



# Corona-Newsletter

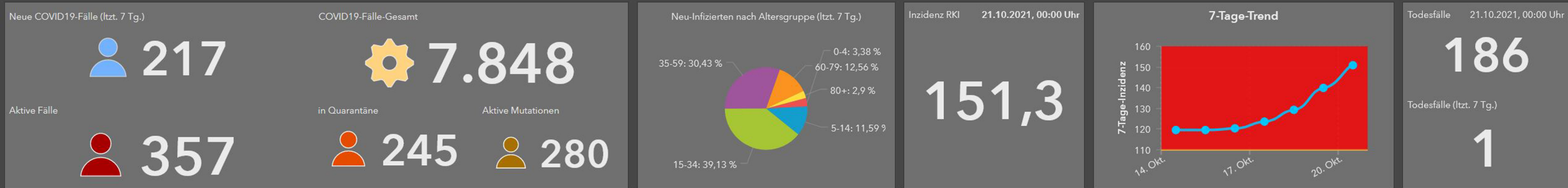
Corona-Lage im Landkreis Ebersberg, in Deutschland, Europa und der Welt

Newsletter Nr. 12- 21/10/2021

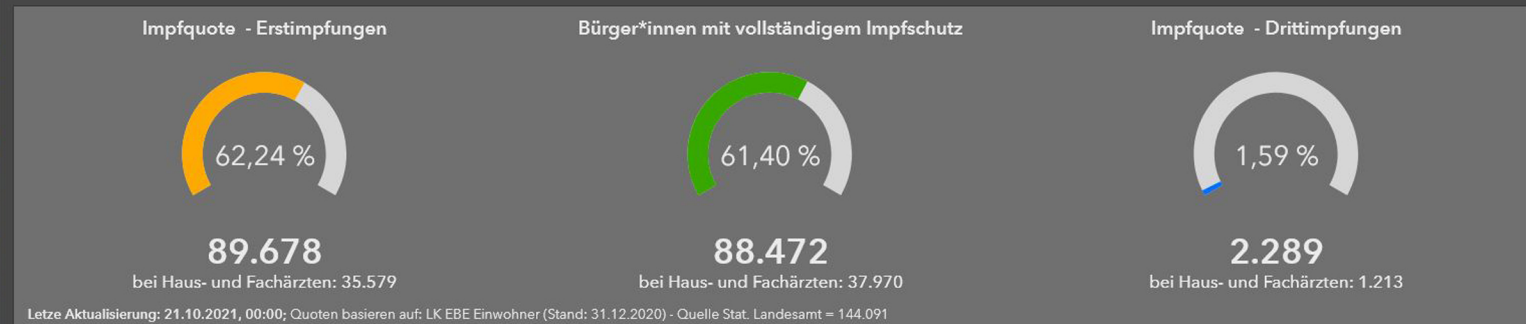
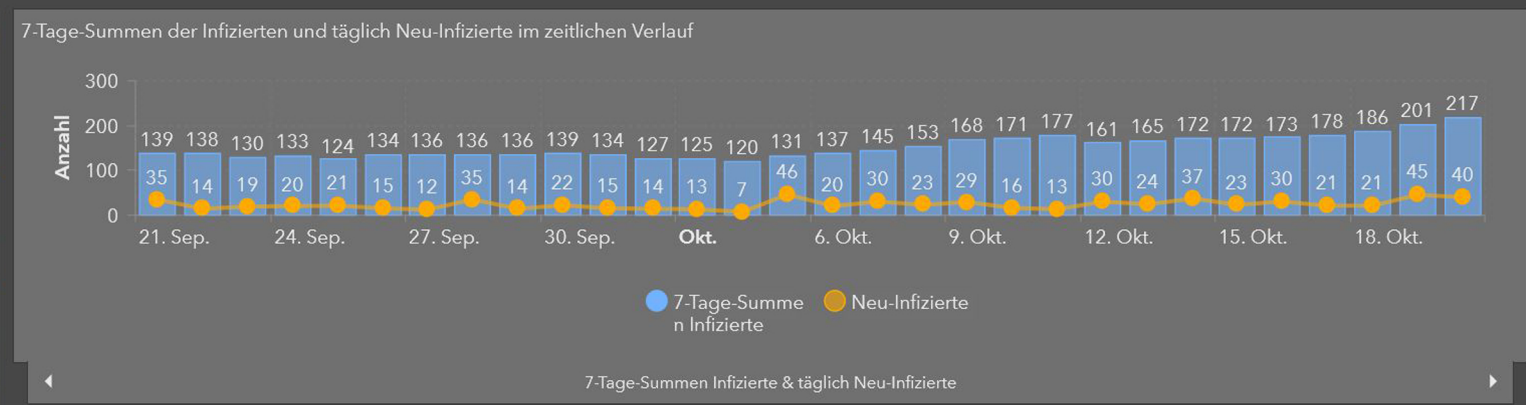
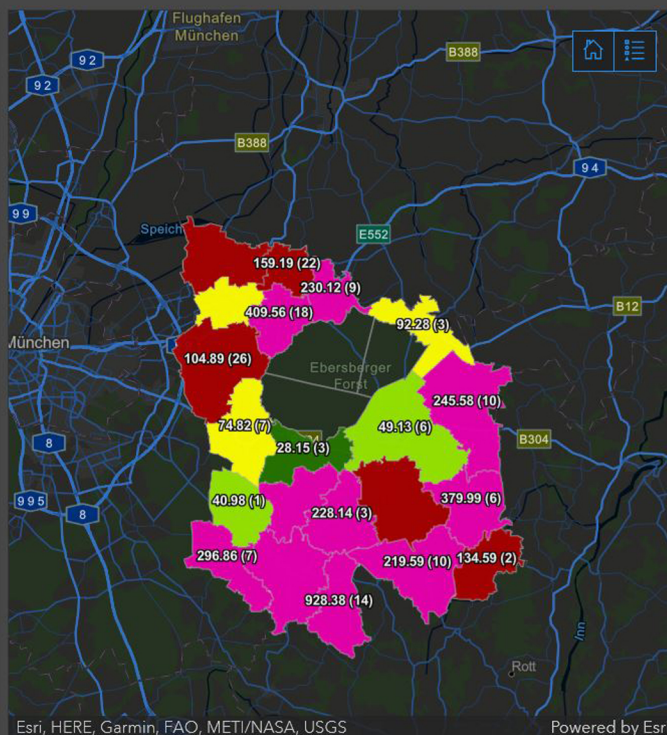


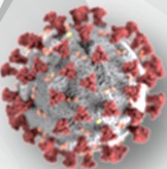
Landratsamt Ebersberg  
Eichthalstraße 5  
85560 Ebersberg  
www.lra-ebe.de

Kontakt  
Christiane Siegert  
08092 823 520  
socialmedia@lra-ebe.de



- Anzing
- Aßling
- Baiern
- Bruck
- Ebersberg
- Egmatting
- Emmering
- Forstinning
- Frauenneuharting
- Glonn
- Grafing b. München
- Hohenlinden
- Kirchseeon
- Markt Schwaben
- Moosach
- Oberpfaffmarn
- Pliening
- Poing
- Steinhöring





# Infekt Info Nr.71x COVID-19 Corona-Virus Erkrankung

210830Boc21

**MEDINT-Hotline 24/7:**  
+49 89 1249 7575  
Bw 90 6227 7575  
Kontakt:  
OTV Dr. Roßmann  
+49 89 1249 7500  
Bw 90 6227 7500



Des Menschlichkeit verpflichtet.

## GLOBAL

(kumulativ)

**242.015.1962**

bestätigte Fälle

4.921.905 Todesfälle

keine Daten zu Genesenen

188 Länder betroffen

## DEUTSCHLAND

(kumulativ)

4.429.723 bestätigte Fälle

94.886 Verstorbene

4.182.752 Genesene

## USA

(kumulativ)

45.218.907 bestätigte Fälle

731.263 Verstorbene

## IND

(kumulativ)

34.108.996 bestätigte Fälle

452.651 Verstorbene

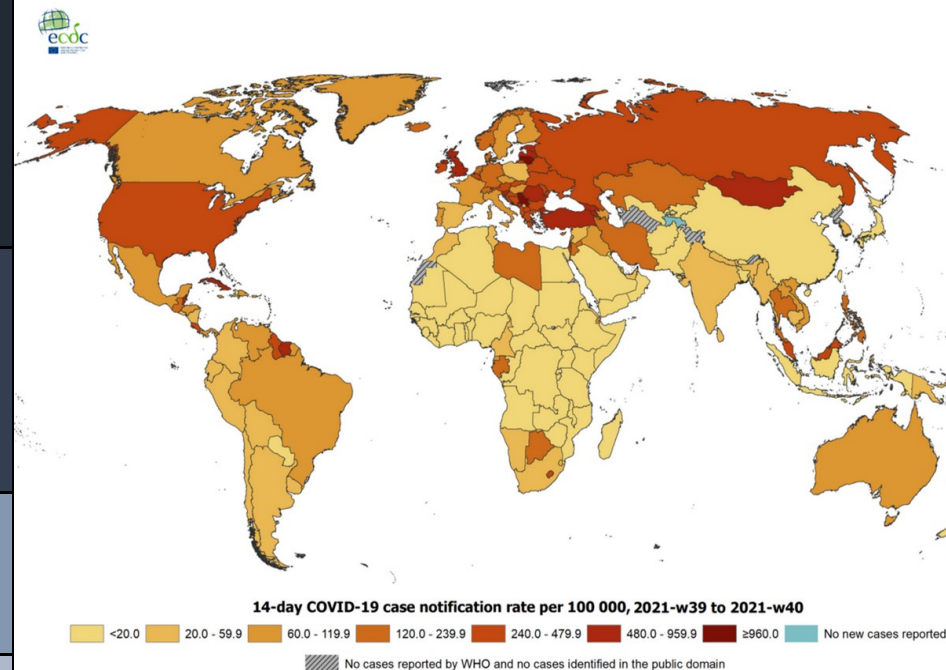
## BRA

(kumulativ)

21.680.488 bestätigte Fälle

604.228 Verstorbene

## Sachstand-Update



## Aktuelles

Laut **WHO** war Europa war in der vergangenen Woche die einzige Weltregion mit einem Anstieg der Corona-Neuinfektionen (+7%).

- **DEU:** In einem Schlacht- und Zerlegebetrieb im Landkreis Cloppenburg hat es mit 65 Infizierten erneut einen größeren Corona-Ausbruch gegeben.
- **GBR:** Trotz steigender Infektionszahlen plant die Regierung in London vorerst weiterhin keine Rückkehr der Corona-Maßnahmen in England. Zuletzt wurden im Vereinigten Königreich bis zu knapp 50.000 tägliche Neuinfektionen registriert. Derzeit beobachten Experten derzeit eine noch weitgehend unbekannte Mutante der Delta-Variante des Coronavirus.
- **USA:** Bis zum 1.11 müssen in New York rund 160.000 Mitarbeiter\*innen darunter

etwa Polizisten und Mitarbeiter von Behörden und der Feuerwehr, mindestens eine erste Impfdosis nachweisen, sonst wird das Gehalt ausgesetzt.

- **AUS:** Im australischen Bundesstaat Victoria endet in der Nacht zum Freitag nach 262 Tagen der bisher längste Lockdown der Welt. Die Lockerungen sollen eintreten, weil mittlerweile 70 Prozent der Bevölkerung vollständig gegen das Coronavirus geimpft sind.
- **RUS:** Angesichts dramatisch hoher Infektionszahlen hat Russlands Präsident Wladimir Putin ab Ende Oktober eine arbeitsfreie Woche in seinem Land angeordnet.
- **ISR:** Im Land ist die Delta-Unterart AY 4.2 nachgewiesen worden. Diese ist bereits in mehreren europäischen Ländern aufgetreten.

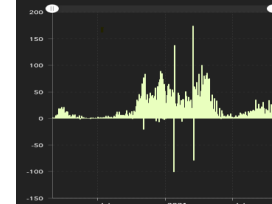
Verstorbene/ best. Fälle weltweit



Neue Fälle pro Tag in DEU & CFR

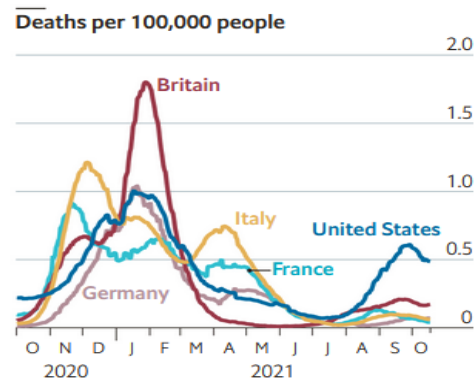
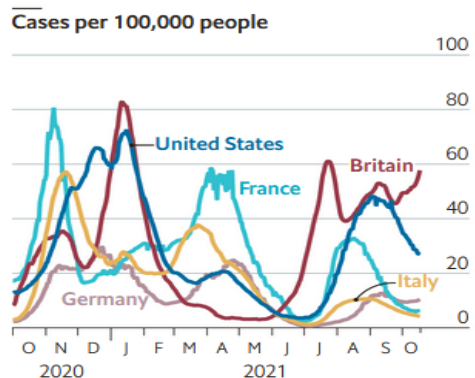


Neue Fälle pro Tag Bw



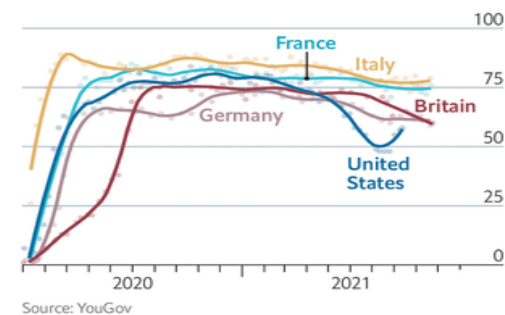
**Hello again, old foe**  
Covid-19, seven-day moving average

The Economist



### Masking the difference

"Do you wear a face mask in public?"  
% responding "Yes"



COVID-19-  
IMPFGUNGEN  
Stand 19.10.21

ERSTIMPFUNG (DEU)

57.326.792

Impfquote 68,9 %

ZWEITIMPFUNG (DEU)

54.808.484

Impfquote 65,9 %

# Lage DEU

## Ergebnisse der CORONA-HEALTH-App-Studie

### Untersuchung zur Lebensqualität während der COVID-19-Pandemie

Mit der CORONA-HEALTH-App-Studie (Zeitraum 23.07.2020 bis 01.12.2020) wird das Ziel verfolgt, Hinweise auf mögliche Risiken einer niedrigeren Lebensqualität während der COVID-19-Pandemie in Deutschland zu finden. Deshalb sollen (a) die Lebensqualität der erwachsenen Bevölkerung in Deutschland während der COVID-19-Pandemie untersucht und (b) mögliche Risikofaktoren für eine niedrigere Lebensqualität identifiziert werden. Dazu wird zum einen eine allgemeine Einschätzung der eigenen Lebensqualität (globale Lebensqualität) und zum anderen ihre vier Domänen (psychisch, physisch, sozial, umweltbedingt) betrachtet.

### Methodik

Die Daten wurden über die CORONA HEALTH App gesammelt. Die App entstand im Rahmen eines Kooperationsprojektes zwischen dem Robert Koch-Institut und der Julius-Maximilians-Universität Würzburg sowie den Universitäten Ulm und Regensburg. Der Studienzeitraum umfasste eine Phase des Abklingens der ersten Infektionswelle mit wenigen pandemiebedingten Eindämmungsmaßnahmen (z. B. Testpflicht für Reiserückkehrende, Einhalten von Abstands- und Hygieneregeln) sowie eine Phase des ansteigenden Infektionsgeschehens (zweite COVID-19-Welle) mit entsprechender Verschärfung der Maßnahmen („Lockdown light“; z. B. Verschärfung von Kontaktbeschränkungen).

