

Aktuelle Information über Coronavirus



2020-04-29

Klaus Friedrich

Hinweis I

Nachdem die Erwartungen an dieses regelmäßige Lagebild sehr unterschiedlich erscheinen, erlaube ich mir folgenden Hinweis:

Mein Auftrag und Ziel ist es, **sachliche Informationen zu sammeln** und zu prüfen, ob sie einer **wissenschaftlichen Betrachtung** standhalten würden und **zur Verfügung zu stellen**.

Der Leserkreis ist sehr heterogen und reicht bis zu medizinischem Fachpersonal, die hier auch **medizinische Informationen** erwarten.

Da meinerseits **keine Bewertung, keine Interpretation und v. a. keine Panikmache** erfolgt, es für manche Leser zu viel, für andere gerade ausreichend oder genügend ist, erwarte ich vom Leser eine **intellektuelle Compliance** im Umgang mit diesen Daten.

Für **Rückfragen** stehe ich natürlich persönlich gerne zur Verfügung.

Hinweis II

„ alles nur
Empfehlungen!!

Die landesrechtlichen Verantwortlichkeiten insbesondere der Kommunen und anderer Verantwortungsträger sind unbenommen!

gleichzeitig die Aufrechterh.
Der Gemeinsame Krisenstab
Gesundheitsminister Jens Sp.
„Der Krisenstab empfiehlt die
Großveranstaltungen mit mi
„Als eines der ersten Bundes-
mit mehr als 1.000 Besucher
neuartigen Coronavirus einzi
Stelle. Bayern habe sich dahi

„Es handelt sich v
ernst zu nehmenc
Bevölkerung in De
03.03.2020)

Klaus Friedrich
Bundesfeuerwehrarzt

Der Feuerwehrarzt über das ...
Ergänzung IV

Die Ausbreitung des Coronavir
und damit exponentiellen Verlauf
„Es handelt sich weltweit und
ernst zu nehmende Situation“
Bevölkerung in Deutschland wi

Klaus Friedrich
Bundesfeuerwehrarzt

Der Feuerwehrarzt über das ...
Ergänzung V

Dies macht eindeutig notwendig:
**Dieser Strategie schließen sich
daher haben auch wir Maßnah
reduzieren, durch Aussetzung
Veranstaltungen (Vereinsstzu
Lehrveranstaltungen, etc.).
Dies tun wir um die Einsatzber:
aufrecht zu erhalten!**
Ergänzend zu den Ausgaben (sü
und IV) ergehen nun **weitere Er**
ausgesprochene Empfehlungen

Klaus Friedrich
Bundesfeuerwehrarzt

Der Feuerwehrarzt über das ...
Coronavirus

Der Feuerwehrarzt über das ...
Ergänzung VI

Der Feuerwehrarzt über das ...
Eignungsuntersuchung G 26



Der Bundesfeuerwehrarzt
informiert...

Ist nach ei
Untersucht

Information vom 19. April 2020
Der Bundesfeuerwehrarzt
informiert...

These 1:
Grundsät
Einsatz ge

Information vom 21. April 2020
Das Corona-Virus (Ergänzung VII): Dynamische, dif-
ferenzierte Rückkehr zum Regelbetrieb Feuerwehr



Der Bundesfeuerwehrarzt
informiert...

Der Feuerwehrarzt über das ...
Coronavirus

Der Feuerwehrarzt über das ...
Ergänzung III

das Coronavirus nimmt derzeit, wie erwartet, einen
exponentiellen Verlauf.

Information vom 23. April 2020
Das Corona-Virus (Ergänzung VIII): Atemschutzmas-
ken im Feuerwehrdienst

Sollen wir im Feuerwehrdienst „Atemschutz-
masken“ tragen?

Die Entwicklung der Pandemie durch das SARS-CoV 2 Virus schreitet voran und
stellt uns immer neue Fragen.
Alle Bundesländer eine so genannte Maskenpflicht in bestimm
über sollten wir uns als Feuerwehren und als Feuer
tun wir vor dem Hintergrund, dass SAR
übertragen wird. Eine Pers
erkrankt ist.

