichertenpopulation auf die Gesamtbevölkerung hochgerechneten Personen mit mindestens einer Erkrankung mit erhöhtem Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf und die

**Tabelle 2:** Bevölkerung und hochgerechnete Zahl der Personen mit mindestens einer relevanten Vorerkrankung für schweren COVID-19-Verlauf nach Bereich der Kassenärztlichen Vereinigung (KV) sowie zusätzlich für das Bundesland Nordrhein-Westfalen und den Bund insgesamt und nach vier Alterssegmenten (15 bis 34, 35 bis 59, 60 bis 79 sowie ab 80 Jahre) im Jahr 2018; Anteile der Personen mit Erkrankung an der Bevölkerung in Prozent

KV-Bereich bzw. Bundesland	Bevölk. 15–34 J.	15–34 J. mit mind. 1 Erkrank.	%	Bevölk. 35–59 J.	35–59 J. mit mind. 1 Erkrank.	%	Bevölk. 60–79 J.	60–79 J. mit mind. 1 Erkrank.	%	Bevölk. > 79 J.	> 79 J. mit mind. 1 Erkrank.	%
Baden-Württemberg *	2.716.855	74.408	2,7	3.875.477	805.868	20,8	2.248.405	1.302.543	57,9	684.031	502.862	73,5
Bayern (*)	3.147.159	99.935	3,2	4.658.969	1.074.464	23,1	2.706.850	1.715.172	63,4	784.636	621.647	79,2
Berlin	962.092	27.791	2,9	1.271.677	292.977	23,0	700.362	473.509	67,6	198.527	163.795	82,5
Brandenburg	446.144	23.620	5,3	921.980	302.383	32,8	629.603	468.477	74,4	184.480	161.823	87,7
Bremen	175.929	5.047	2,9	229.523	54.432	23,7	141.614	88.813	62,7	43.843	33.870	77,3
Hamburg	494.846	13.060	2,6	654.730	131.816	20,1	328.001	200.543	61,1	102.979	77.330	75,1
Hessen	1.482.492	50.647	3,4	2.222.613	566.924	25,5	1.306.319	865.435	66,2	383.737	309.787	80,7
Mecklenburg-Vorpommern	307.672	17.903	5,8	566.240	200.128	35,3	411.656	307.671	74,7	119.222	104.593	87,7
Niedersachsen	1.832.079	76.478	4,2	2.784.639	766.711	27,5	1.750.320	1.173.436	67,0	526.302	433.441	82,4
Nordrhein	2.292.692	77.760	3,4	3.400.303	875.451	25,7	2.028.084	1.317.031	64,9	618.378	484.337	78,3
Rheinland-Pfalz	932.362	37.250	4,0	1.431.820	406.469	28,4	906.115	622.924	68,7	269.479	225.286	83,6
Saarland	216.294	8.037	3,7	342.554	96.502	28,2	239.090	158.154	66,1	72.696	57.379	78,9
Sachsen	812.065	36.478	4,5	1.369.396	422.128	30,8	1.025.120	753.289	73,5	330.193	286.617	86,8
Sachsen-Anhalt	411.899	26.457	6,4	765.603	288.846	37,7	588.521	455.936	77,5	172.019	153.362	89,2
Schleswig-Holstein	633.359	23.813	3,8	1.023.265	262.198	25,6	659.170	424.897	64,5	194.591	155.355	79,8
Thüringen	406.265	22.734	5,6	743.804	258.137	34,7	561.943	423.935	75,4	158.878	138.909	87,4
Westfalen-Lippe §	1.942.909	73.022	3,8	2.875.246	759.069	26,4	1.757.167	1.127.062	64,1	545.115	418.527	76,8
<i>Nordrhein-Westfalen</i>	<i>4.235.601</i>	<i>150.782</i>	<i>3,6</i>	<i>6.275.549</i>	<i>1.634.520</i>	<i>26,0</i>	<i>3.785.251</i>	<i>2.444.093</i>	<i>64,6</i>	<i>1.163.493</i>	<i>902.864</i>	<i>77,6</i>
<b>Bund</b>	<b>19.213.113</b>	<b>694.441</b>	<b>3,6</b>	<b>29.137.839</b>	<b>7.564.503</b>	<b>26,0</b>	<b>17.988.340</b>	<b>11.878.826</b>	<b>66,0</b>	<b>5.389.106</b>	<b>4.328.919</b>	<b>80,3</b>