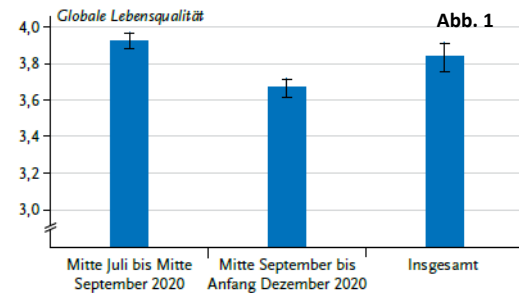
### Ergebnisse

In die Analysen wurden final 1.396 Personen aufgenommen (n = 649 Frauen (46,5 %), n = 735 Männer (52,7 %), n = 12 divers (0,9 %)). Das Durchschnittsalter betrug 42,0 Jahre (SD = 13,4, Min = 18, Max = 84). Personen mit hohem Bildungsstatus sind überrepräsentiert (72,0 %), wohingegen der Anteil älterer Erwachsener unterrepräsentiert ist. Bei relativ vielen Personen (36,3 %) lag außerdem eine selbst berichtete Diagnose einer psychischen Störung vor (Vergleich: 27,7 % der in Deutschland lebenden Erwachsenen haben gemäß diagnostischem Interview irgendeine psychische Störung).

Bisher deuten die längsschnittlichen Befunde in der vorliegenden Studie darauf hin, dass die Lebensqualität sich mit der Dynamik des COVID-19-Infektionsgeschehens verändert. Zwischen Mitte September bis Anfang Dezember 2020, einem Zeitraum geprägt von ansteigenden COVID-19-Infektionszahlen und Verschärfungen von nichtpharmazeutischen Maßnahmen (z. B. Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes), zeigten die Studienteilnehmenden eine geringere Lebensqualität als in den relativ stabilen Sommermonaten.

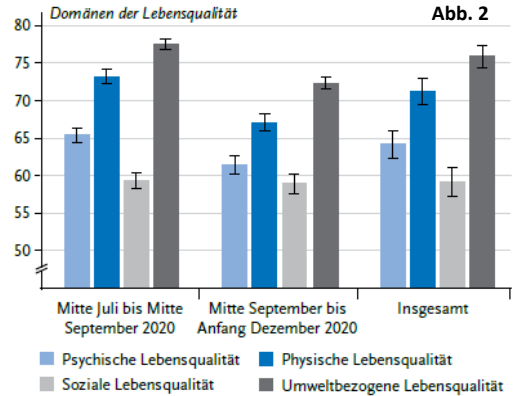
Für das Item zur Einschätzung der globalen Lebensqualität ergab sich auf einer Skala von 1 bis 5 ein Mittelwert von 3,84 (SD = 0,88).

Die Abbildungen 1 und 2 zeigen die jeweiligen Mittelwerte und Konfidenzintervalle für das globale Item (Abbildung 1) und die Domänen (Abbildung 2) im Zeitverlauf. Höhere Werte indizieren hierbei eine bessere Lebensqualität.



### - Lebensqualität von älteren, gebildeten Menschen ist höher

Ein zentraler Befund ist, dass ältere Personen eine höhere Lebensqualität aufwiesen als jüngere Personen sowie Personen mit höherem Bildungsstatus im Vergleich zu Personen mit niedrigerem Bildungsstatus. Anzumerken ist, dass in der vorliegenden Studie das Durchschnittsalter der Stichprobe bei 42,0 Jahren lag und generell weniger Personen > 63 Jahre an der Studie teilnahmen. Basierend auf diesen Ergebnissen kann ein jüngeres Alter als Risikofaktor für eine niedrigere Lebensqualität während der



COVID-19-Pandemie eingeschätzt werden. Mögliche Gründe sind unsichere Arbeitsbedingungen und Ausbildungssituationen in einem Alter, das ohnehin schon von Transformation geprägt ist. Möglicherweise erleben jüngere Personen verglichen mit Älteren die Einschränkungen im Rahmen der Infektionsschutzmaßnahmen (z. B. studieren und arbeiten aus dem Homeoffice) auch als stärker.

### - Frauen haben höhere soziale Lebensqualität als Männer

Auch zwischen Mann und Frau zeigen sich Unterschiede in der Lebensqualität während der Corona-Pandemie. Männer hatten eine höhere psychische und physische Lebensqualität als Frauen, aber eine niedrigere soziale Lebensqualität. Obwohl die Studienlage zum sozialen Wohlbefinden von Frauen während der COVID-19-Pandemie inkonsistent ist, weisen einige Befunde darauf hin, dass Frauen ein aktiveres Verhalten im Hinblick auf soziale Kontaktaufnahme (z. B. per Telefon) sowie auf soziale Bewältigungsstrategien (z. B. Suche nach sozialer Unterstützung) zeigen.

### - Erwerbstätigkeit als Schutzfaktor

Personen, die zum Zeitpunkt der Befragung arbeitssuchend waren, hatten wie in anderen Studien eine niedri-

gere psychische und physische Lebensqualität. Häufig replizierte Befunde unabhängig von der Pandemie zeigen, dass Arbeitslosigkeit im Allgemeinen einen negativen Einfluss auf Wohlbefinden und Lebenszufriedenheit hat.

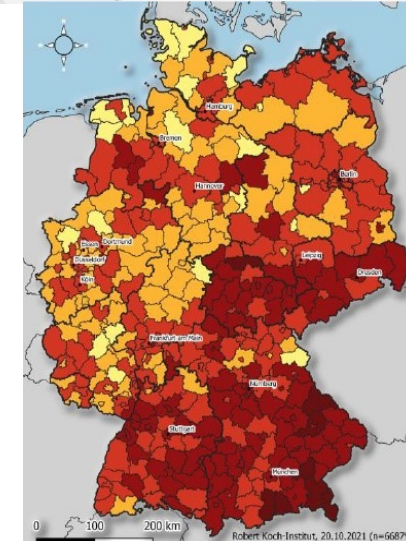
### - Elternsein stresst—Homeoffice nicht

Personen mit Kindern gaben insgesamt eine niedrigere soziale Lebensqualität an als Personen ohne Kinder. Dieses Ergebnis deckt sich mit generellen Befunden zur Lebensqualität von Eltern und weist somit daraufhin, dass Eltern auch während der Pandemie ein erhöhtes Risiko für eine niedrigere soziale Lebensqualität haben. Anders als erwartet, zeigten Eltern, die im Homeoffice arbeiteten, keine geringere Lebensqualität als andere Personen (d. h. Eltern, die nicht im Homeoffice arbeiten und Personen ohne Kinder). Die Annahme, dass eine Kombination aus Kinderbetreuung und Homeoffice zu mehr Stress für die Eltern führt, der sich wiederum negativ auf die Lebensqualität auswirkt, wird durch das Ergebnis nicht bestätigt. In einer Umfrage der KKH Kaufmännische Krankenkasse gaben jedoch rund die Hälfte aller Mütter (49 %) und Väter (42 %) an, aufgrund der Kinderbetreuung unter Stress zu stehen. Es ist durchaus denkbar, dass gestresste Personen nicht noch zusätzlich an einer Studie teilnehmen möchten und die Stichprobe daher selektiv ist.

### Fazit

Basierend auf den Daten können **Frauen, jüngere Personen und Personen, die arbeitssuchend sind** beziehungsweise deren Arbeitstätigkeit aufgrund der COVID-19-Maßnahmen nicht regulär erfolgen kann, als Personen mit **einem erhöhten Risiko für eine niedrigere Lebensqualität** in einzelnen Domänen eingestuft werden. Diesen Gruppen sollte während der COVID-19-Pandemie daher eine erhöhte Aufmerksamkeit und ausreichende Unterstützungsangebote entgegengebracht werden. Des Weiteren geben die Ergebnisse Hinweise darauf, dass Eltern ein erhöhtes Risiko für eine geringere soziale Lebensqualität haben, auch wenn dies nicht direkt mit der Arbeitssituation zu Hause (Homeoffice) zusammenzuhängen scheint.

<https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/JoHM/2021/>



**Übermittelte Fälle der letzten 7 Tage**

**COVID19-AKTIVITÄT Stand: 20.10.2021**

Fälle pro 100.000 Einwohner

- keine Fälle übermittelt [0]
- >0,0 - 5,0 [0]
- >5,0 - 25,0 [21]
- >25,0 - 50,0 [100]
- >50,0 - 100,0 [168]
- >100,0 - 250,0 [114]
- >250,0 - 500,0 [8]
- >500,0 - 1000,0 [0]

Landkreis	Anzahl	Inzidenz
1 LK Berchtesgadener Land	378	355,5
2 LK Mühldorf a.Inn	405	347,7
3 LK Traunstein	562	316,6
4 LK Straubing-Bogen	306	300,8
5 LK Bad Tölz-Wolfratshausen	360	280,8
6 LK Cham	351	274,0
7 LK Miesbach	273	272,5
8 LK Kyrffhäuserkreis	186	253,0
9 LK Rottal-Inn	296	243,0
10 SK Rosenheim	151	237,5
11 SK Regensburg	358	235,1
12 LK Rosenheim	612	233,8
13 LK Im-Kreis	236	223,5
14 LK Gotha	297	220,7
15 SK Erfurt	464	217,1



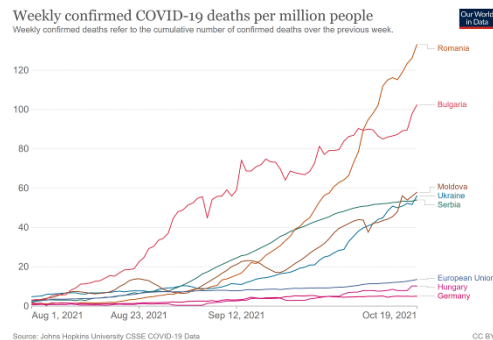


# Lage EUROPA RUMÄNIEN



## APOKALYPTISCHE ZUSTÄNDE IN EINEM DER ÄRMSTEN LÄNDER DER EU

Seit etwa Mitte September verschärft sich die Corona-Lage in ROU, einem EU-Mitgliedsstaat mit etwa 19,3 Mio. Einwohnern, zusehends. Bislang hat die Pandemie dort rund 43 Tsd. Tote gefordert bei insgesamt fast 1,5 Mio. Infektionen. Seit einigen Wochen schnellt die Zahl der Neuinfektionen aber wieder rasant in die Höhe—derzeit werden täglich rund 19 Tsd. Neuinfektionen verzeichnet sowie 574 Todesfälle, ebenfalls pro Tag! Damit zählt ROU in Punkto 7-Tage-Inzidenz (542), aber insbesondere in Bezug auf die Zahl der Corona-Toten pro Einwohner, zu den absoluten Spitzenreitern in der EU (s. Abbildung rechts). So sind beispielsweise in ROU Mitte dieser Woche an einem Tag mehr Menschen gestorben als in der gesamten EU. Von HUN abgesehen verzeichnen alle Nachbarländer von ROU ebenfalls sehr hohe 7-Tage-Inzidenzen, insbesondere SRB und BGR stechen dabei heraus (s. Abbildung unten). In Anbetracht dieser hohen Infektionsraten sind signifikante Folgen für das ohnehin nicht besonders gut aufgestellte Gesundheitssystem zu erwarten.



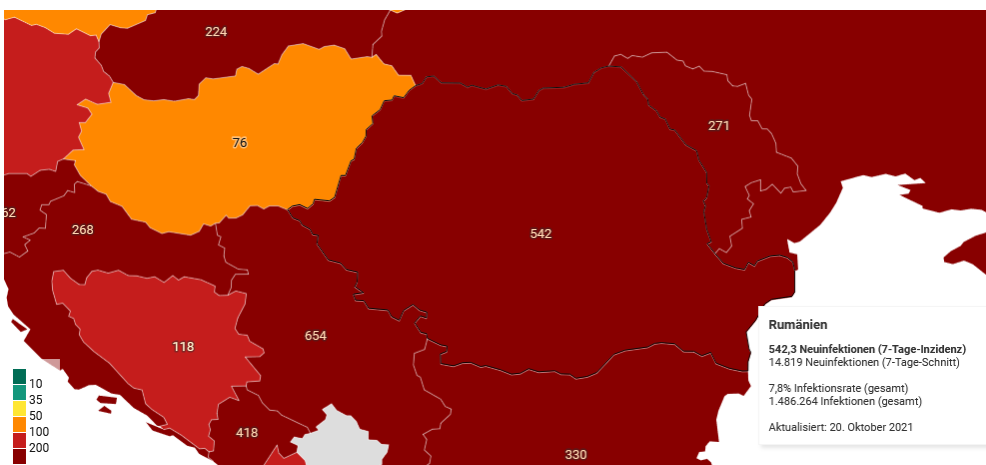
### Völlig überforderte Gesundheitsstrukturen

ROU Mediziner sprechen mittlerweile von apokalyptischen Zuständen in den völlig überlasteten Krankenhäusern des südosteuropäischen Flächenstaates. COVID-19-Patienten harren vor den Hospitälern—z.T. nur aus Containern, Zelten oder Krankenwagen bestehende Noteinrichtungen—aus, um Zugang zu einem der lebensnotwendigen Sauerstoffgeräte zu bekommen oder um auf die Intensivstation aufgenommen zu werden. Mittlerweile haben sogar die Bestatter

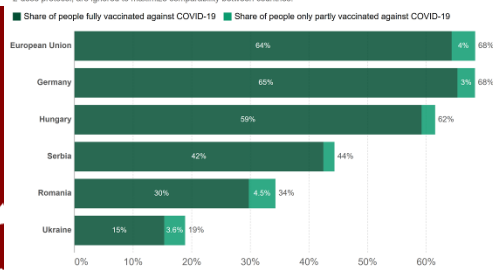
Schwierigkeiten, Särge für die vielen Verstorbenen bereitzustellen. Als erste Reaktion auf die sich stetig verschlechternde Lage in ROU hat die Regierung am Mittwoch daher auch verschärfte Vorsichtsmaßnahmen beschlossen. Allerdings ist ein großes Problem hierbei die lückenhafte Überwachung solcher vom Staat verordneter Maßnahmen und das Verhalten der Bevölkerung (Armutquote: ca. 31%).

### Völlig unzureichende Impfquote

Einer der wesentlichen Gründe für die hohe Zahl an Corona-Toten ist die sehr niedrige Impfquote der ROU Bevölkerung. Mit 29,8% vollständig Geimpften (DEU: 65%) gehört sie zu einer der niedrigsten auf dem europäischen Kontinent (s. Abbildung unten). Dies hat neben organisatorischen und finanziellen Mängeln auf Seiten der Regierung unter anderem auch seinen Ursprung in einem weitverbreiteten Misstrauen der Bevölkerung gegenüber jeglicher Form staatlicher Autorität sowie einer explosionsartigen Verbreitung von Verschwörungsmäthen über die sozialen Medien.



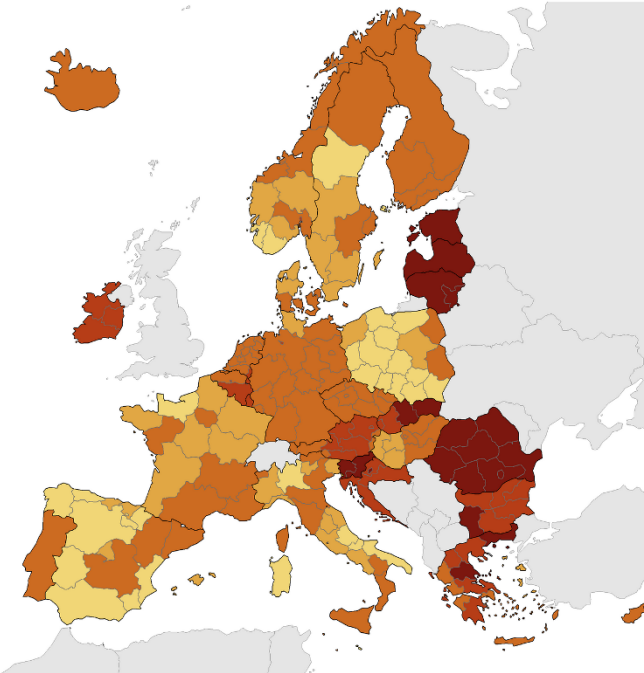
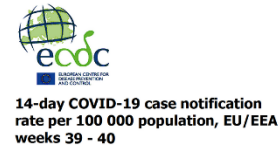
Share of people vaccinated against COVID-19, Oct 19, 2021  
Alternative definitions of a full vaccination, e.g. having been infected with SARS-CoV-2 and having 1 dose of a 2-dose protocol, are ignored to maximize comparability between countries.