„ fachliche Verbindlich- keiten



Neuartiges Coronavirus

Hygienemaßnahmen für nicht-medizinische Einsatzfälle

HINWEISE



Bundesinstitut
für Arzneimittel
und Medizinprodukte

Über das BfArM

Arzneimittel

Medizinprodukte

Bundesopiumstelle

Forschung

Empfehlungen des BfArM

- STARTSEITE → MEDIZINPRODUKTE → RISIKOERFASSUNG UND -BEWERTUNG
- EMPFEHLUNGEN DES BFARM
- HINWEISE DES BFARM ZUR VERWENDUNG VON SELBST HERGESTELLTEN MASKEN (SOG. „COMMUNITY-MASKEN“), MEDIZINISCHEM MUND-NASEN-SCHUTZ (MNS) SOWIE FILTRIERENDEN HALBMASKEN (FFP2 UND FFP3) IM ZUSAMMENHANG MIT DEM CORONAVIRUS (SARS-COV-2 / COVID-19)

Hinweise des BfArM zur Verwendung
„Community-Masken“
filtrierender Halbmasken
Coronavirus (SARS-COV-2)



COVID-19 Verdacht: Maßnahmen und Testkriterien

Maßnahmen



Erstkontakt durch Empfang/Aufnahme
Bei respiratorischen Symptomen erhält Patient/in einen Mund-Nasen-Schutz
und wird nach Möglichkeit separiert

Prüfung klinisch-epidemiologischer Kriterien

Symptome jeder Schwere
COVID-19-Fall bis max.

Klinische oder radiologische Hinweise
virale Pneumonie ohne Alternativen
+ Kein Kontakt zu bestätigten Fällen

ROBERT KOCH INSTITUT



Inhalt

1. Zahlen und Fakten (Folie 6 ff)
2. Strategie (Folie 47 ff)
3. Labor und Testung (Folie 59 ff)
4. Pharmakologie (Folie 63 ff)
5. Medizinische Versorgung (Ambulant (Folie 72 ff), Kliniken (Folie 73 ff), Intensiv (Folie 76 ff))
6. Masken (Folie 81 ff)
7. Reinigung und Desinfektion
8. Sonstiges (Folie 90 ff)

Inhalt

- 1. Zahlen und Fakten**
- 2. Strategie**
- 3. Labor und Testung**
- 4. Pharmakologie**
- 4. Medizinische Versorgung**
- 5. Masken**
- 6. Reinigung und Desinfektion**
- 7. Sonstiges**

Wuhan: SARS-CoV-2 in der Luft von Umkleidekabine und Patiententoilette nachweisbar

Dienstag, 28. April 2020

Wuhan – Während des Höhepunktes der Epidemie war das neue Coronavirus SARS-CoV-2 in 2 Spezialkliniken in Wuhan an vielen Stellen in der Luft und am Boden nachweisbar. Die höchsten Konzentrationen von Virus-Genen wurden laut einer Studie in *Nature* (2020; doi: 10.1038/s41586-020-2271-3) in der Umkleidekabine der Männer und in den mobilen Toiletten der Patientenräume gefunden. Nach einer intensiven Desinfektionskampagne waren fast alle Räume frei von Virusgenen.

Es ist noch immer nicht restlos geklärt, wie sich das neue Coronavirus verbreitet. Neben einer Tröpfcheninfektion, die nur in unmittelbarer Nähe eines Infizierten erfolgt, kommen nach heutigem Kenntnisstand auch die Berührung kontaminierter Oberflächen und Aerosole infrage. Auf den Oberflächen bleiben die Viren vermutlich tagelang infektiös, mit den Aerosolen können sie über größere Entfernungen gestreut werden, etwa im Luftstrom eines Klimageräts.

Liu weist darauf hin, dass die infektiöse Dosis von SARS-CoV-2 bei einer Inhalation nicht bekannt ist. Nachgewiesen wurden außerdem nur die Virus-Gene. Ob sie von intakten Viren stammen oder Artefakte von lange zerfallenen Viren waren, kann die Studie nicht klären. Sie liefert allerdings Hinweise dafür, wo für eine Belüftung (etwa in der Umkleide oder den Patiententoiletten) gesorgt werden sollte. Sie unterstreicht auch die Bedeutung der sorgfältigen Desinfektion.