Datenquellen sind die bundesweiten vertragsärztlichen Abrechnungsdaten (sogenannte VDX-Daten) und Bevölkerungsdaten der Regionaldatenbank Deutschland der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder [www.regionalstatistik.de](http://www.regionalstatistik.de), beide aus dem Jahr 2018 [10].

\* Aufgrund des Anteils von Patienten in Hausarztzentrierter Versorgung (HzV) in Baden-Württemberg, die nicht in den vertragsärztlichen Abrechnungsdaten enthalten sind, ist davon auszugehen, dass die Fallzahlen in diesem Bundesland unterschätzt werden. Je nach Altersbereich betrug der Patientenanteil in der HzV im 4. Quartal 2018 im Alter 15 bis 34 Jahre 18 %, im Alter 35 bis 59 Jahre 36 %, im Alter 60 bis 79 Jahre 27 % sowie im Alter ab 80 Jahren 10 %. Die Anteile erlauben altersabhängig eine Beurteilung der möglichen Unterschätzung. Für Bayern ist wegen der dortigen HzV eine Unterschätzung der Fallzahlen ebenfalls nicht auszuschließen, allerdings in geringerem Umfang.

§ Datengrundlage für den KV-Bereich Westfalen-Lippe bilden abweichend von den anderen KV-Bereichen die vertragsärztlichen Abrechnungsdaten des Jahres 2017.

entsprechenden Prävalenzwerte auf Kreisebene finden sich im interaktiven Teil des Versorgungsatlas unter [www.versorgungsatlas.de](http://www.versorgungsatlas.de).

Die Bevölkerungsanteile mit mindestens drei Vorerkrankungen variieren abhängig vom Alter ebenfalls stark. Im Bundesdurchschnitt beträgt der Anteil bei den 35- bis 59-Jährigen 0,7 %, bei den 60- bis 79-Jährigen 6,0 % und im Alter ab 80 Jahren 12,6 %. Auch regional auf Ebene der KV-Bereiche schwankt der Anteil teilweise deutlich und liegt beginnend im jüngsten untersuchten Alterssegment – hier erst ab 35 bis 59 Jahre – zwischen 0,5 % und 1,3 %, 4,7 % und 9,1 %

sowie 8,9 % und 20,2 % (**Tabelle 3**). Die Anzahl der von der GKV-Versichertenpopulation auf die Gesamtbevölkerung hochgerechneten Personen mit mindestens drei Erkrankungen mit erhöhtem Risiko für schweren COVID-19-Verlauf und die korrespondierenden Prävalenzwerte auf Kreisebene finden sich im interaktiven Teil des Versorgungsatlas unter [www.versorgungsatlas.de](http://www.versorgungsatlas.de).

**Tabelle 3:** Bevölkerung und hochgerechnete Zahl der Personen mit mindestens drei relevanten Vorerkrankungen für schweren COVID-19-Verlauf nach Bereich der Kassenärztlichen Vereinigung (KV) sowie zusätzlich für das Bundesland Nordrhein-Westfalen und den Bund insgesamt und nach drei Alterssegmenten (35 bis 59, 60 bis 79 sowie ab 80 Jahre) im Jahr 2018; Anteile der Personen mit Erkrankung an der Bevölkerung in Prozent