Source: Official data collected by Our World in Data. This data is only available for countries which report the breakdown of doses administered by first and second doses in absolute numbers.

### Appelle an das Ausland

Aufgrund der sich drastisch verschlechternden Situation hat die ROU Regierung die EU daher diese Woche um Nothilfe gebeten. In einem ersten Schritt wurden



Administrative boundaries: © EuroGeographics © UN-FAO © Turstat © Kartverket/Instituto Nacional de Estadística - Statistics Portugal. The boundaries and names shown on this map do not imply official endorsement or acceptance by the European Union. ECDC. Map produced on: 13 Oct 2021

die EU-Behörden in BRÜSSEL gebeten, Medikamente auf Basis monoklonaler Antikörper (senken die Mortalität nach Infektion) für insgesamt 40 Tsd. Patienten zu liefern. Eine Reihe von EU-Staaten haben bereits mit den Lieferungen begonnen, u.a. ITA und NLD, während aus POL und DNK Beatmungsgeräte und Sauerstoffabfüllanlagen entsandt wurden. Aber auch die WHO hilft ROU, u.a. mit der Entsendung eines Pandemieexperten sowie der Lieferung von Tausenden von Schnelltests.

### Todesurteil für andere schwer Erkrankte

Da das ROU Gesundheitssystem derzeit die hohe Zahl der akut an COVID erkrankten Patienten nur aufneh-

men kann, wenn „nicht dringliche“ Eingriffe aufgeschoben werden, sprechen einige Gesundheitsexperten bereits von einem Todesurteil für viele der an anderen Krankheiten leidenden Patienten...ROU steuert also auf eine heiße Pandemie-Saison hin.

- <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/situation-updates>
- <https://www.corona-in-zahlen.de/weltweit/>
- <https://www.spiegel.de/panorama/ueberfuellte-kliniken-knapper-sauerstoff-a-1922dce5-0523-450c-9092-a42af1509042>
- <https://ourworldindata.org/explorers/coronavirus-data-explorer>
- <https://www.euronews.com/2021/10/19/romania-in-eye-of-covid-storm-with-death-rate-among-world-s-highest>
- <https://www.politico.eu/article/romania-asks-for-emergency-help-from-the-eu-to-fight-coronavirus/>
- <https://www.france24.com/en/live-news/20211008-i-was-in-hell-fourth-virus-wave-rips-through-romania>

# Lage WELTWEIT

## INDIEN

### Das Land öffnet sich wieder

Die **überaus starke zweite Welle** hatte das Land im Frühjahr und Frühsommer 2021 fest im Griff. Nach offiziellen Angaben gab es bisher gut 450.000 Todesfälle bei gut 34 Millionen Infektionen. Eine **relevante Dunkelziffer** ist anzunehmen, nicht zuletzt auch durch die eher unterdurchschnittlichen Testkapazitäten. Dürften viele Fälle schlichtweg nicht erfasst worden sein. So wurden bspw. in Indien bisher gut 422 Tests pro 1000 Einwohner durchgeführt (Stand 15.10.2021, ourworldindata.org), in Deutschland—um einen Vergleich zu wagen—hingegen mehr als 900 Tests, in den USA mehr als 1790 oder in UK mehr als 4190 Tests pro 1000 Einwohner. Hier spiegeln sich natürlich auch die unterschiedlichen Ressourcen wieder, Indien ist nach wie vor ein sogenanntes Schwellenland. PCR Tests waren gerade zu Beginn der Pandemie für die Masse der Bevölkerung schlichtweg unerschwinglich. Mittlerweile haben die meisten Länder und Inderinnen Zugang zu Corona-Tests. Die Preise sind deutlich gefallen, PCR Tests können laut einem Artikel des Redaktionsnetzwerk Deutschland mittlerweile für umgerechnet 6 Euro angeboten werden, und somit zu einem Zehntel des ursprünglichen Preises.

Auch **Seroprävalenzstudien** legen deutlich höhere Infektionsquoten nahe als bisher bekannt. Der nationale Durchschnitt der in bisherigen Serostudien erfass-

ten positiven Antikörpermessungen lag im August 2021 bei immerhin 67,4%! Hierin sind zwar auch Personen nach Impfung eingeschlossen, dennoch zeigt sich hier eine überaus hohe Durchseuchungsrate. Die offizielle Infektionsrate als Quotient aus der Gesamtzahl der erfassten Infektionen und der Gesamtzahl der Einwohner in Indien liegt hingegen gerade einmal bei 2,45%.

**Aktuell** sind die Infektionszahlen allerdings in Indien recht niedrig. Die SARS-CoV-2 7—Tage—Inzidenz liegt gerade einmal bei 7,9 pro 100.000 Einwohner (Stand 18.10.2021, corona-in-zahlen.de). Dies, wie auch die wirtschaftliche Situation im Tourismussektor, mag dazu beitragen, dass nun erste Öffnungsschritte geplant sind. Im Jahr 2020 brach Tourismussektor ein, es kamen insgesamt 75% weniger ausländische Touristen an als noch im Vorjahr. Passend zur Hauptreisezeit in Indien, welche in den Wintermonaten von Oktober bis Februar liegt, sollen nun Änderungen im Einreiseprozedere vorgenommen werden: Vollständig geimpfte Touristen sollen bald wieder einreisen dürfen.

Doch gibt es auch bereits **erste Warnungen vor einer erneuten Infektions-Welle**. Insbesondere die nahe der Festtagssaison im Oktober und November 2021 dient als Anlass zur Sorge. Dazu muss man bedenken, dass die Impfquote trotz aller offenkundigen Bemühungen immer noch bei „nur“ gut 20% vollständig



Geimpfter liegt. Indien nutzt neben dem AstraZeneca Vektorimpfstoff (in Indien unter dem Namen „Covishield“ vertrieben) auch einen Impfstoff in Eigenentwicklung auf der Basis inaktivierter SARS-CoV-2 Viren (unter dem Namen „Covaxin“ vertrieben). Seit Beginn der überaus starken zweiten Pandemiewelle in Indien im Frühjahr 2021 hatte das Land zunächst einen Exportstopp für COVID-19 Impfstoffe verhängt, um die Eigenversorgung besser zu gewährleisten. Dieser Exportstopp soll nun, trotz der weiterhin eher geringen Impfquoten im Land, wieder aufgehoben werden.

### Die Festtagssaison als Treiber einer erneuten Infektionswelle?

Ganz unrealistisch ist dies wohl nicht, ist ja -neben der unzureichenden Impfquote im Land- unter anderem auch mit einer erhöhten Reisetätigkeit zu rechnen. Im Land selbst zeigt sich laut einem Artikel der Deutschen Welle zudem derzeit ein heterogenes Infektionsgeschehen. Denn die zuvor beschriebenen niedrigen Zahlen an Neuinfektionen gelten vornehmlich für Regionen wie Neu Delhi. Hingegen verteilen sich derzeit mehr als 80% der Neuinfektionen auf wenige Bundesstaaten wie Kerala, Maharashtra oder auch West Bengal. Zeigt sich der Beginn einer dritten Infektionswelle also derzeit auf regionaler Ebene?

Dem entgegen gehalten wird, dass sich bisher keine neuen besorgniserregenden Virus-Varianten gezeigt. Und dies bei einer erstaunlich hohen Sequenzierungsquote von derzeit immerhin gut 10% der positiven

Proben. Der „chief secretary“ des state Covid-19 Technical Advisory Committee, P Ravikumar, ermutigte seine Landsleute dennoch kürzlich erst, sich weiterhin verantwortlich zu verhalten und den Regeln zur Infektionsprävention zu folgen, bis die Impfziele erreicht werden. Wobei man hier auf der einen Seite die mutmaßlich hohe Durchseuchung gem. der Seroprävalenzstudien berücksichtigen müsste, auf der anderen Seite aber auch die über die Zeit natürlich nachlassende Immunität bei ehemals Infizierten (wie auch bereits Geimpften).

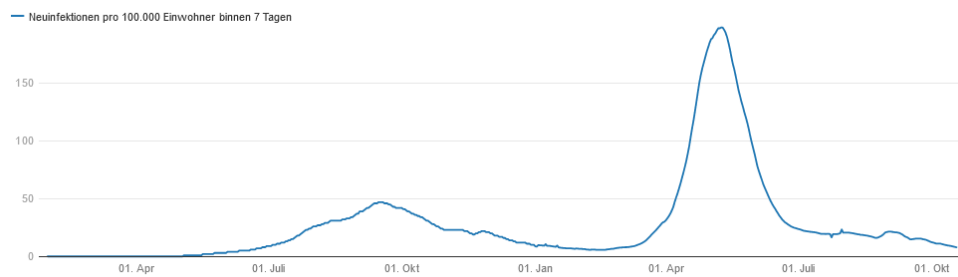
### Fazit

Es bleibt spannend in Indien. Wird es im nahenden Winter eine dritte Welle geben begünstigt durch die Festtagssaison? Oder wirkt die neben der eher geringen Impfquote mutmaßlich vorliegende hohe natürli-

che Durchseuchung der Bevölkerung bereits analog einer Bevölkerungsimmunität? Viel wird wohl auch vom persönlichen Risikoverhalten der Bevölkerung abhängen.

- <https://timesofindia.indiatimes.com/city/bengaluru/no-new-covid-19-variants-third-wave-threat-wanes/articleshow/87097893.cms>
- <https://www.sueddeutsche.de/politik/indien-oeffnung-fuer-touristen-1.5440503>
- <https://www.rnd.de/gesundheit/made-in-india-so-hilft-sich-ein-land-mit-eigenen-corona-tests-aus-der-pandemie-LJ65W2CTULFSMATDKUIE7STRKI.html>
- <https://www.dw.com/en/covid-will-india-see-a-third-wave-in-winter/a-59399238>
- <https://www.corona-in-zahlen.de/weltweit/indien/>
- <https://ourworldindata.org/coronavirus-testing>
- <https://www.indiatvnews.com/news/india/covaxin-approval-who-says-it-cannot-cut-corners-seeks-more-information-from-bharat-biotech-741051>
- <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/127812/Groesster-Impfstoffhersteller-will-Coronavakzine-wieder-exportieren>

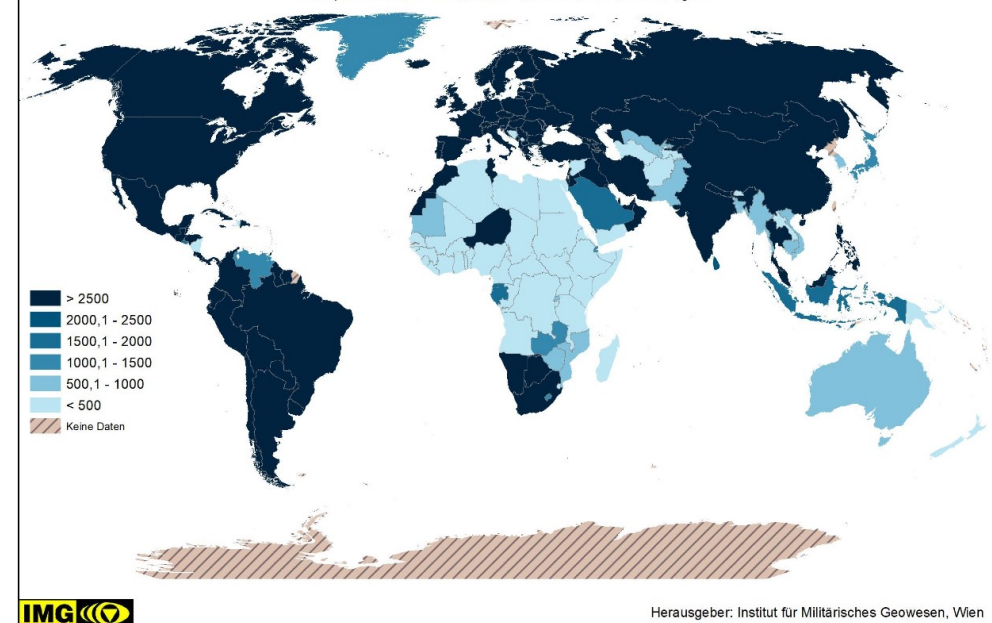
### COVID-19 7-Tage-Inzidenz für Indien



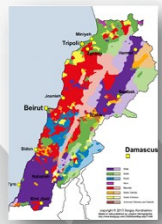
Grafik: www.corona-in-zahlen.de, Angaben ohne Gewähr - Quelle: Our World in Data / JHU, eigene Berechnung - Erstellt mit Datawrapper

### SARS-COV-2 Positive auf 100.000 Einwohner - 20.10.2021

Datenquelle: Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr / Medical Intelligence



Herausgeber: Institut für Militärisches Geowesen, Wien



Religionszugehörigkeiten Libanon

# Health in Conflict & Crises

## LIBANON



**Der Libanon befindet sich seit nun ca. 2 Jahren im freien Fall – politisch, ökonomisch und im Gesundheitswesen ist kein Ende in Sicht**

**Hintergrund:** In der libanesischen Republik, leben geschätzt ca. 6,2 Millionen Einwohner, die 18 Religionsgemeinschaften angehören und zu 2/3 in urbanem Gebiet wohnen. So unterschiedlich die Bevölkerung des kleinen Libanon ist, so unterschiedlich ist er auch geographisch. Das Land, das zu den kleinsten der Erde zählt (ungefähr 0,7 Mal der Größe Schleswig Holsteins) hat allerdings eine der dichtesten Besiedlungen. Es beherbergt momentan ca. 1,5 Millionen syrische Flüchtlinge. Die Hauptstadt Beirut mit 2,1 Millionen Einwohnern bildet das multi-ethnische und multireligiöse Zentrum des Libanon. Die politisch und konfessionell gespaltenen Lager werden von der Dominanz der Hisbollah überschattet, was einen ehemals ausgleichenden westlichen Einfluss der letzten Jahren deutlich reduziert hat. Die Hisbollah unterstützt das "säkulare" Regime von Baschar al-Assad in Syrien und ist Teil iranischer Expansionsbestrebungen im Nahen Osten. Die pro-westlichen Lager sehen in der Hisbollah und Iran die größte Gefahr für die Demokratie im Libanon sowie das Hauptproblem im politischen Konflikt und der Lösung der wirtschaftlichen Krise. Der innerlibanesischer Machtkonflikt ist damit direkt mit einem Hegemonialkonflikt von regional- und weltpolitischer Bedeutung verbunden und kann von den liba-

nesischen Akteuren nicht autonom gelöst werden.

Im Oktober 2019 wurde der US-Dollar von der libanesischen Währung abgekoppelt, was Jahrzehnte ein Stabilitätsgarant war. Seitdem ist die libanesische Währung und Wirtschaft im freien Fall. Es gibt kaum Devisen im Land, die Guthaben der Bevölkerung sind nicht mehr zugänglich und die Preise steigen ins Unbezahlbare. - über 50 Prozent der Bevölkerung rutschen in den letzten 2-3 Jahren in die Armut ab - Die Bevölkerung demonstriert seit Oktober 2019 gegen die korrupte und nicht handlungsfähige Regierung sowie die kleine Machtelite, die sich über Jahrzehnte am Staat und der Bevölkerung bereichert hat. Neu ist hier, dass sich große Teile der Bevölkerung über die religiösen, politischen und ethnischen Barrieren hinwegsetzen und landesweit gemeinsam gegen die Regierung und Machtelite (bestehend aus allen religiösen, politischen und ethnischen Lagern aufgrund des demographischen Schlüssels) demonstrieren. Es ist eine neue erste gemeinsame libanesischer Identität in diesem multiethnischen und-religiösen Staat entstanden. Die politischen Eliten versuchen allerdings durch politische und religiöse Propaganda die Bevölkerung wieder gegeneinander auszuspielen und aufzubringen und in alte Muster der Segregation zu bringen.