Aerodynamic analysis of SARS-CoV-2 in two Wuhan hospitals

Yuan Liu, Zhi Ning , Yu Chen , Ming Guo, Yingle Liu, Nirmal Kumar Gali, Li Sun, Yusen Duan, Jing Cai, Dane Westerdaal, Xinjin Liu, Ke Xu, Kin-fai Ho , Haidong Kan , Qingyan Fu  & Ke Lan 

Nature (2020) | [Cite this article](#)

Abstract

The ongoing COVID-19 outbreak has spread rapidly on a global scale. While the transmission of SARS-CoV-2 via human respiratory droplets and direct contact is clear, the potential for aerosol transmission is poorly understood^{1–3}. This study investigated the aerodynamic nature of SARS-CoV-2 by measuring viral RNA in aerosols in different areas of two Wuhan hospitals during the COVID-19 outbreak in February and March 2020. The concentration of SARS-CoV-2 RNA in aerosols detected in isolation wards and ventilated patient rooms was very low, but it was elevated in the patients' toilet areas. Levels of airborne SARS-CoV-2 RNA in the majority of public areas was undetectable except in two areas prone to crowding, possibly due to infected carriers in the crowd. We found that some medical staff areas initially had high concentrations of viral RNA with aerosol size distributions showing peaks in submicrometre and/or supermicrometre regions, but these levels were reduced to undetectable levels after implementation of rigorous sanitization procedures. Although we have not established the infectivity of the virus detected in these hospital areas, we propose that SARS-CoV-2 may have the potential to be transmitted via aerosols. Our results indicate that room ventilation, open space, sanitization of protective apparel, and proper use and disinfection of toilet areas can effectively limit the concentration of SARS-CoV-2 RNA in aerosols. Future work should explore the infectivity of aerosolized virus.

SARS-CoV-2-Infektion über die Luft aerzteblatt.de

nicht auszuschließen

Montag, 6. April 2020

Washington/Cheongju – In den vergangenen Tagen wurde zunehmend über die Möglichkeit spekuliert, dass sich SARS-CoV-2 nicht nur per Tröpfcheninfektion verbreitet, sondern auch über Aerosole in der Luft.

Während die National Academies of Science, Engineering and Medicine in den USA eine Aerosolisierung des Virus während der normalen Atmung für möglich erachten, gehen südkoreanische Forscher davon aus, dass über die Atemluft verbreitete COVID-19-Erreger wahrscheinlich nicht hoch genug dosiert sind, um Infektionen auszulösen.

Doch wenn SARS-CoV-2 auch über den feinen Nebel verbreitet werden könnte, der beim Ausatmen entsteht, würde dies den Schutz vor einer Infektion erheblich erschweren. Das **Einhalten eines Sicherheitsabstands würde womöglich nicht ausreichen**, anstatt dessen spräche dies dafür, dass alle **Menschen in der Öffentlichkeit eine Maske tragen sollten**.

Theoretisch ist eine Übertragung möglich

Studien, in denen per PCR auf virale RNA getestet worden sei, wiesen zwar nicht ausreichend viele lebensfähige Viren nach, um eine Infektion auszulösen. Aber das Vorhandensein viraler RNA in Lufttropfen und Aerosolen deute zumindest auf die theoretische Möglichkeit einer Virusübertragung auf solchen Wegen hin.

Der Nachweis infektiöser Viren in der Luft fehlt

Der entscheidende „missing link“ sei derzeit noch der direkte Nachweis eines vermehrungsfähigen Virus in der Raum- beziehungsweise in der Ausatemluft, erklärt Clemens Wendtner, Chefarzt der Infektiologie und Tropenmedizin sowie Leiter der dortigen Spezialeinheit für hochansteckende lebensbedrohliche Infektionen, München Klinik Schwabing, auf Nachfrage.