KV-Bereich bzw. Bundesland	Bevölk. 35–59 J.	35–59 J. mit mind. 3 Erkrank.	%	Bevölk. 60–79 J.	60–79 J. mit mind. 3 Erkrank.	%	Bevölk. >79 J.	>79 J. mit mind. 3 Erkrank.	%
Baden-Württemberg *	3.875.477	20.155	0,5	2.248.405	105.055	4,7	684.031	68.892	10,1
Bayern (*)	4.658.969	28.325	0,6	2.706.850	155.121	5,7	784.636	99.760	12,7
Berlin	1.271.677	10.202	0,8	700.362	51.484	7,4	198.527	28.492	14,4
Brandenburg	921.980	8.640	0,9	629.603	44.105	7,0	184.480	28.651	15,5
Bremen	229.523	1.587	0,7	141.614	7.566	5,3	43.843	4.291	9,8
Hamburg	654.730	3.283	0,5	328.001	15.934	4,9	102.979	9.133	8,9
Hessen	2.222.613	12.769	0,6	1.306.319	66.725	5,1	383.737	42.537	11,1
Mecklenburg-Vorpommern	566.240	5.682	1,0	411.656	27.445	6,7	119.222	17.370	14,6
Niedersachsen	2.784.639	20.905	0,8	1.750.320	102.862	5,9	526.302	66.403	12,6
Nordrhein	3.400.303	26.622	0,8	2.028.084	122.003	6,0	618.378	70.102	11,3
Rheinland-Pfalz	1.431.820	11.422	0,8	906.115	55.641	6,1	269.479	35.190	13,1
Saarland	342.554	3.058	0,9	239.090	14.531	6,1	72.696	9.335	12,8
Sachsen	1.369.396	12.574	0,9	1.025.120	77.738	7,6	330.193	55.501	16,8
Sachsen-Anhalt	765.603	9.764	1,3	588.521	53.716	9,1	172.019	34.757	20,2
Schleswig-Holstein	1.023.265	5.601	0,5	659.170	30.135	4,6	194.591	18.062	9,3
Thüringen	743.804	9.280	1,2	561.943	51.974	9,2	158.878	31.209	19,6
Westfalen-Lippe <sup>§</sup>	2.875.246	20.060	0,7	1.757.167	94.526	5,4	545.115	57.485	10,5
<i>Nordrhein-Westfalen</i>	<i>6.275.549</i>	<i>46.682</i>	<i>0,7</i>	<i>3.785.251</i>	<i>216.529</i>	<i>5,7</i>	<i>1.163.493</i>	<i>127.587</i>	<i>11,0</i>
<b>Bund</b>	<b>29.137.839</b>	<b>209.928</b>	<b>0,7</b>	<b>17.988.340</b>	<b>1.076.560</b>	<b>6,0</b>	<b>5.389.106</b>	<b>677.169</b>	<b>12,6</b>

Datenquellen sind die bundesweiten vertragsärztlichen Abrechnungsdaten (sogenannte VDX-Daten) und Bevölkerungsdaten der Regionaldatenbank Deutschland der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder [www.regionalstatistik.de](http://www.regionalstatistik.de), beide aus dem Jahr 2018 [10].

\* Aufgrund des Anteils von Patienten in Hausarztzentrierter Versorgung (HzV) in Baden-Württemberg, die nicht in den vertragsärztlichen Abrechnungsdaten enthalten sind, ist davon auszugehen, dass die Fallzahlen in diesem Bundesland unterschätzt werden. Je nach Altersbereich betrug der Patientenanteil in der HzV im 4. Quartal 2018 im Alter 15 bis 34 Jahre 18 %, im Alter 35 bis 59 Jahre 36 %, im Alter 60 bis 79 Jahre 27 % sowie im Alter ab 80 Jahren 10 %. Die Anteile erlauben altersabhängig eine Beurteilung der möglichen Unterschätzung. Für Bayern ist wegen der dortigen HzV eine Unterschätzung der Fallzahlen ebenfalls nicht auszuschließen, allerdings in geringerem Umfang.

<sup>§</sup> Datengrundlage für den KV-Bereich Westfalen-Lippe bilden abweichend von den anderen KV-Bereichen die vertragsärztlichen Abrechnungsdaten des Jahres 2017.