Am 4. August 2020 ereignete sich eine Explosion mit der Sprengkraft eines Zehntels der über Hiroshima abgeworfenen Atombombe, wie Experten schätzen. Die Ursache sind 3000 t Ammoniumnitrat, die über mehrere Jahre unsachgemäß im Hafen gelagert wurden. Laut Meldungen starben bei der Katastrophe über 200 Menschen, rund 6000 wurden verletzt. - 300.000 Menschen wurden innerhalb von Sekunden obdachlos - Die Krankenhäuser in Beirut waren durch den Ansturm von Verletzten überlastet. Die Druckwelle der Explosion hat auch einen immensen materiellen Schaden zur Folge: Neben fortgeschleuderten Autos und zerstörten Gebäuden in der näheren Umgebung wurden selbst Häuser in mehreren Kilometern Entfernung schwer beschädigt. Drei Krankenhäuser wurden evakuiert, da sie schwer beschädigt beziehungsweise zerstört wurden. Die Höhe der durch die Katastrophe

entstandenen Sachschäden liegt laut ersten Schätzungen bei bis zu fünf Mrd. US-Dollar (knapp 4,25 Mrd. Euro) und viele Versicherungen weigern sich die Versicherungssummen auszubezahlen. Etwa 85 % aller Güter im Libanon wurden in der Vergangenheit importiert; der größtenteils zerstörte Handelshafen der libanesischen Hauptstadt war einer der wichtigsten Umschlagplätze des Libanon.

Das **Gesundheitssystem** im Libanon gilt bzw. galt bis vor kurzem als eines der besten in der Region. Der Libanon verfügt bzw. verfügte über 24 öffentliche und 138 privat geführte Krankenhäuser. Daneben betreiben NGOs und politische Parteien etwa 760 örtliche Kliniken. Gemäß Angaben des Gesundheitsministeriums gibt es im Libanon 11.186 Ärzte, 4.200 Zahnärzte und 4667 Apotheker.

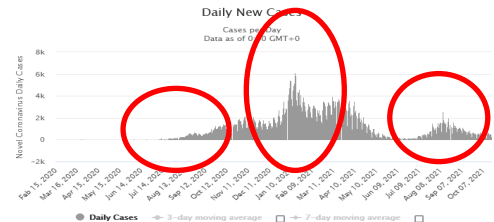
Die Gesundheitsdienste im Libanon waren bis vor zwei Jahren im Allgemeinen auf einem durchschnittlichen bis guten Niveau. Der Libanon verfügte über die besten Krankenhäuser und Ärzte der Region. Trotzdem ist die Versorgung im ländlichen Bereich mäßig. Zudem waren die qualitativen Unterschiede zwischen dem öffentlichen und dem privaten Sektor sehr groß. Die ehemals hohe Zahl an Medizinern (1/270 Einwohner) und die moderne, hoch entwickelte Technologie des Landes gewährleisteten eine schnelle und umfassende, jedoch sehr teure medizinische Versorgung. Nur ein kleiner Teil der Libanesen ist/war Mitglied der Nationalen Sozialversicherungskasse. So war der Anteil der Bevölkerung mit Zugang zu Gesundheitsdiensten sehr hoch. Heute, zwei Jahre später haben 55 % kein Form der Krankenversicherung, -absicherung mehr. Die Sterblichkeit bei Müttern und Säuglingen ist im Libanon geringer als in den meisten Ländern der Region.

Die hunderttausenden palästinensischen Flüchtlinge, die seit Jahrzehnten im Land leben sowie die ca. 1,5 Millionen syrischen Flüchtlinge werden durch Hilfsorganisationen versorgt.

Als eine vierte Art der Gesundheitsversorgung bleibt noch zu erwähnen, dass die schiitische Partei und Miliz Hisbollah für ihre Anhänger ein eigenes Sozial- und Gesundheitssystem betreibt und sich so auch

deren Loyalität sichert (solange es funktionierte und Finanzhilfen aus dem Iran fließen).

Die aktuelle ökonomische Entwicklung, Inflation und der Konflikt zwischen der Bevölkerung und der Regierung sowie die aufflammenden und tödlichen Auseinandersetzungen zwischen den Parteien beeinträchtigen sehr stark die oben aufgeführte verhältnismäßig gute Situation bis 2019. Der dramatische Devisenmangel beeinträchtigt immens die Gesundheitsversorgung, da sehr viele Medizinprodukte und medizinische Infrastruktur in Devisen bezahlt werden müssen. Gleichzeitig hat der Staat kein Geld mehr um Gesundheitsleistungen zu übernehmen. Es herrscht nicht nur eine große Lebensmittel- sondern auch eine hohe Arzneimittelknappheit. In der Zwischenzeit wird berichtet, dass 630.000 Haushalte nicht mehr in der Lage sind, sich mit den nötigen Medikamenten zu versor-

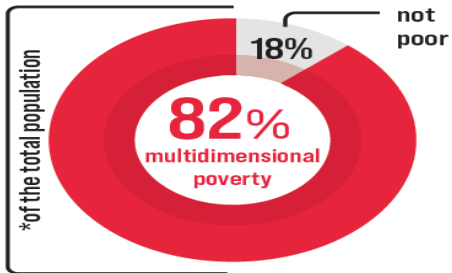


gen. Renommiertere Krankenhäuser entlassen hunderte von Angestellten und gleichzeitig Verlassen viele Fachkräfte das Land um im Ausland zuarbeiten.

Dies sind und waren keine guten Voraussetzungen, um der seit März 2020 präsenten COVID-19 Pandemie entgegen zutreten, nachdem die ersten Fälle durch schiitische Pilgerreisende aus dem Iran eingetragen wurden. Bis heute wurden **634,209** COVID-19 Fälle und **8,430** Tote gemeldet. Es gab drei prägnante Phasen in der Pandemie. Zum einen der Anstieg der Fallzahlen nach den Lockerungen im Juli 2020, die am Anfang August zu einem erneuten Lockdown führten, der nach der Explosion gelockert wurde, um die Aufräumarbeiten zu ermöglichen. Zum anderen der exponentielle Anstieg nach den Feiertagen zum Jahres-

wechsel 20/21, an denen es aus wirtschaftlichen Gründen starke Lockerungen gab sowie die temporäre Rückkehr der Exil-Libanesen aus der ganzen Welt den Sommermonaten. Insbesondere durch die zahlreichen Rückkehrer aus dem Ausland und deren Familienbesuche wurde der Virus verbreitet und die Intensivkapazitäten für COVID-19 Patienten kamen ans Limit. Durch den folgenden extrem harten Lockdown, die Ende Februar begonnene Impfkampagne (ca. 20% vollgeimpft) und die weiterhin bestehenden Einschränkungen gehen zumindest die neuen Fälle momentan wieder stetig zurück.

**Fazit:** Es ist auch weiter unklar, ob durch den internationalen Druck ein Prozess zu Reformen in Gang gesetzt wird, der nicht nur einen Wiederaufbau ermöglicht, sondern auch die Bevölkerung gemeinsam weiter auf einen Weg in die gemeinsame Zukunft bringt. Falls sich das alte System, insbesondere unter dem Druck der Hisbollah weiter durchsetzen wird, wird der Libanon sehr wahrscheinlich wieder im konfessionellen Chaos und Korruption versinken und die Bevölkerung weiter der Leidtragende in dieser Tragödie sein. Momentan kann man beobachten, wie sich das „middle income“-Land, das selbst die weltweit größte pro Kopf Flüchtlingspopulation aufgenommen hat, rasant in einer Abwärtsspirale, mit zunehmender humanitärer Krise in Richtung Abgrund und der Gefahr eines erneuten Bürgerkrieges bewegt. Dies macht kurz-, mittel- und langfristig einen umfangreichen Public Health Ansatz erforderlich.



<https://www.unescwa.org/news/escwa-warns-three-quarters-libanon%20%80%99s-residents-plunge-poverty>

- <https://www.tagesschau.de/ausland/asien/libanon-droht-hungersnot-101.html>
- <https://www.nytimes.com/interactive/2020/09/09/world/middleeast/beirut-explosion.html>
- <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/136909>
- <https://www.liportal.de/libanon/gesellschaft/>
- <https://www.imf.org/en/Countries/LBN>
- <https://www.unhcr.org/lb/>
- <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/74600%20%281%29.pdf>
- <https://reliefweb.int/report/libanon/libanon-beirut-port-explosions-situation-report-no-1-5-august-2020>
- <https://www.unicef.org/press-releases/100-days-beirut-explosions>
- <https://www.thenationalnews.com/world/mena/lockdown-in-libanon-as-hospitals-run-out-of-beds-1.1109195>

# Journal-Club COVID-19

[gr-solutions.de]

## ASSOCIATION BETWEEN EXPOSURE CHARACTERISTICS AND THE RISK FOR COVID-19 INFECTION AMONG HEALTH CARE WORKERS WITH AND WITHOUT BNT162B2 VACCINATION - JC-COVID-1183

### Zusammenhang zwischen Expositionsmerkmalen und dem Risiko einer COVID-19-Infektion bei Beschäftigten des Gesundheitswesens mit und ohne BNT162b2-Impfung

In dieser Studie geht es um den möglichen Zusammenhang zwischen Expositionsmerkmalen und Infektionsrisiko bei geimpften und nicht geimpften Beschäftigten des Gesundheitswesens (HCWs) in Israel.

#### Methoden:

Diese Fall-Kontroll-Studie wurde zwischen dem 1. Januar und dem 31. März 2021 durchgeführt. Seit Dezember 2020 wurde für das Gesundheitspersonal ein Impfprogramm mit dem Impfstoff BNT162b2 (Pfizer-BioNTech) durchgeführt. Innerhalb von zwei Monaten wurde das Personal nahezu eine vollständige Durchimpfungsrate und einen deutlichen Rückgang der Zahl der infizierten Beschäftigten des Gesundheitswesens. Der dominierende Stamm während des Studienzeitraums war die Alpha-Variante.

Es wurden alle geimpften Arbeitskräfte des Gesundheitswesens, die mindestens zwei

Wochen nach Erhalt der zweiten Dosis positive Testergebnisse auf SARS-CoV-2 hatten (geimpft-positiv), mit zwei Kontrollgruppen verglichen: 1. alle nicht geimpften Arbeitskräfte, die im gleichen Zeitraum positive Testergebnisse hatten (nicht geimpft-positiv). 2. eine Stichprobe geimpfter Arbeitskräfte, die auf SARS-CoV-2 getestet wurden, aber negative Ergebnisse hatten (geimpft-negativ) und nach dem Zufallsprinzip im Verhältnis 1:3 aus der Labordatenbank ausgewählt wurden.

Die Daten wurden aus epidemiologischen Datenerhebungen extrahiert, einschließlich demografischer Merkmale, Symptome, Merkmale der Exposition und des Krankheitsverlaufs.

#### Ergebnisse:

Insgesamt wurden 171 HCWs in die Studie aufgenommen. Das Durchschnittsalter (SD) lag bei 38 (13) Jahren, 118 (69 %) waren weiblich, und 7 (4 %) waren immungeschwächt. Zum Stichtag 31. März 2021 waren 5312 der HCW geimpft und 690 nicht geimpft. Von den 5312 geimpften Beschäftigten des Gesundheitswesens wiesen 27 (0,5 %) positive Testergebnisse für SARS-CoV-2 auf, und 69 der 690 nicht geimpften Beschäftigten des Gesundheitswesens (10 %) hatten ebenfalls positive Testergebnisse für SARS-CoV-2 (Daten waren für 63 von 69 [91 %] verfügbar). Die geimpfte-

negative Kontrollgruppe bestand aus 81 HCWs. Der Anteil der HCW, die in COVID-19-Abteilungen arbeiteten, war in beiden Gruppen ähnlich. In den positiven Gruppen waren Symptome der häufigste Grund für die Untersuchung (39 von 63 HCWs [62 %] in der nicht geimpften positiven Gruppe und 17 von 27 [63 %] in der geimpften positiven Gruppe), nicht jedoch in der geimpften negativen Gruppe (18 von 81 HCWs [22 %]) ( $P < .001$ ).

Die Exposition gegenüber einem positiven Haushaltsmitglied, definiert als in der gleichen Wohnung wohnend, war signifikant häufiger bei HCWs in der geimpften-positiven Gruppe (15 von 27 HCWs [56%]) als in der nicht-geimpften-positiven Gruppe (24 von 63 [38%]) und der geimpften-negativen Gruppe (7 von 81 [9%]) ( $P < .001$ ). Das OR der Exposition gegenüber positiven Haushaltsmitgliedern betrug bei geimpften-positiven HCWs 2,03 (95% CI, 0,74-5,62) im Vergleich zu nicht geimpften-positiven HCWs und 12,5 (95% CI, 3,70-43,23) im Vergleich zu geimpften-negativen HCWs. Obwohl nicht signifikant, war die mittlere (SD) Anzahl der positiven Haushaltsmitglieder pro Fall in der geimpften-positiven Gruppe mit 2,7 (2,1) höher als in der nicht geimpften-positiven Gruppe mit 1,7 (1,2) und in der geimpften-negativen Gruppe mit 1,3 (0,7) ( $P = .09$ ). Insgesamt wurde 1 von 27 Beschäftigten des Gesundheitswesens (4 %) in der Gruppe der geimpften Positiven und 2 von

63 (3 %) in der Gruppe der nicht geimpften Positiven ins Krankenhaus eingeliefert; keiner starb.

Diese Fall-Kontroll-Studie ergab, dass die Exposition gegenüber SARS-CoV-2-positiven Haushaltsmitgliedern ein Risikofaktor für die Infektion geimpfter medizinischer Fachkräfte war. Die Exposition im Haushalt ist in der Regel länger und näher als die gelegentliche Exposition oder die Exposition am Arbeitsplatz und man führt keine AHA-Regeln durch, so dass man einer höheren infektiösen Dosis ausgesetzt ist und ansteckender ist.

Die Studie weist einige Einschränkungen auf, darunter der geringe Umfang der Studie und ihr retrospektiver Charakter. Es wurde versucht, die Aussagekraft der Studie insofern zu erhöhen, als dass für jeden Fall 3 negative Kontrollen ausgewählt wurden.

#### Diskussion:

Die Ergebnisse dieser Studie legen nahe, die Quarantäneregeln von geimpften Personen, die in erheblichem Umfang mit Haushaltsmitgliedern in Kontakt gekommen sind und positiv auf SARS-CoV-2 getestet wurden, zu überdenken. Diese Maßnahme wurde in der betreffenden Klinik bereits erfolgreich umgesetzt. In Verbindung mit dem aktuellen Auftreten der SARS-CoV-2-Delta-Variante in Israel und weltweit sollte unser Vorschlag

nicht nur für HCWs, sondern für die allgemeine Bevölkerung gelten.

#### Take Home Message:

-SARS-CoV-2 positive Haushaltsmitglieder stellen einen Risikofaktor für geimpfte Krankenhausmitarbeiter da.

- Ursachen: Die Exposition im Haushalt ist länger und intensiver als eine gelegentliche Exposition am Arbeitsplatz, es werden keine AHA-Regeln durchgeführt, man ist einer höheren infektiösen Dosis ausgesetzt, was eine höhere Infektösität bedingt.

- In der Gruppe der geimpften Positiven wurden 4% und in der Gruppe der nicht geimpften 3% hospitalisiert.