## Diskussion und Schlussfolgerungen

Durch den starken bundesweiten Anstieg der Fallzahlentwicklung der COVID-19-Epidemie in Deutschland ab Anfang März 2020 wurde es erforderlich, kurzfristig und pragmatisch Daten über die regionale Verteilung derjenigen Patienten zu erhalten, die gemäß der zur Verfügung stehenden Datenlage ein erhöhtes Risiko für einen schweren Erkrankungsverlauf aufweisen. Anhand der in der zweiten Märzwoche bekannten entsprechenden Vorerkrankungen wurden diese Patientenzahlen aus den bundesweiten vertragsärztlichen Abrechnungsdaten mit standardisierter Methodik abgefragt und in einem weiteren Schritt auf die Gesamtbevölkerung auf KV-Bereichs- und Kreisebene hochgerechnet. Die Bevölkerungsanteile mit mindestens einer Vorerkrankung sind abhängig vom Alter und

liegen im Bundesdurchschnitt zwischen 3,6 % bei den 15- bis 34-Jährigen und 80,3 % im Alter ab 80 Jahren. Bei mindestens drei Vorerkrankungen bewegt sich der Anteil zwischen 0,7 % im Alter 35 bis 59 Jahre und 12,6 % im Alter ab 80 Jahren. Zusätzlich finden sich teilweise erhebliche regionale Unterschiede zwischen den KV-Bereichen bzw. Kreisen.

Die von uns gewählte Einteilung erlaubt eine gestaffelte Kategorisierung nach Schwere bzw. eine Abschätzung der Höhe des Risikos, die sowohl das Alter als auch die Anzahl relevanter bestehender Vorerkrankungen berücksichtigt. Insgesamt wurden somit sieben Risikokategorien definiert. So kann der Personenkreis mit mindestens drei Vorerkrankungen im Alter ab 80 Jahren als derjenige mit dem höchsten Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf angesehen werden.



Aber auch Personen mit mindestens einer Vorerkrankung weisen in diesem Alter ein sehr hohes Risiko auf, wobei dies sicherlich auch schon für diejenigen Personen mit Altersbereich 60 bis 79 Jahre mit mindestens drei Vorerkrankungen zutrifft.

Unsere Daten wurden den KVen bereits am 25. März 2020 intern zur Planungsunterstützung zur Verfügung gestellt. Die Daten wurden inzwischen im Zusammenhang mit Planungen zur Sicherstellung der ambulanten Versorgung während der COVID-19-Epidemie genutzt.

Unserem Wissensstand zufolge liegt in Deutschland bislang nur eine weitere Untersuchung mit einem ähnlichen Ansatz vor, die am 15. April 2020 vom Wissenschaftlichen Institut der AOK (WiDO) veröffentlicht wurde. Die Studie basiert allerdings nur auf den Daten der AOK, die auf bundesweite Bevölkerungsdaten hochgerechnet wurden, weshalb bei den Prävalenzberechnungen im Vergleich zu den bundesweiten Daten größere Konfidenzintervalle zu berücksichtigen sind [22]. Wesentliche Abweichungen von den Ergebnissen unserer Studie finden sich jedoch nicht. Im Gegensatz zu unserer Studie standen dem WiDO auch stationäre Daten zur Verfügung. Andere vergleichbare Untersuchungsergebnisse sind uns nicht bekannt.

Neuere klinische Auswertungen aus den Vereinigten Staaten haben inzwischen gezeigt, dass auch bei Adipositas mit einem Body-Mass-Index (BMI) bereits ab Grad I (über 30 kg/m<sup>2</sup>) ein deutlich erhöhtes Risiko bezüglich einer Hospitalisierungsnotwendigkeit bzw. für einen schweren Erkrankungsverlauf von COVID-19 besteht [23]. Die Autoren gehen davon aus, dass ein bedeutender Anteil dieser Patienten bereits über die Überlappung mit den Erkrankungsbildern Hypertonie und Diabetes mellitus Typ 2 erfasst wird. Eine zukünftige Anpassung der Bevölkerungsanteile mit erhöhtem Risiko für schweren Krankheitsverlauf kann mit weiterem Erkenntnisgewinn erforderlich werden.

Insgesamt stellen wir fest, dass Routinedaten aus der kassenärztlichen Versorgung auch in epidemiologischen Krisenlagen wertvolle Informationen liefern können, um kurzfristige Anpassungen zur Sicherstellung der ambulanten Versorgung in einer solchen besonderen Situation vorzunehmen. Die Daten sind insbesondere auch unter Berücksichtigung der „Maßnahmen zur Eindämmung der COVID19-Epidemie“, die in der „Telefonkonferenz der Bundeskanzlerin mit den Regierungschefinnen und Regierungschefs der

Länder am 06. Mai 2020“ beschlossen wurden, von Bedeutung, da zukünftig bis auf Kreisebene angepasste Maßnahmen eine größere Rolle im Pandemie-Management in Deutschland spielen werden [24].

#### Abkürzungsverzeichnis

ARDS	engl. acute respiratory distress syndrome; akutes Lungenversagen
BMI	engl. Body-Mass-Index
COPD	engl. chronic obstructive pulmonary disease; chronisch-obstruktive Lungenerkrankung
COVID-19	engl. coronavirus disease 2019; Coronavirus-Krankheit 2019
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
HIV	Humanes Immundefizienz-Virus
H <sub>z</sub> V	Hausarztzentrierte Versorgung
ICD-10-GM	engl. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, Version 10, German Modification; Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, Version 10, Deutsche Modifikation
IfSG	Infektionsschutzgesetz
KV	Kassenärztliche Vereinigung
M <sub>2</sub> Q	mindestens zwei Quartale
PCR	engl. polymerase chain reaction; Polymerase-Kettenreaktion
RKI	Robert Koch-Institut
SARS	schweres akutes respiratorisches Syndrom
SARS-CoV-2	SARS-Coronavirus 2
SGB V	Sozialgesetzbuch V
WHO	World Health Organisation; Weltgesundheitsorganisation
WiDO	Wissenschaftliches Institut der AOK (Allgemeine Ortskrankenkasse)