- Die Ergebnisse der Studie legen nahe, die Quarantäneregeln von geimpften Personen, die in erheblichem Umfang mit Haushaltsmitgliedern in Kontakt gekommen sind und positiv auf SARS-CoV-2 getestet wurden, zu überdenken

[DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2021.25394](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.25394)

# Epidemiologischer Steckbrief zu SARS-CoV-2 und COVID-19

Neuerungen:  
in rot

## 1. Erreger

SARS-CoV-2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus type 2) ist ein neues Beta-Coronavirus, das Anfang 2020 als Auslöser von COVID-19 identifiziert wurde. Zu den Beta-Coronaviren gehören u.a. auch SARS-CoV und MERS-CoV. Coronaviren sind unter Säugetieren und Vögeln weit verbreitet. Sie verursachen beim Menschen vorwiegend milde Erkältungskrankheiten, können aber mitunter schwere Lungenzündungen hervorrufen. SARS-CoV-2 verwendet das Enzym ACE-2 als Rezeptor, um in die Wirtszellen zu gelangen. Eine hohe ACE-2-Dichte besteht im Atemwegstrakt, sowie im Darm, in Gefäßzellen, in der Niere, im Herzmuskel und in anderen Organen.

## Virusvarianten

Seit Beginn der Zirkulation von SARS-CoV-2 erwerben die Viren eine zunehmende Anzahl von polymorphen Nukleotidpositionen, die zu Aminosäure-Austauschen führen. Anhand derer werden die Viren in Varianten (auch: Kläden bzw. Linien) unterteilt. Diese Veränderungen des Erregergenoms können mit Veränderungen der Erregereigenschaften, bspw. mit einer höheren Übertragbarkeit, einer veränderten Immunantwort oder einem schwereren Krankheitsverlauf in Zusammenhang stehen. Wird dies für eine Virusvariante beobachtet oder nachgewiesen, erfolgt eine Einstufung als besorgniserregende Variante (engl. variant of concern; VOC). Varianten, die Aminosäure-Austausche im S-Protein aufweisen, wie sie auch bei VOC vorkommen, für welche aber Eigenschaften wie eine höhere Übertragbarkeit oder eine veränderte Immunantwort nicht ausreichend nachgewiesen wurden, können als variant of interest (VOI) eingestuft werden und stehen unter besonderer Beobachtung. Weiterführende Informationen zu VOC und VOI, inklusive Angaben zu ihrer Verbreitung in Deutschland und den Erkenntnissen zur Impfschutzaktivität, finden sich unter anderem in den folgenden Dokumenten des RKI:

- SARS-CoV-2: Virologische Basisdaten sowie Virusvarianten

- Aktuelle Berichte zu Virusvarianten von SARS-CoV-2 in Deutschland

-SARS-CoV-2-Varianten: Evolution im Zeitraffer (Deutsches Ärzteblatt, 3.3.2021)

## 2. Übertragungswege

### In der Allgemeinbevölkerung (gesellschaftlicher Umgang)

Der Hauptübertragungsweg für SARS-CoV-2 ist die respiratorische Aufnahme virushaltiger Partikel, die beim Atmen, Husten, Sprechen, Singen und Niesen entstehen. Während insbesondere größere respiratorische Partikel schnell zu Boden sinken, können Aerosole auch über längere Zeit in der Luft schweben und sich in geschlossenen Räumen verteilen. Beim Atmen und Sprechen, aber noch stärker beim Schreien und Singen, werden Aerosole ausgeschieden beim Husten und Niesen entstehen zusätzlich deutlich vermehrt größere Partikel. Grundsätzlich ist die Wahrscheinlichkeit einer Exposition gegenüber infektiösen Partikeln jeglicher Größe im Umkreis von 1-2 m um eine infizierte Person herum erhöht. Eine Maske (Mund-Nasen-Schutz oder Mund-Nasen-Bedeckung) kann das Risiko einer Übertragung durch Partikel jeglicher Größe im unmittelbaren Umfeld um eine infizierte Person reduzieren.

Längere Aufenthaltszeiten in kleinen Räumen und besonders tiefes oder häufiges Einatmen exponierter Personen erhöhen die Inhalationsdosis (z. B. in Büroräumen). Ein extremes Beispiel ist das gemeinsame Singen in geschlossenen Räumen über einen längeren Zeitraum. Auch schwere körperliche Arbeit bei mangelnder Lüftung hat zu hohen Infektionsraten geführt. Ein effektiver Luftaustausch kann die Aerosolkonzentration in einem Raum vermindern. Übertragungen im Außenbereich kommen

insgesamt selten vor. Bei Wahrung des Mindestabstandes ist die Übertragungswahrscheinlichkeit im Außenbereich aufgrund der Luftbewegung sehr gering.

### Übertragung des Virus durch:

Kontaminierte Oberflächen, Konjunktiven als Eintrittspforte, Datenlage bei vertikaler Übertragung von der (erkrankten) Mutter auf ihr Kind (vor und während der Geburt sowie über die Muttermilch) noch unzureichend (bislang nur Einzelfälle bekannt bei erkrankter Mutter und Erkrankung des Kindes nach Entbindung), medizinischer Sektor. Keine Übertragung durch Nahrungsmittel bekannt.

### 3. Übertragung durch asymptomatische, präsymptomatische und symptomatische Infizierte

Generell wird unterschieden, ob eine ansteckende Person zum Zeitpunkt der Übertragung bereits erkrankt (symptomatisch) war, ob sie noch keine Symptome entwickelt hatte (präsymptomatisches Stadium) oder ob sie auch später nie symptomatisch wurde (asymptomatische Infektion). Eine große Bedeutung haben die Übertragungen von infektiösen Personen, wenn sie bereits Krankheitszeichen (Symptome) entwickelt haben. Die Symptome einer COVID-19-Erkrankung sind vielfältig und variieren in der Ausprägung. Da im Zeitraum vor dem Auftreten von Symptomen eine hohe Infektiosität besteht, steckt sich ein relevanter Anteil von Personen innerhalb von 1-2 Tagen bei bereits infektiösen, aber noch nicht symptomatischen Personen an. Die Dauer von der Ansteckung (Infektion) bis zum Beginn der eigenen Ansteckungsfähigkeit (Infektiosität) ist genauso variabel wie die Inkubationszeit. Schließlich gibt es vermutlich auch Ansteckungen durch Personen, die zwar infiziert und infektiös waren, aber gar nicht erkrankten (asymptomatische Übertragung). Zur Verminderung des Übertragungsrisikos sind in allen drei Konstellationen die schnelle Isolierung von positiv getesteten Personen, die Identifikation und die

frühzeitige Quarantäne enger Kontaktpersonen wirksam. Das Abstand halten zu anderen Personen, das Einhalten von Hygieneregeln, das Tragen von (Alltags-) Masken sowie Lüften (AHA + L-Regel) sind Maßnahmen, die insbesondere auch die Übertragung von (noch) nicht erkannten Infektionen verhindern.

### 4. Reproduktionszahl

Für die Basisreproduktionszahl von SARS-CoV-2 wurde ein mittlerer Wert (Median) von 3,3 bis 3,8 ermittelt. Bei einer kurzen Inkubationszeit kann eine hohe Reproduktionszahl zu einer exponentiellen Ausbreitung in der Bevölkerung führen. Neue Virusvarianten weisen wahrscheinlich eine höhere Übertragbarkeit auf.

### 5. Inkubationszeit und serielles Intervall

Die mittlere Inkubationszeit (Median) wird in den meisten Studien mit 5-6 Tagen angegeben. Das serielle Intervall definiert das durchschnittliche Intervall vom Beginn der Erkrankung eines ansteckenden Falles bis zum Erkrankungsbeginn eines von diesem angesteckten Falles. Das Robert Koch-Institut schätzt das serielle Intervall für SARS-CoV-2 im Median auf vier Tage.

### 6. Manifestationsindex

Der Manifestationsindex beschreibt den Anteil der Infizierten, die auch tatsächlich erkrankt sind und wird auf 55-85% geschätzt.

### 7. Diagnostik

Die virologische Diagnostik (PCR, Antigentests) ist die tragende Säule. Umfassende Informationen in der Nationalen Teststrategie.

### 8. Demografische Faktoren, Symptome und Krankheitsverlauf

Frauen und Männer sind etwa gleich häufig betroffen, Männer erkranken jedoch häufiger schwer und sterben

doppelt so häufig wie Frauen. Zu den häufigsten Symptomen zählen Husten, Fieber, Schnupfen, sowie Geruchs- und Geschmacksverlust, es können symptomlose Infektionen bis hin zu schweren Pneumonien mit Lungenversagen und Tod auftreten. An Besonderheiten in der Schwangerschaft zeigt sich, dass Schwangere vergleichsweise seltener Symptome entwickeln. Die Wahrscheinlichkeit für einen schweren Verlauf mit Aufnahme auf eine Intensivstation und für eine invasive Beatmung ist gering, jedoch im Vergleich höher als bei nicht-schwangeren Frauen im gebärfähigen Alter, Todesfälle sind selten. Schwangere mit schwereren COVID-19 Verläufen haben im Vergleich zu Schwangeren mit asymptomatischem oder mildem Verlauf ein deutlich erhöhtes Risiko für Präeklampsie und vorzeitige Entbindung. Zu den Risikofaktoren für einen schwereren Verlauf zählen ein höheres mütterliches Alter, starkes Übergewicht, Vorerkrankungen wie Bluthochdruck sowie Gestationsdiabetes und Prä-Eklampsie.

### 9. Manifestationen, Komplikationen und Langzeitfolgen

COVID-19 kann sich in vielfältiger Weise und nicht nur in der Lunge, sondern auch in anderen Organsystemen manifestieren. Die Manifestationsorte sind u. a. von der Dichte der ACE-2 Rezeptoren in den Geweben abhängig, die dem Virus den Eintritt in die Zelle ermöglichen. Neben direkten zytopathischen (zellverändernden) Effekten werden überschießende Immunreaktionen sowie Durchblutungsstörungen in Folge einer Hyperkoagulabilität beobachtet.

Pulmonale Erkrankungen, Neurologische Symptome und Erkrankungen, Gastrointestinale Symptome, Herz-Kreislauf-Symptome und Erkrankungen, Nierenerkrankungen, Dermatologische Manifestationen, PIMS, Hyperinflammationssyndrom, Ko-Infektionen, Langzeitfolgen,



# Epidemiologischer Steckbrief zu SARS-CoV-2 und COVID-19

Neuerungen:  
in rot

## 10. Dauer der Ansteckungsfähigkeit (Kontagiosität)

Der genaue Zeitraum, in dem Ansteckungsfähigkeit besteht, ist noch nicht klar definiert. Als sicher gilt, dass die Ansteckungsfähigkeit in der Zeit kurz vor und nach Symptombeginn am größten ist und dass ein erheblicher Teil von Transmissionen bereits vor dem Auftreten erster klinischer Symptome erfolgt. Zudem ist gesichert, dass bei normalem Immunstatus die Kontagiosität im Laufe der Erkrankung abnimmt, und dass schwer erkrankte Patienten mitunter länger infektiöses Virus ausscheiden als Patienten mit leichter bis moderater Erkrankung. Nach derzeitigem Kenntnisstand geht bei leichter bis moderater Erkrankung die Kontagiosität 10 Tage nach Symptombeginn deutlich zurück. Bei schweren Krankheitsverläufen und bei Vorliegen einer Immunschwäche können Patienten auch noch erheblich länger als 10 Tage nach Symptombeginn ansteckend sein. Im Gegensatz zu replikationsfähigem Virus ist die RNA von SARS-CoV-2 bei vielen Patienten noch Wochen nach Symptombeginn mittels PCR-Untersuchung nachweisbar (160, 161). Diese positiven PCR-Ergebnisse sind jedoch nicht mit Ansteckungsfähigkeit gleichzusetzen.

Die Angaben zur Ansteckungsfähigkeit variieren. Eine Ursache hierfür ist die uneinheitliche (oder fehlende) Definition des Symptombeginns; außerdem wird eine unspezifische Initialsymptomatik nicht von allen Patienten als Krankheitsbeginn erkannt und mitgeteilt. Der derzeitige Kenntnisstand zur Zeitdauer der Ansteckungsfähigkeit basiert auf zwei Arten von Untersuchungen: 1. Epidemiologische Studien und 2. Virologische Studien.

## 11. Zeitintervalle der Behandlung

### Zeit von Symptombeginn bis Hospitalisierung

In einer Untersuchung der ersten COVID-19-Welle wurden Erkrankte im Mittel (Median) nach vier Tagen stationär aufgenommen. Studien aus England (n=16.749) und Shanghai (n=249) berichten einen identischen Zeitraum

(IQR: 1-8 Tage). Für Patienten mit akutem Lungenversagen wurde ein Zeitraum von sieben (IQR: 2-10) Tagen berichtet.

### Zeit von Symptombeginn bis Pneumonie und ARDS

In einer Veröffentlichung (chinesische Fallserie [n = 1.099]) betrug die Zeitspanne von Symptombeginn bis Pneumonie vier Tage (IQR: 2-7 Tage), und bis zum akuten Lungenversagen acht Tage (IQR: 6-12).

### Zeit von Symptombeginn bzw. Hospitalisierung bis Aufnahme Intensivstation (ITS)

Während der ersten COVID-19-Welle in Deutschland kamen intensivpflichtig Behandelte im Median (IQR: 0-3 Tage) mit der Krankenhausaufnahme auch auf die Intensivstation. Die Zeitspanne von Hospitalisierung bis ITS ist im Bericht des ISARIC (International Severe Acute Respiratory and Emerging Infections Consortium) auf Basis von 51.270 Erkrankten aus 42 Ländern im Mittel (Median) mit einem Tag angegeben (IQR: 1-3 Tage)

### Dauer des Aufenthalts im Krankenhaus und auf der Intensivstation

In der Untersuchung der ersten COVID-19-Welle in Deutschland betrug die mittlere Gesamtdauer (Median) der Krankenhausaufenthalte 9 Tage, und für ITS-Fälle mit vorhandenen Informationen ebenfalls im Mittel (Median) 9 Tage (Median, IQR: 4-18). Im Rahmen einer deutschen Sentinel-Erhebung über 1.426 COVID-19-Patienten mit einer akuten respiratorischen Erkrankung wurde eine mittlere Hospitalisierungsdauer (Median) von 10 Tagen angegeben (IQR: 5-19 Tage). COVID-19-Patienten mit einer Intensivbehandlung waren hierbei im Median 16 Tage hospitalisiert (IQR: 8-27 Tage), Patienten mit mechanischer Beatmung für 18 Tage (IQR: 8-31 Tage). Wo eine Intensivbehandlung notwendig war, dauerte sie im Median 5 Tage (IQR: 2-15 Tage), eine mechanische Beatmung dauerte im Median 10 Tage (IQR: 3-19). Patienten ohne Intensivbehandlung oder Beatmung, die nach Hause entlassen werden konnten, waren im Schnitt (Median) 7 Tage hospitalisiert. In einer Studie mit 10.021 Erkrankten in 920 Krankenhäusern in Deutschland dauerte die Beat-

mung im Mittel (Median) 13,5 Tage.

### Zeit von Symptombeginn bis zum Tod

In einer multinationalen Fallserie wird die mittlere Dauer (Median) von Symptombeginn bis zum Tod mit 18 Tagen und in einer Übersichtsarbeit mit 16 Tagen angegeben. Während der ersten COVID-19-Welle in Deutschland betrug diese Zeitspanne im Mittel (Median) 11 Tage.

## 12. Angaben zu hospitalisierten COVID-19 Erkrankten

### Anteil der Hospitalisierten unter den Erkrankten

Laut der Daten aus dem deutschen Meldesystem wurden kumulativ ca. 10% der in Deutschland übermittelten Fälle hospitalisiert.

### Anteil der Hospitalisierten, die auf ITS behandelt wurden

Im Rahmen einer Fallserie aus 12 New Yorker Krankenhäusern wurden 14% der hospitalisierten COVID-19-Erkrankten intensivmedizinisch behandelt. In Auswertungen der ersten COVID-19-Welle in Deutschland wurde dieser Anteil ebenfalls auf 14-37% geschätzt.