## Literaturverzeichnis

1. World Health Organisation (WHO). Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). 16-24 February 2020. Genf 2020. URL: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-COVID-19---final-report-1100hr-28feb2020-11mar-update.pdf> [letzter Zugriff: 20.04.2020].
2. World Health Organisation (WHO). Pneumonia of unknown cause – China. Disease outbreak news, 5 January 2020. Genf 2020. URL: <https://www.who.int/csr/don/05-january-2020-pneumonia-of-unkown-cause-china/en> [letzter Zugriff: 20.04.2020].
3. Weltgesundheitsorganisation (WHO) – Regionalbüro Europa. 2019-nCoV-Ausbruch: erste Fälle in Europa bestätigt. Kopenhagen 2020. URL: <http://www.euro.who.int/de/health-topics/health-emergencies/pages/news/news/2020/01/2019-ncov-outbreak-first-cases-confirmed-in-europe> [letzter Zugriff: 20.04.2020].
4. Robert Koch-Institut (RKI). COVID-19-Dashboard. Berlin 2020. URL: <https://experience.arcgis.com/experience/478220a4c454480e823b17327b2bf1d4> [letzter Zugriff: 20.04.2020].
5. Robert Koch-Institut (RKI). Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit 2019 (COVID-19). 20.04.2020–Aktualisierter Stand für Deutschland. Berlin 2020. URL: [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Situationsberichte/2020-04-20-de.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-04-20-de.pdf?__blob=publicationFile) [letzter Zugriff: 20.04.2020].
6. Robert Koch-Institut (RKI). Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit 2019 (COVID-19). 17.03.2020–Aktualisierter Stand für Deutschland. Berlin 2020. URL: [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Situationsberichte/2020-03-17-de.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-03-17-de.pdf?__blob=publicationFile) [letzter Zugriff: 20.04.2020].
7. Istituto Superiore di Sanita (ISS). Report sulle caratteristiche dei pazienti positivi a COVID-19 in Italia – Il presente report è basato sui dati aggiornati al 17 Marzo 2020. Rom 2020. URL: [https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/bollettino/Report-COVID-2019\\_17\\_marzo-v2.pdf](https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/bollettino/Report-COVID-2019_17_marzo-v2.pdf) [letzter Zugriff: 20.04.2020].
8. Robert Koch-Institut (RKI). Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit 2019 (COVID-19). 09.03.2020–Aktualisierter Stand für Deutschland. Berlin 2020. URL: [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Situationsberichte/2020-03-09-de.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-03-09-de.pdf?__blob=publicationFile) [letzter Zugriff: 20.04.2020].
9. Robert Koch-Institut (RKI). Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit 2019 (COVID-19). 01.04.2020–Aktualisierter Stand für Deutschland. Berlin 2020. URL: [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Situationsberichte/2020-04-01-de.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-04-01-de.pdf?__blob=publicationFile) [letzter Zugriff: 20.04.2020].
10. Regionaldatenbank Deutschland – Statistische Ämter des Bundes und der Länder. Fortschreibung des Bevölkerungsstandes – Bevölkerung nach Geschlecht und Altersjahren – Stichtag 31.12.2018. Regionale Tiefe: Kreise und kreisfreie Städte (Code 12411-04-02-4). Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) im Auftrag der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder. Düsseldorf o. J. URL: <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online/data> [letzter Zugriff: 20.04.2020].
11. Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e. V. (DEGAM). Neues Coronavirus (SARS-CoV-2) – Informationen für die hausärztliche Praxis. DEGAM S1-Handlungsempfehlung. AWMF-Register-Nr. 053-054. Stand 20/03/2020. Berlin 2020. URL: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/053-054.html> [letzter Zugriff: 23.03.2020; wird regelmäßig aktualisiert; bei Abfassung des Berichts Stand 09.04.2020, gültig bis 18.04.2020].
12. d'Antiga L. Coronavirus and immunosuppressed patients. The facts during the third epidemic. Liver Transpl 2020; online first 20 March 2020; DOI: 10.1002/lt.25756. URL: <https://aasldpubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/lt.25756> [letzter Zugriff: 20.04.2020].
13. Dreher M, Kersten A, Bickenbach J, Balfanz P, Hartmann B, Cornelissen C, Daher A, Stöhr R, Kleines M, Lemmen SW, Brokmann JC, Müller T, Müller-Wieland D, Marx G, Marx N: The characteristics of 50 hospitalized COVID-19 patients with and without ARDS. Dtsch Arztebl Int 2020; 117: 271–8. DOI: 10.3238/