### Anteil der beatmungspflichtigen Erkrankten

Laut der Studie mit 10.021 Hospitalisierten aus Deutschland wurden 17% beatmet, wobei das Risiko für eine Beatmungspflicht unter hospitalisierten Männern doppelt so hoch war wie bei Frauen. Laut dem von RKI und der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI) gemeinsam aufgebauten und geführten DIVI-Intensivregister werden aktuell 69% der intensivmedizinisch behandelten Erkrankten beatmet (Stand 16. Juni 2021). In einer Sentinelerhebung von hospitalisierten COVID-19-Patienten mit schwerer akuter Atemwegserkrankung wurden 22% der Patienten mechanisch beatmet.

### Anteil der invasiv beatmeten Patienten mit extrakorporaler Membranoxygenierung

Hierzu liegen nur wenige Informationen vor. In einer Studie in den USA wurde bei 10% der beatmeten Patienten eine ECMO eingesetzt.

Anteil Verstorbener unter Hospitalisierten und ITS-Patienten

In der deutschen Studie mit 10.021 Hospitalisierten starben insgesamt 22% der Patienten. Die Letalität war bei beatmungspflichtigen Patienten höher als bei nicht-beatmeten Patienten (53% vs. 16%). In einer internationalen Übersichtsarbeit wurde der Anteil der Verstorbenen unter den intensivmedizinisch behandelten Erkrankten auf 34% geschätzt. In der deutschen Sentinel-Erhebung wurde der Anteil Verstorbener unter hospitalisierten COVID-19-Patienten mit schwerer akuter Atemwegserkrankung mit 21% angegeben. Unter Intensivpatienten verstarben 30% und unter mechanisch beatmeten Patienten 36%. Laut der Untersuchung kritischer Krankheitsverläufe während der ersten COVID-19-Welle verstarben 47% der intensivpflichtig behandelten Fälle.

## 13. Fall-Verstorbenen-Anteil, Infektionssterberate, Letalität

Die (i) Letalität ist der Anteil der mit dem Virus angesteckten Erkrankten, der verstirbt. Andere Indikatoren zur Bewertung des Sterberisikos sind (ii) die Infektions-Sterberate (der Anteil der Infizierten, der verstorben ist) und (iii) der Fall-Verstorbenen-Anteil (der kumulative Anteil der gemeldeten Fälle, der verstorben ist).

Beim regelmäßig vom RKI veröffentlichten Fall-Verstorbenen-Anteil ist zu beachten, dass dieser eine Unterschätzung darstellt, weil ein Teil der aktuell gemeldeten Fälle erst in der Zukunft verstirbt. Dieser Fehler ist aber durch die mittlerweile hohen Fallzahlen relativ klein geworden. Die Infektions-Sterberate hängt u. a. auch von der Gesundheitsversorgung und Behandlung ab und ist daher nicht für alle Regionen bzw. Länder und betrachteten Zeitpunkte gleich. Insbesondere wenn die Infektions-Sterberate nicht für einzelne Altersgruppen, sondern für ganze Bevölkerungen angegeben wird, kann es allein durch die demographische Zusammensetzung große Unterschiede geben.

Alle drei Indikatoren müssen demnach unterschiedlich interpretiert werden. Sie haben sich im Lauf der Pandemie über die Zeit geändert und sind sehr stark von der Altersgruppe und anderen Faktoren, wie z. B. Vorerkrankungen, abhängig (181, 182). So schwanken die Letalitäten in den Altersgruppen zwischen nahezu 0% (jüngste Altersgruppen) bis etwa 10-30% (80+ Jahre alte Personen; je nach Anzahl der Risikofaktoren).

Um die Spannweite der verschiedenen Indikatoren für die gesamte Bevölkerung aufzuzeigen, werden diese im Folgenden vereinfacht orientierend dargestellt. Es gibt bei der Berechnung jeden Indikators Unschärfen und Schwächen, die berücksichtigt werden müssen. Zum Beispiel reflektieren die Meldezahlen nicht die tatsächliche Zahl der Infizierten und es ist nicht immer korrekt angegeben, ob eine Symptomatik und damit eine Erkrankung vorlag oder nicht. Es kann zudem nicht davon ausgegangen werden, dass alle an COVID-19 Verstorbenen als SARS-CoV-2-bedingte Todesfälle gemeldet werden, z. B. weil bei einem relativ raschen und möglicherweise medizinisch unbegleiteten Krankheitsverlauf kein Test auf SARS-CoV-2 gemacht wurde.

(i) Näherungsweise Schätzung der Letalität in der 1. Welle: Basierend auf den publizierten Daten zu Verstorbenen (169) errechnet sich, bezogen auf die Fälle mit Angaben zur Symptomatik, eine Letalität von etwa 6,2% (8.616/138.464)

(ii) Näherungsweise Schätzung der Infektions-Sterberate: Multipliziert man die Zahl der gemeldeten Fälle (Stand 06.06.2021 ca. 3,7 Millionen) mit einem in Studien beobachteten Untererfassungsfaktor von 4-6 (s. auch Abschnitt 20, Untererfassung), so ergibt sich eine Infektions-Sterberate von etwa 0,4-0,6% (89.222/14,8 Millionen bzw. 89.222/22,2 Millionen).

(iii) Berechnung des Fall-Verstorbenen-Anteils: bei 89.222 Verstorbenen unter 3.700.367 gemeldeten Fällen

# Epidemiologischer Steckbrief zu SARS-CoV-2 und COVID-19

Neuerungen:  
in rot

(Datenstand 06.06.2021) ergibt sich ein Wert von 2,4%.

## 14. Therapie siehe STAKOB Empfehlungen

## 15. Risikogruppen für schwere Verläufe

Dieser Steckbrief dient lediglich als Orientierung und kann nur einen Überblick zu größeren Erkrankungsgruppen bzw. Risikofaktoren geben. Die Vielfalt verschiedener potenziell prädisponierender Vorerkrankungen und ihrer Schweregrade sowie die Vielzahl anderer Einflussfaktoren machen die Komplexität einer Risiko-Einschätzung deutlich. Daher ist eine generelle Festlegung zur Einstufung in eine Risikogruppe nicht möglich. Eine personenbezogene Risiko-Einschätzung im Sinne einer (arbeits-) medizinischen Beurteilung findet sich im Dokument "Umgang mit aufgrund der SARS-CoV-2-Epidemie besonders schutzbedürftigen Beschäftigten" des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales. Wichtige weiterführende Informationen zur Risiko-Einschätzung finden sich auch auf den Internetseiten der jeweiligen medizinischen Fachgesellschaften. Darüber hinaus verweisen wir auf die im Rahmen der Impfpriorisierung von der Ständigen Impfkommission am RKI (STIKO) verfassten Empfehlungen und Dokumente.

Schwere Verläufe können auch bei Personen ohne bekannte Vorerkrankung und bei jüngeren Patienten auftreten. Bei folgenden Personengruppen werden schwere Krankheitsverläufe häufiger beobachtet:

- Ältere Personen (mit stetig steigendem Risiko für einen schweren Verlauf ab etwa 50–60 Jahren; 86% der in Deutschland an COVID-19 Verstorbenen waren 70 Jahre alt oder älter [Altersmedian: 82 Jahre])
- Männliches Geschlecht
- Raucher (schwache Evidenz)
- adipöse (BMI>30) und stark adipöse (BMI>35) Menschen)
- Menschen mit Down-Syndrom (Trisomie 21)
- Personen mit bestimmten Vorerkrankungen,

ohne Rangfolge :

- des Herz-Kreislauf-Systems (z. B. koronare Herzerkrankung und Bluthochdruck)
- chronische Lungenerkrankungen (z. B. COPD)
- chronische Nieren- und Lebererkrankungen
- psychiatrische Erkrankungen (z. B. Demenz)
- Patienten mit Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit)
- Patienten mit einer Krebserkrankung
- Patienten mit geschwächtem Immunsystem (z. B. aufgrund einer Erkrankung, die mit einer Immunschwäche einhergeht oder durch die regelmäßige Einnahme von Medikamenten, die die Immunabwehr beeinflussen und herabsetzen können, wie z. B. Cortison)

## 16. Ungeborene und neugeborene Kinder

Zurzeit können keine abschließenden Aussagen über die Auswirkung einer Infektion auf das ungeborene Kind gemacht werden, da es bisher nur wenige Follow-Up-Daten über Schwangere mit SARS-CoV-2-Infektion gibt. Grundsätzlich kann hohes Fieber während des ersten Trimenons der Schwangerschaft das Risiko von Komplikationen und Fehlbildungen erhöhen.

Gemäß zweier systematischer Reviews wird, insbesondere bei schwerer an COVID-19 erkrankten Schwangeren, eine höhere Rate an Frühgeburten beobachtet, wobei unklar ist, ob krankheitsbedingt oder aufgrund anderweitiger medizinischer Indikationen. Das kindliche Outcome bei infizierten und nicht-infizierten Schwangeren unterscheidet sich nicht wesentlich. Neugeborene COVID-19-erkrankter Mütter werden jedoch häufiger auf eine Neugeborenenstation aufgenommen, was auch durch eine engmaschigere Beobachtung und Quarantäneregeln mitbedingt sein kann. Bislang sind nur wenige Totgeburten oder Todesfälle bei Neugeborenen beschrieben, das Risiko einer Totgeburt ist im Fall einer schweren COVID-19 Erkrankung der Mutter jedoch in einzelnen Studien deutlich höher. Zum Übertragungsweg des Virus von der Mutter auf das ungeborene Kind

siehe Abschnitt 2, „vertikale Transmission“.

## 17. Kinder und Jugendliche

### Empfänglichkeit/Suszeptibilität:

In Studien, in denen Kontaktpersonen von infektiösen Personen untersucht wurden, zeigte sich bei Kindern im Vergleich zu Erwachsenen meist eine geringere Empfänglichkeit. Kinder im Kindergartenalter waren weniger empfänglich für eine Infektion mit SARS-CoV-2 als Kinder im Schulalter. Untersuchungen von Ausbrüchen in Kitas, die dem Infektionsgeschehen in Haushaltssituationen vorangingen, ergaben, dass Kinder eine höhere Empfänglichkeit und Infektiosität gegenüber VOC Alpha zu haben scheinen, als dies beim bisherigen Wildtyp der Fall gewesen war.

### Infektiosität:

Die Infektiosität im Kindesalter wurde bisher selten untersucht und kann daher nicht abschließend bewertet werden. Insgesamt scheinen Kinder weniger infektiös zu sein als Erwachsene. Eine Aussage, welche der Altersgruppen innerhalb der Kinder am infektiösesten ist, kann nicht verlässlich gemacht werden. Die Studienlage zur Viruslast bei Kindern mit Infektion durch die in 2020 zirkulierenden Wildtyp-Viren ist heterogen, viele Veröffentlichungen werfen methodische Fragen auf. Die Daten einer größeren, qualitativ höherwertigen vorveröffentlichten Studie deuten darauf hin, dass Kinder, insbesondere jüngere Kinder, wahrscheinlich eine niedrigere Viruslast als Erwachsene haben. Innerhalb der Gruppe der Kinder gibt es Hinweise darauf, dass die Viruslast von älteren zu jüngeren Kindern abnimmt. Dabei ist grundsätzlich zu beachten, dass die zur Verwendung kommende Labormethode (PCR) auch in der Lage ist, kleine und sehr kleine Mengen an RNA nachzuweisen. Dies ist jedoch nicht damit gleichzusetzen, dass noch vermehrungsfähiges Virus vorliegt, was wiederum eine Voraussetzung für die Übertragbarkeit ist.

## Symptome und Verlauf:

Die Mehrzahl der Kinder zeigt nach bisherigen Studien einen asymptomatischen oder milden Krankheitsverlauf. So wurden laut Daten der Corona-KiTa-Studie bei etwa 35% der 0- bis 5-Jährigen mit vorhandenen klinischen Informationen keine COVID-19 relevanten Symptome angegeben. Bei 65% der Kinder im Alter von 0 bis 5 Jahren wurde mindestens ein Symptom angegeben. In einer Studie der ersten Welle in Deutschland zählten Husten, Fieber und Schnupfen zu den am häufigsten erfassten Symptomen. Weitere mögliche klinische Bilder sind Allgemeinsymptome, Halsschmerzen, Atemnot, Magen-Darm-Beschwerden, Pneumonie, oder ARDS. In anderen Studien werden darüber hinaus Symptome wie Myalgie (Muskelschmerzen), Brustschmerzen und Herzrasen, sowie Geschmacks- und Geruchsverlust angegeben. Eine Magen-Darm-Beteiligung kommt häufiger vor als bei Erwachsenen, teilweise auch ohne dass respiratorische Symptome vorliegen. Es ist auffällig, dass ein erheblicher Teil der Kinder und Jugendlichen nur ein Symptom aufweist. Der Manifestationsindex wird in Studien etwas geringer als bei Erwachsenen beziffert. Nur ein sehr kleiner Teil benötigt eine intensivmedizinische Versorgung und wird beatmungspflichtig.

## Risikofaktoren für einen schweren Verlauf:

Bei den hospitalisierten Kindern sind pulmonale (15%) und kardiale (8%) Vorerkrankungen häufiger registriert worden. Insbesondere bei Säuglingen und Kleinkindern sind auch schwere Verläufe beschrieben. In einer europäischen Studie waren Alter unter einem Monat, das Vorliegen einer Vorerkrankung sowie Anzeichen einer Infektion der unteren Atemwege Risikofaktoren für eine Aufnahme auf die Intensivstation.

## Komplikationen:

In seltenen Fällen entwickeln Kinder ein Krankheitsbild, welches das ECDC als „paediatric inflammatory multisys-

tem syndrome (PIMS)“ in Kombination mit einem „toxic shock syndrome“ (TSS) bezeichnet. PIMS-TSS weist Ähnlichkeit mit dem Kawasaki-Syndrom auf, das bei Kindern im Zusammenhang mit anderen Infektionskrankheiten beobachtet wird, wobei an PIMS erkrankte Kinder meist älter sind. Der Großteil der Kinder muss intensivmedizinisch versorgt werden. Das Krankheitsbild ist in der Regel gut behandelbar, für Kinder mit komplizierteren Verläufen (z. B. bei Entwicklung von koronaren Aneurysmen) ist die Langzeitprognose unklar. Die Sterblichkeit wird in systematischen Reviews mit 1,7-3,5% beziffert. Weiterführende Informationen zu diesem Krankheitsbild werden u. a. auf den Webseiten der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie, welche auch einen Survey zu PIMS durchführt, und vom ECDC bereitgestellt.

## 18. Immunität

Eine Infektion mit SARS-CoV-2 induziert die Bildung verschiedener Antikörper, die im Median in der zweiten Woche nach Symptombeginn nachweisbar sind. Auch neutralisierende Antikörper sind in der Regel am Ende der zweiten Woche nach Symptombeginn nachweisbar. Zwar können neutralisierende Antikörper über mehrere Monate nach Infektion nachgewiesen werden, jedoch nimmt der Titer der neutralisierenden wie auch der Gesamt-IgG-Antikörper, insbesondere bei Personen mit milder oder asymptomatischer Infektion, mit der Zeit wieder ab. Es ist unklar, zu welchem Grad die Antikörper-Titer mit einem Schutz vor einer Reinfektion oder schweren Erkrankung korrelieren.

Auch die Bedeutung der zellvermittelten Immunreaktion im Rahmen der komplexen Immunantwort gegen SARS-CoV-2 ist noch Gegenstand der Forschung. Bei Erkrankten wurde eine T-Zell-Reaktivität gegen das Spike-Protein sowie gegen weitere SARS-CoV-2-Proteine festgestellt, die mit dem Nachweis neutralisierender bzw. Nukleocapsid-Antikörper korrelierten. T-Zellen wurden auch bei Infizierten festgestellt, die keine Antikörpertiter aufwiesen und

# COVID-19 Management

Neuerungen:  
in rot

## Therapie gem. STAKOB Stand 16.07.2021 sowie COVRIIN [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/COVRIIN.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/COVRIIN.html)

asymptomatisch waren. Der Nachweis SARS-CoV-2-reaktiver T-Zellen früh nach Infektionsbeginn ist möglicherweise indikativ für einen leichten Verlauf der Erkrankung und auch der Nachweis sowohl naiver als auch CD4- und CD8-positiver T-Zellen ist mit einem mildereren Verlauf assoziiert. Für mindestens sechs bis acht Monate nach Symptombeginn konnten Antikörper gegen das Spike-Protein und auch mehrheitlich Spike-Protein-spezifische B-Zellen sowie T-Zell-Reaktivität nachgewiesen werden.