- arztebl.2020.0271. URL: <https://www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=213454> [letzter Zugriff: 20.04.2020].
14. Schilling J, Diercke M, Altmann D, Haas W, Buda S. Vorläufige Bewertung der Krankheits-schwere von COVID-19 in Deutschland basierend auf übermittelten Fällen gemäß Infektionsschutzgesetz. *Epidemiologisches Bulletin* 2020; (17): 3–9. DOI: 10.25646/6670. URL: [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2020/Ausgaben/17\\_20\\_SARS-CoV2\\_vorab.pdf?\\_\\_blob=publication-File](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2020/Ausgaben/17_20_SARS-CoV2_vorab.pdf?__blob=publication-File) [letzter Zugriff: 20.04.2020].
  15. Powietzka J, Swart E. Routinedaten für klein-räumige Analysen. In: Swart E, Ihle P (Hg.): *Routinedaten im Gesundheitswesen Handbuch Sekundärdatenanalyse: Grundlagen, Methoden und Perspektiven*. Bern: Hans Huber Verlag 2017; 435–45.
  16. Nimptsch U, Bestmann A, Erhardt M. Zugang zu Routinedaten. In: Swart E, Ihle P (Hg.): *Routinedaten im Gesundheitswesen Handbuch Sekundärdatenanalyse: Grundlagen, Methoden und Perspektiven*. Bern: Hans Huber Verlag 2017; 270–90.
  17. Deutsche Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI). Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme – 10. Revision, German Modification, Version 2018. Köln 2018. URL: <https://www.dimdi.de/static/de/klassifikationen/icd/icd-10-gm/kode-suche/htmlgm2018> [letzter Zugriff: 20.04.2020].
  18. Goffrier B, Schulz Mandy, Bätzing-Feigenbaum J. Administrative Prävalenzen und Inzidenzen des Diabetes mellitus von 2009 bis 2015. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi). *Versorgungsatlas-Bericht* Nr. 17/03. Berlin 2017. DOI: 10.20364/VA-17.03. URL: <https://www.versorgungsatlas.de/themen/alle-analysen-nach-datum-sortiert/?tab=6&uid=79> [letzter Zugriff: 20.04.2020].
  19. Holstiege J, Akmatov MK, Störk S, Steffen A, Bätzing J. Higher prevalence of heart failure in rural regions: a population-based study covering 87% of German inhabitants. *Clin Res Cardiol* 2019; 108(10): 1102–06. DOI: 10.1007/s00392-019-01444-8.
  20. Akmatov MK, Steffen A, Holstiege J, Bätzing J. Die chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD) in der ambulanten Versorgung in Deutschland – Zeitliche Trends und kleinräumige Unterschiede. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi). *Versorgungsatlas-Bericht* Nr. 19/06. Berlin 2019. DOI: 10.20364/VA-19.06. URL: <https://www.versorgungsatlas.de/themen/alle-analysen-nach-datum-sortiert/?tab=6&uid=99> [letzter Zugriff: 20.04.2020].
  21. Holstiege J, Akmatov MK, Steffen A, Bätzing J. Diagnoseprävalenz der Hypertonie in der vertragsärztlichen Versorgung – aktuelle deutschlandweite Kennzahlen. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi). *Versorgungsatlas-Bericht* Nr. 20/01. Berlin 2020. DOI: 10.20364/VA-20.01. URL: <https://www.versorgungsatlas.de/themen/alle-analysen-nach-datum-sortiert/?tab=6&uid=107> [letzter Zugriff: 20.04.2020].
  22. Schröder H, Brückner G, Schüssel K, Breitreuz J, Schlotmann A, Günster C. Monitor: Vorerkrankungen mit erhöhtem Risiko für schwere COVID-19-Verläufe. Verbreitung in der Bevölkerung Deutschlands und seinen Regionen. Wissenschaftliches Institut der AOK (WidO). Berlin 2020. URL: [https://www.wido.de/fileadmin/Dateien/Dokumente/News/wido\\_dat\\_correct\\_paper\\_covid-19\\_2020.pdf](https://www.wido.de/fileadmin/Dateien/Dokumente/News/wido_dat_correct_paper_covid-19_2020.pdf) [letzter Zugriff: 20.04.2020].
  23. Petrilli CM, Jones SA, Yang J, et al. Factors associated with hospitalization and critical illness among 4,103 patients with COVID-19 disease in New York City. medRxiv the Preprint Server for Health Sciences. Posted before Peer-Review April 11, 2020. URL: <https://doi.org/10.1101/2020.04.08.20057794> [letzter Zugriff: 07.05.2020].
  24. Presse- und Informationsamt der Bundesregierung. Telefonschaltkonferenz der Bundeskanzlerin mit den Regierungschefinnen und Regierungschefs der Länder am 06. Mai 2020 – Maßnahmen zur Eindämmung der COVID-19-Epidemie. Berlin, 06. Mai 2020. Laufende Nr.: 151. URL: <https://www.bundestkanzlerin.de/bkin-de/aktuelles/telefonschaltkonferenz-der-bundestkanzlerin-mit-den-regierungschefinnen-und-regierungschefs-der-laender-am-06-mai-2020-1750988> [letzter Zugriff: 07.05.2020].