Die B-Gedächtniszell-Antwort entwickelt sich während der ersten sechs Monate nach Infektion. Bei schweren COVID-19-Verläufen mit Todesfolge wurde eine Hemmung des B-Zell-Reifungsprozesses beschrieben. Es ist noch unklar, ob eine solche Störung auch bei mildereren Verläufen auftritt. Möglicherweise trägt eine Antigenpersistenz zur Entwicklung der B-Zell-Antwort bei, die bei Reinfektion vor einer erneuten Erkrankung schützt. Aktuell werden zahlreiche potentielle immunologische Biomarker zur Detektion einer SARS-CoV-2-Infektion bzw. bezüglich ihrer Eignung für eine Prognoseabschätzung untersucht. Darüber hinaus existieren Hinweise, dass sowohl beim Menschen als auch im Tiermodell eine geschlechtsspezifische Immunantwort die Schwere der Erkrankung beeinflusst.

Auch wenn die bisherigen Studienergebnisse keine protektive Immunität beweisen, legt der Nachweis potenter neutralisierender Antikörper einen Schutz vor schweren Krankheitsverläufen mit erhöhter Überlebenschancen nahe. Diese Antikörper schützen zumindest partiell vor Reinfektionen mit aktuell zirkulierenden SARS-CoV-2-Stämmen.

Eine vorangegangene Infektion mit HCoV kann eine kreuzreaktive Immunantwort sowohl auf B- als auch auf T-Zell-Ebene auslösen. Die Studienlage zur Frage, ob und inwiefern HCoV-Antikörper bzw. kreuzreaktive neutralisierende Antikörper sowie eine kreuzreaktive T-Zellreaktivität möglicherweise einen Schutz vor einer schweren COVID-

19-Erkrankung bieten, ist widersprüchlich.

Erneute Infektionen, bei denen unterschiedliche Virusvarianten nachweisbar waren, werden selten berichtet. Eine solche Konstellation spricht - in Abgrenzung zu einer länger anhaltenden PCR-Positivität nach Infektion - für eine Reinfektion. Die Definition einer Reinfektion mit SARS-CoV-2 des RKI ist abrufbar unter [www.rki.de/covid-19-meldepflicht](http://www.rki.de/covid-19-meldepflicht). Da Reinfektionen bei endemischen Coronaviren (HCoV) vorkommen und die HCoV-Immunität mit der Zeit abnimmt, ist denkbar, dass - möglicherweise unbemerkt - auch Reinfektionen mit SARS-CoV-2 nicht ungewöhnlich sind. Untersuchungen an Mitarbeitenden im Gesundheitsdienst ergaben, dass Antikörper nach überstandener SARS-CoV-2-Infektion über mehrere Monate nachweisbar sind und Reinfektionen selten auftreten. Reinfizierte wiesen aber hohe Virusmengen im Nasen-Rachenbereich auf und könnten SARS-CoV-2 somit potenziell übertragen, was die Bedeutung und konsequente Einhaltung der Schutzmaßnahmen unterstreicht.

### 19. Impfung

Seit dem 26.12.2020 wird in Deutschland gegen COVID-19 geimpft ([www.rki.de/covid-19-impfen](http://www.rki.de/covid-19-impfen)). Bislang stehen vier Impfstoffe zur Verfügung (Stand 17.06.2021). Für weitere Impfstoffe sind oder werden Zulassungen durch die Europäischen Arzneimittelbehörde beantragt (siehe FAQs des Paul-Ehrlich-Instituts zum Zulassungsverfahren).

Da initial nicht ausreichend Impfstoff zur Verfügung stand, um den gesamten Bedarf zu decken, wurden prioritär zu impfende Risikogruppen definiert, die eine besonders hohe Vulnerabilität oder ein besonders hohes Expositionsrisiko haben ([www.rki.de/covid-19-impfempfehlung](http://www.rki.de/covid-19-impfempfehlung)). Eine systematische Aufarbeitung und Bewertung der Daten zur Wirksamkeit und Sicherheit der in Deutschland verfügbaren Impfstoffe sowie der Effektschätzer für schwere COVID-19-Verläufe in den priorisierten Risikogruppen ist in der Wissenschaftlichen Begründung der

Ständigen Impfkommission (STIKO) zu finden.

Weiterführende Informationen und Antworten auf häufig gestellte Fragen rund um die Impfung finden sich hier, sowie ein digitales Impfquotenmonitoring hier.

### 20. Besondere Aspekte

„Superspreading“ und „superspreading events“

Superspreading events (SSE) sind Ereignisse, bei denen eine infektiöse Person eine Anzahl an Menschen ansteckt, die deutlich über der durchschnittlichen Anzahl an Folgeinfektionen liegt. In diesem Erreger-Steckbrief werden SSE als Einzelereignisse verstanden, im Gegensatz zu Situationen mit intensiver Übertragung, in denen mehrere Ereignisse, möglicherweise über mehrere Tage, zum Übertragungsgeschehen beitragen.

Für das Auftreten eines SSE sind die folgenden drei Aspekte von Bedeutung: (i) die Anwesenheit eines Superspreaders, (ii) die äußeren Begleitumstände (Setting) und (iii) die Eigenschaften der Exponierten.

Ad (i): die individuelle Infektiosität unterliegt vermutlich einer großen Streuung, so dass wenige Personen sehr infektiös und viele weniger infektiös sind (271). Möglicherweise spielt hier eine Rolle, dass manche Personen besonders viele infektiöse Partikel beim Atmen (272), Sprechen (273) oder Singen (36) emittieren (sogenannte „super-emitter“).

Ad (ii): es gibt Begleitumstände, die eine ungewöhnlich hohe Übertragung begünstigen. Zu diesen gehören vor allem Situationen, in denen sich kleine, infektiöse Partikel (aerosolisierte Partikel) im Raum anreichern. Dazu tragen kleine Räume, keine oder geringe Frischluftzufuhr, längerer Aufenthalt (274) sowie die vermehrte Freisetzung kleiner Partikel durch Aktivitäten mit gesteigerter Atemtätigkeit wie Schreien, Singen, Sporttreiben oder andere schwere körperliche Aktivität bei. Ein weiterer Faktor können extensive soziale Interaktionen und erhöhte

Kontaktraten sein.

Ad (iii): auch wenn sich unter den Exponierten besonders viele vulnerable Personen befinden, kann es zu einer großen Anzahl an Übertragungen kommen. So sind beispielsweise ungeimpfte ältere Personen empfänglicher (suszeptibler) als jüngere.

Klassische Beispiele für SSE sind die SARS-Ausbrüche im Jahr 2003 durch einen infizierten Arzt im Metropol-Hotel in Hong Kong und durch eine einzelne infektiöse Person im Amoy Garden-Wohnkomplex in Hong Kong. Zu größeren COVID-19-Ausbrüchen kam es u. a. in Chören, in Fitnessstudios, bei religiösen Veranstaltungen, in fleischverarbeitenden Betrieben, während einer Busfahrt in China, in einem Nachtclub, oder während eines Jugendcamps in den USA.

Typische SSE-Settings und Situationen mit erhöhter Wahrscheinlichkeit für Übertragungen sollten vermieden werden. Dazu zählen u. a. Treffen in geschlossenen Räumen bei schlechter Belüftung, Menschenansammlungen und Gespräche ohne Mund-Nasen-Bedeckung.

**Weitere Aspekte** (hier nur stichpunktartig aufgeführt): Vitamin-D-Versorgung, Saisonalität, Untererfassung, Tenazität und Inaktivierung des Virus, Stabilität auf Oberflächen, Stabilität in Aerosolen, Stabilität in Flüssigkeiten, UV-Beständigkeit

### Therapie (gem. STAKOB)

#### DOI 10.25646/6539.21

(Disclaimer: Die hier dargestellten Inhalte dienen ausschließlich der neutralen Information und allgemeinen Weiterbildung. Der Text erhebt weder einen Anspruch auf Vollständigkeit noch kann die Aktualität, Richtigkeit und Ausgewogenheit der dargebotenen Information garantiert werden)

Die Therapie richtet sich nach der Schwere der Erkran-

kung, wobei supportiven Maßnahmen bei jedem Verlauf eine hohe Bedeutung zukommt. Bei Zunahme der Dyspnoe, vermehrter Hypoxämie und Persistenz von Fieber sollte die mögliche Entwicklung eines kritischen Verlaufs in Betracht gezogen und eine frühzeitige intensivmedizinische Überwachung und Versorgung initiiert werden.

Zusätzlich beachtet werden sollten klinische Hinweise auf mögliche thromboembolische Ereignisse (z. B. TVT, LAE) um ggf. eine frühzeitige Diagnostik und Therapie einzuleiten.

### Allgemeine Maßnahmen bei stationärer Behandlung:

- Restriktive Flüssigkeitstherapie (da diese die Oxygenierung verschlechtern kann), Ernährungsoptimierung
- Engmaschige Überwachung der Vital-Parameter um klinische Verschlechterungen frühzeitig zu erkennen
- Konsequente Einleitung einer Thromboseprophylaxe, ggf. therapeutische Antikoagulation unter Berücksichtigung des möglichen Blutungsrisikos
- Berücksichtigung von Komorbiditäten
- Sauerstoffgabe nach Bedarf (nasal, über Maske, ggf. nasale „High-Flow“-Sauerstofftherapie), Ziel SpO<sub>2</sub> > 90% bei nicht-schwangeren Erwachsenen, > 92 – 95 % bei Schwangeren, > 88% bei COPD-Patienten (S3-Leitlinie – „Empfehlungen zur stationären Therapie von Patienten mit COVID-19“, [www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-covid-19](http://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-covid-19))
- Bei der Behandlung von Patienten mit schweren und kritischen Verlaufsformen müssen folgende Punkte regelmäßig reevaluiert werden:
  - Frühzeitige Gabe von Sauerstoff, sofern möglich bereits Bauchlagerung bei wachen Patienten („awake proning“), ggf. nasale „High-Flow“-Sauerstofftherapie, nicht-invasive oder invasive Beatmung
  - Bei Bedarf ECMO, frühzeitige Kontaktaufnahme mit regionalem ECMO-Zentrum zur Beratung bei schwierigen Beatmungssituationen
  - Mögliche Komplikationen frühzeitig erkennen und be-

# COVID-19 Management

Neuerungen:  
in rot

## Therapie gem. STAKOB Stand 16.07.2021 sowie COVRIIN [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/COVRIIN.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/COVRIIN.html)

handeln, insbesondere auch Hinweise für Thromboembolien  
- Prävention von Sekundärinfektionen  
- Sepsis-Therapie nach aktueller deutscher S3-Leitlinie zur Sepsis - Prävention, Diagnose, Therapie und Nachsorge

### Ergänzende Leitlinien und Therapieempfehlungen:

S3-Leitlinie – „Empfehlungen zur stationären Therapie von Patienten mit COVID-19“, Deutsche Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin (DGIIN), Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI), Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP), AWMF-Register-Nr. 113/001

- Eine Zusammenstellung der Leitlinien weiterer Fachgesellschaften ist auf den Seiten der AWMF zu finden: <https://www.awmf.org/die-awmf/awmf-aktuell/aktuelle-leitlinien-und-informationen-zu-covid-19/covid-19-leitlinien.html>

- Hinweise zum klinischen Management von Patienten mit COVID-19, WHO: <https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-covid-19>

- Stellungnahme der DGPI, GPP, API, GKJR, DGPK und STAKOB zur klinischen

### Zur medikamentösen Therapie bei stationärer Behandlung

#### Antivirale Therapie mit Remdesivir:

Remdesivir ist für die Behandlung von COVID-19 bei Erwachsenen und Jugendlichen (ab einem Alter von 12 Jahren und mit einem Körpergewicht von mindestens 40 kg) mit einer Pneumonie, die eine zusätzliche Sauerstoffzufuhr erfordert (Low- oder High Flow Sauerstofftherapie oder nicht-invasive Beatmung), zugelassen. Die Indikationsstellung zur Therapie sollte sehr sorgfältig erfolgen. Bei Vorliegen einer COVID-19-Pneumonie mit Sauerstoff-

pflichtigkeit sollte die Therapie möglichst frühzeitig eingeleitet werden. Zu empfehlen ist ein Beginn innerhalb der ersten 7 Tage nach Symptombeginn. Wenn eine spätere Therapie-Einleitung erwogen wird, in Ausnahmefällen bis zu 10 Tagen nach Symptombeginn, sollte auf jeden Fall vorher eine infektiologische Beratung, z. B. über das Infektiologie-Beratungsnetzwerk des STAKOB gemeinsam mit der DGI ([www.rki.de/stakob-ibn](http://www.rki.de/stakob-ibn)) erfolgen. Bei Patienten unter nicht-invasiver oder invasiver Beatmungstherapie einschließlich ECMO wurde kein Nutzen gezeigt.

**CAVE:** Engmaschige/ Tägliche Kontrolle erforderlich für Leberfunktionsparameter, Nierenfunktionsparameter (keine Gabe bei GFR <30 ml/min.), Hypersensitivitätsreaktionen (einschließlich infusionsbedingter Reaktionen) und anaphylaktische Reaktionen;

Keine gleichzeitige Anwendung mit Chloroquin oder Hydroxychloroquin wegen potenziell antagonistischer Effekte dieser Substanzen auf die antivirale Wirksamkeit von Remdesivir! Anmerkung: von der Verwendung von Chloroquin/ Hydroxychloroquin +/- Azithromycin zur Therapie oder Prophylaxe von SARS-CoV-2-Infektionen außerhalb von kontrollierten Studien wird abgeraten. Lopinavir/Ritonavir zur Therapie oder Prophylaxe von SARS-CoV-2-Infektionen kann ebenfalls nicht empfohlen werden.

#### Immunmodulatorische Therapie mit Kortikosteroiden:

Für **Dexamethason**-Therapie konnte eine Reduzierung der Mortalität gezeigt werden. Bei Patienten mit schwerer oder kritischer SARS-CoV-2-Infektion (ab O<sub>2</sub>-Pflichtigkeit und Krankheitsdauer von ≥7 Tage) indiziert. Bei Patienten ohne Atmungsunterstützung keine Indikation einer Therapie mit Kortikosteroiden. In der Gruppe der Patienten ohne Sauerstoff-Therapie zeigte sich kein Benefit. Die Auswertungen deuten sogar auf einen nachteiligen Effekt mit Erhöhung der Mortalität hin, so dass Dexamethason für Patienten ohne Sauerstoffbedarf nicht empfohlen

wird.

Kinder und Jugendliche waren in den bisherigen Studien stark unterrepräsentiert, so dass keine evidenzbasierte Empfehlung möglich ist.

**In Untersuchung befindliche antivirale Arzneimittel:** Für alle anderen antiviralen Arzneimittel Behandlung von COVID-19-Patienten vorzugsweise im Rahmen klinischer Studien. Ggf. individueller Heilversuch bzw. Off-Label-Use im Einzelfall nach sehr sorgfältiger individueller Abwägung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses durch die behandelnden Ärzte.

#### Weitere Therapieansätze:

**SARS-CoV-2 neutralisierende monoklonale Antikörper (Bamlanivimab +/- Etesevimab, Casirivimab plus Imdevimab)**

SARS-CoV-2 neutralisierende monoklonale Antikörper sind direkt antiviral wirksam und sollten daher frühzeitig nach Infektion mit dem Ziel einer „Virus-Neutralisierung“ angewendet werden. Zurzeit werden verschiedene monoklonale Antikörper in klinischen Studien untersucht. Die FDA hat erste Notfallzulassungen (Emergency Use Authorization (EUA)) für die monoklonalen Antikörper-Kombinationen aus Casirivimab plus Imdevimab und die Kombination aus Bamlanivimab und Etesevimab erteilt. In einer Pressemitteilung des Herstellers vom 21.01.2021 wurde darauf hingewiesen, dass Bamlanivimab eine primärpräventive Wirkung bei Bewohnern und Mitarbeitern von Pflegeheimen aufweise. Bisher liegt keine peer-reviewed Publikation der Daten dieser Phase 3-Studie (BLAZE-2) vor. Das diskutierte Risiko einer Resistenzentwicklung unter Therapie mit neutralisierenden monoklonalen Antikörpern wird im Rahmen der laufenden Studien überwacht. Inwieweit die Wirksamkeit der monoklonalen Antikörper durch besorgniserregende Varianten (Variants of Concern (VOC)) beeinträchtigt wird, ist aktuell noch Gegenstand laufender Untersuchungen.

#### Anwendung in Deutschland:

Im Rahmen einer Initiative des BMG sind die neutralisierenden monoklonalen Antikörper Bamlanivimab, Etesevimab und die Kombination aus Casirivimab plus Imdevimab in ausgewählten Apotheken in Deutschland verfügbar.

Aus Sicht der Autoren ist anhand der aktuellen Datenlage eine Therapie mit monoklonalen Antikörpern in der Frühphase der Infektion vor der Serokonversion sinnvoll. Diese Phase dauert meistens maximal bis 7 Tage nach Symptombeginn. Außerhalb dieses Zeitfensters sollen die monoklonalen Antikörper nur dann verabreicht werden, wenn die Patienten nachweislich seronegativ sind (bevorzugt Anti-Spike-Antikörper) und bei einer COVID-19 -Pneumonie maximal eine Low-Flow-Sauerstoffsubstitution erhalten. Für eine breitere Anwendung der monoklonalen Antikörper ist die Datenlage bisher nicht ausreichend, weitere klinische Studien sind notwendig. Aus diesem Grund empfehlen die Autoren vor Einleitung einer Therapie die Falldiskussion mit erfahrenen Experten des Infektiologie-Beratungsnetzwerks des STAKOB in Kooperation mit den DGI-Zentren oder der nächstgelegenen Universitätsklinik. Die Kontaktdaten des Infektiologie-Beratungsnetzwerks sind unter [www.rki.de/stakob-ibn](http://www.rki.de/stakob-ibn) zu finden.

Aufgrund der aktuellen epidemiologischen Situation in Deutschland mit dem steigenden Anteil der Delta-Variante (B.1.617.2) empfehlen die Autoren sowohl bei immunsupprimierten als auch immunkompetenten Patienten bei geeignetem klinischen Setting (s.u.) eine Kombinationstherapie aus zwei monoklonalen Antikörpern. Ein Einsatz von Bamlanivimab als Monotherapie soll nicht mehr erfolgen, da es Hinweise auf eine stark herabgesetzte Wirksamkeit bei Infektionen mit der Delta Variante und anderen Virusvarianten (Beta (B.1.351), Gamma (P1)) gibt. Eine Monotherapie kann unabhängig von einer schlechteren Wirksamkeit möglicherweise zur nicht

vollständigen Viruselimination führen und daher die Entstehung von Escape-Mutationen fördern.

Siehe auch COVRIIN - Möglicher Einsatz der monoklonalen Antikörper in Abhängigkeit von der diagnostizierten SARS-CoV-2-Virusvariante.

Aus Sicht der Autoren werden folgende Therapie-Indikationen und der Zeitpunkt für die Therapie und Wahl der neutralisierenden monoklonalen Antikörper als sinnvoll erachtet:

- Ambulante Patienten (asymptomatisch bzw. milde bis moderate Symptome) und Vorliegen von Risikofaktoren für einen schweren Verlauf

- Nosokomiale Infektion, Patienten asymptomatisch bzw. milde bis moderate Symptome und Vorliegen von Risikofaktoren für einen schweren Verlauf

- Hospitalisierte Patienten mit COVID-19-Pneumonie (max. Low-Flow-Sauerstoffsubstitution)

- Hospitalisierte Patienten mit COVID-19-Pneumonie (max. Low-Flow-Sauerstoffsubstitution)

Keine Indikation besteht für hospitalisierte Patienten mit COVID-19-Pneumonie und High-Flow-Sauerstoffsubstitution oder NIV oder IMV .

Bei Patienten mit Hochrisikofaktoren, insbesondere Patienten mit B-Zell-depletierender Therapie und Verdacht auf unzureichende eigene spezifische SARS-CoV-2-Antikörper-Produktion kann ein Einsatz auch in der späteren Krankheitsphase erwogen werden, insbesondere bei hoher Viruslast. In dieser Situation sollten die Anti-Spike-Antikörper abgenommen werden, der Befund muss jedoch nicht abgewartet werden.

Für eine Definition von bestimmten Hochrisikogruppen verweisen wir auch auf die Mitteilung der STIKO zur COVID-19-Impfempfehlung, in der die Risiken für eine COVID-19-assoziierten Mortalität gesondert dargestellt werden

# COVID-19 Management

Neuerungen:  
in rot

## Therapie gem. STAKOB Stand 16.07.2021 sowie COVRIIN [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/COVRIIN.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/COVRIIN.html)

(Epidemiologisches Bulletin 02/2021, [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2021/Ausgaben/02\\_21.pdf](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2021/Ausgaben/02_21.pdf)) bzw. auf die Information des PEI für medizinische Fachkreise ([www.rki.de/covid-19-arzneimittelbevorratung](http://www.rki.de/covid-19-arzneimittelbevorratung))

Zusätzlich sinnvoll könnte eine Anwendung im Rahmen einer Post-Expositionsprophylaxe, z.B. bei nosokomialen Ausbruchgeschehen, sein. Studienergebnisse hierzu stehen noch aus, daher ist eine Empfehlung aktuell noch nicht möglich.

Die Möglichkeit allergischer Reaktionen auf die genannten monoklonalen Antikörper ist in Betracht zu ziehen, so dass ihre Anwendung nur unter engmaschiger klinischer Kontrolle erfolgen sollte.

Die neutralisierenden monoklonalen Antikörper werden als einmalige intravenöse Infusion (Infusionsdauer  $\geq 1$  h mit Nachbeobachtung  $\geq 1$  h) mit gleichzeitiger Infusion der 2 Kombinationspartner verabreicht.

### Rekonvaleszenten-Plasma (RKP)

Die Wirksamkeit von Rekonvaleszenten-Plasma wird in der Literatur daher kritisch und divergent diskutiert. Mehrere Therapiestudien sind initiiert. In einer Studie konnte bei frühem Einsatz (72 h nach Symptombeginn) eines hochtitrigen RKP bei mild erkrankten älteren Patienten eine verringerte Progression der Erkrankung gezeigt werden (Early High-Titer Plasma Therapy to Prevent Severe Covid-19 in Older Adults, [www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2033700](http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2033700)). Auch eine retrospektive Analyse aus dem größten US-Register zeigte eine Korrelation zwischen klinischem Benefit und dem Titer der neutralisierenden Antikörper (Convalescent Plasma Antibody Levels and the Risk of Death from Covid-19. January 13, 2021, at NEJM.org. DOI: 10.1056/NEJMoa2031893). Die Evidenz ist allerdings bisher nicht ausreichend für eine klare Empfehlung. Ein Einsatz im individuellen Heilversuch kann bei kritisch kranken Patienten oder Patienten mit

Hochrisikofaktoren erwogen werden.

### Baricitinib

Baricitinib gehört zu den Januskinase-Inhibitoren und ist in Europa für die Therapie der rheumatoiden Arthritis zugelassen. Baricitinib wirkt antiinflammatorisch und immunmodulierend. Die Anwendung bei COVID-19 wurde und wird in verschiedenen klinischen Studien untersucht. Am 19.11.2020 erteilte die FDA der Kombination Baricitinib mit dem Virustatikum Remdesivir eine Notfallzulassung („emergency use authorization“ EUA,). Grundlage der Entscheidung sind erste Ergebnisse der ACTT-2-Studie (NCT04401579), in der Patienten mit einem schweren Verlauf auf eine Behandlung mit Remdesivir plus Baricitinib oder auf Remdesivir plus Placebo randomisiert wurden. Nach Angaben des Herstellers Lilly (<https://investor.lilly.com/news-releases/news-release-details/baricitinib-combination-remdesivir-reduces-time-recovery>) verkürzte die Kombination mit Baricitinib die mediane Zeit bis zur Genesung von 8 auf 7 Tage, beschleunigte die klinische Erholung, verringerte den Anteil der Patienten, die am 29. Tag noch beatmet wurden (23%) gegenüber der Gruppe der Patienten, die nur Remdesivir erhielten (28%). Auch die Sterberate bis zum 29. Tag war in der Baricitinib plus Remdesivir-Gruppe gegenüber der Remdesivirgruppe numerisch etwas niedriger, jedoch statistisch nicht signifikant („Baricitinib plus Remdesivir for Hospitalized Adults with Covid-19“ DOI: 10.1056/NEJMoa2031994).

### Anwendung in Deutschland

Eine Zulassung zur Anwendung in Deutschland im Kontext SARS-CoV-2 besteht bisher nicht. Nach Meinung der Autoren ist die Datenlage für eine breite Anwendung von Baricitinib alleine oder in Kombination mit Remdesivir bisher nicht ausreichend. Weitere Studien sind erforderlich. Um den Stellenwert von Baricitinib besser zu beurteilen, sind insbesondere die Ergebnisse der ACTT-4-Studie

und der direkte Vergleich zu Dexamethason notwendig. Sollte eine Anwendung im Rahmen eines off-label-use erwogen werden, empfehlen wir dringend die vorherige Diskussion mit den Kollegen des Infektiologie-Beratungsnetzwerks ([www.rki.de/stakob-ibn](http://www.rki.de/stakob-ibn)).

### Interleukin-1-Rezeptor-Antagonisten (IL-1RA)

Kann Is antiinflammatorische Therapie möglichst im Rahmen von kontrollierten klinischen Prüfungen bei kritisch kranken Patienten mit Hyperinflammationssyndrom in der späten Erkrankungsphase erwogen werden.

### Antibiotikatherapie:

Bakterielle Ko-Infektionen bei COVID-19-Patienten sind selten (Russel et al. Co-infections, secondary infections, and antimicrobial use in patients hospitalised with COVID-19 during the first pandemic wave from the ISARIC WHO CCP-UK study: a multicentre, prospective cohort study. Lancet Microbe. 2021 Jun 2. doi: 10.1016/S2666-5247(21)00090-2. Epub ahead of print. PMID: 34100002; PMCID: PMC8172149). Bei Patienten mit Verdacht auf eine bakterielle Superinfektion und/oder septischem Verlauf sollte unmittelbar, leitliniengerecht eine kalkulierte antibiotische Therapie initiiert werden, bei septischem Schock innerhalb einer Stunde. Bei fehlendem Erregernachweis und normwertigem Procalcitonin soll die antibiotische Therapie innerhalb von 48h wieder beendet werden. Eine prophylaktische Antibiotika-Gabe ohne Hinweis auf bakterielle Infektion wird nicht empfohlen.

### Blockade des Interleukin-6 (IL-6)-Rezeptors durch Antagonisten wie Tocilizumab (RoActemra®) und Sarilumab (Kevzara®)

Bei einem Teil der Patienten entwickelt sich im Verlauf der Erkrankung eine Situation, die einer sekundären, virusgetriggerten hämophagozytischen Lymphohistiozytose ähnelt (sHLH, „Zytokinsturm“). Diese Patienten zeigen eine massive Inflammation, hohes Fieber, meist deutlich

erhöhte IL-6 und Ferritin-Spiegel. Als möglicher Therapie-Ansatz wird in dieser Situation eine Blockade des Interleukin-6 (IL-6)-Rezeptors diskutiert. Ein Benefit wird in der Kombination mit Dexamethason bei Progress der COVID-19-Pneumonie mit Hypoxämie gesehen (möglicher Off-Label-Use in der hyperinflammatorischen Phase mit COVID-19 (Milchglas)-Infiltraten (CT), einer SpO<sub>2</sub> <92% und einem CRP  $\geq 75$  mg/L).

### Colchizin:

Zur Anwendung von Colchicin liegen Daten aus 3 randomisierten kontrollierten Studien bei hospitalisierten (Deftereos et al. 2020; Lopes et al. 2021; Horby et al.: Colchicine in patients admitted to hospital with COVID-19 (RECOVERY): a randomised, controlled, open-label, platform trial. medRxiv preprint: <https://doi.org/10.1101/2021.05.18.21257267>) und einer Studie bei ambulanten Patienten vor (Tardif et al. 2021). Die bei weitem größte RECOVERY-Studie (11.340 Patienten, Open-Label Design) zeigte bei überwiegend moderat bis schwer Erkrankten (69% ohne O<sub>2</sub> oder Low-Flow-O<sub>2</sub>, 27% nicht-invasiv, 5% invasiv beatmete Patienten) keinen Unterschied der 28d-Mortalität oder Notwendigkeit einer neuen invasiven Beatmung. In der randomisierten Placebo-kontrollierten COLCORONA-Studie bei ambulanten Patienten (4488 Patienten) konnte ebenso kein signifikanter Unterschied in Bezug auf den kombinierten Endpunkt Hospitalisierung oder Tod innerhalb von 30 Tagen gezeigt werden. Aufgrund dieser Daten besteht nach Ansicht der Autoren derzeit keine Empfehlung zum Einsatz von Colchicin bei ambulanten oder stationären Patienten mit COVID-19.

### Budenosid:

Nach Einschätzung der Autoren der Fachgruppe COVRIIN am RKI sind die bisher verfügbaren Daten aufgrund verschiedener Limitationen der Studien bisher nicht ausreichend für eine Empfehlung zum Einsatz von hochdosier-

tem, inhalativen Budenosid. Eine mögliche ambulante Therapie in der Frühphase symptomatischer COVID-19-Erkrankungen ohne Hypoxämie ist außerdem mit dem potenziellen Risiko für häufigere, bakterielle Superinfektionen verbunden und begründet zusätzlich die aktuell fehlende Handlungsempfehlung.

### Hinweise zu Schwangeren und Kindern

SARS-CoV-2 infizierte Schwangere scheinen nach bisherigen Erkenntnissen kein deutlich erhöhtes Risiko für einen schweren Verlauf gegenüber nicht schwangeren Frauen mit gleichem Gesundheitsstatus zu haben (Chen et al. Lancet 2020). In den allermeisten Fällen tritt keine intrauterine oder perinatale Übertragung auf (Yang and Liu, Am J Perinatol, 2020). Infektiologische Empfehlungen zum Umgang mit COVID-19 in der Schwangerschaft, um den Geburtszeitpunkt und im Wochenbett wurden von den beteiligten Fachgesellschaften zusammengestellt (<https://dgpi.de/aktualisierte-stellungnahme-von-dgpm-dggg-dgpgm-dgpi-und-gnpi-zu-sars-cov-2-covid-19-und-schwangerschaft-geburt-und-wochenbett-stand-30-06-2020/>, Stand 02.10.2020, letzter Abruf am 28.04.2021).

Die Infektion durch SARS-CoV-2 bei pädiatrischen Patienten verläuft überwiegend als unkomplizierte Erkrankung der oberen und unteren Atemwege. Selten kann es jedoch bei Kindern zu schweren Komplikationen oder Todesfällen kommen (Hoang et al, CoVID in 7780 pediatric patients, a systematic Review, EClinical Medicine 2020, 1000433)

Seit Ende April 2020 häufen sich Berichte von Kindern mit schweren multisystemischen hyperinflammatorischen Zuständen in Zusammenhang mit der aktuellen Pandemie (Pediatric inflammatory multisystem syndrome temporarily associated with SARS-CoV-2 (PIMS-TS) oder synonym Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C). Nach der CDC Klassifikation.