Dennoch sprechen die US-Wissenschaftler eine Warnung aus, dass bereits beim Ausatmen eine Gefährdung der unmittelbaren Umgebung durch SARS-CoV-2-Aerosole bestehen könnte. „Dies deckt sich mit der aktuellen Empfehlung der Leopoldina, die in ihrer jüngsten Empfehlung zur Corona-Pandemie eine flächendeckende Nutzung von Mund-Nasen-Schutz im öffentlichen Raum empfiehlt, so Wendtner.

Es sei klar, dass hier eher ein Fremdschutz und weniger ein Eigenschutz im Vordergrund stehe, aber bei konsequenter Anwendung der Maßnahme könnte dies dazu führen, dass die Reproduktionszahl unter 1 sinken könnte.

© nec/aerzteblatt.de



Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1

[64 Citing Articles](#) [Letters](#)

April 16, 2020

SARS-CoV-2 remained viable in aerosols throughout the duration of our experiment (3 hours), with a reduction in infectious titer from 10^{3.5} to 10^{2.7} TCID₅₀ per liter of air. This reduction was similar to that observed with SARS-CoV-1, from 10^{4.3} to 10^{3.5} TCID₅₀ per milliliter (Figure 1A).

SARS-CoV-2 was more stable on plastic and stainless steel than on copper and cardboard, and viable virus was detected up to 72 hours after application to these surfaces (Figure 1A), although the virus titer was greatly reduced (from 10^{3.7} to 10^{0.6} TCID₅₀ per milliliter of medium after 72 hours on plastic and from 10^{3.7} to 10^{0.6} TCID₅₀ per milliliter after 48 hours on stainless steel). The stability kinetics of SARS-CoV-1 were similar (from 10^{3.4} to 10^{0.7} TCID₅₀ per milliliter after 72 hours on plastic and from 10^{3.6} to 10^{0.6} TCID₅₀ per milliliter after 48 hours on stainless steel). On copper, no viable SARS-CoV-2 was measured after 4 hours and no viable SARS-CoV-1 was measured after 8 hours. On cardboard, no viable SARS-CoV-2 was measured after 24 hours and no viable SARS-CoV-1 was measured after 8 hours (Figure 1A).

Infection and Rapid Transmission of SARS-CoV-2 in Ferrets

Young-Il Kim^{1,2}, Seong-Gyu Kim¹, Se-Mi Kim¹, Eun-Ha Kim^{1,2}, Su-Jin Park^{1,2}, Kwang-Min Yu^{1,2}, Jae-Hyung Chang¹, Eun Ji Kim¹, Seunghun Lee¹, Mark Anthony B. Casel^{1,2}, Jiyeon Um⁴, Min-Suk Song^{1,2}, Hye Won Jeong¹, Van Dam Lai³, Yeonjae Kim⁴, Bum Sik Chin⁴, Jun-Sun Park⁴, Ki-Hyun Chung⁴, Suan-Sin Foo⁵, Haryung Poo⁶, In-pil Mo³, OK Jun Lee¹, Richard J Webby⁷, Jae U. Jung^{5,*}, and Young Ki Choi^{1,2,8*}

Abstract

The outbreak of coronavirus disease 2019 (COVID-19) caused by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) emerged in China and rapidly spread worldwide. To prevent SARS-CoV-2 dissemination, understanding the *in vivo* characteristics of SARS-CoV-2 is a high priority. We report a ferret model of SARS-CoV-2 infection and transmission that recapitulates aspects of human disease. SARS-CoV-2-infected ferrets exhibit elevated body temperatures and virus replication. Although fatalities were not observed, SARS-CoV-2-infected ferrets shed virus in nasal washes, saliva, urine and feces up to 8 days post-infection. At 2 days post-contact, SARS-CoV-2 was detected in all naïve direct contact ferrets. Furthermore, a few naïve indirect contact ferrets were positive for viral RNA, suggesting airborne transmission. Viral antigens were detected in nasal turbinate, trachea, lungs, and intestine with acute bronchiolitis present in infected lungs. Thus, ferrets represent an infection and transmission animal model of COVID-19 that may facilitate development of SARS-CoV-2 therapeutics and vaccines.

Transmission Potential of SARS-CoV-2 in Viral Shedding Observed at the University of Nebraska Medical Center

Joshua L Santarpia, Danielle N Rivera, Vicki Herrera, M. Jane Morwitzer, Hannah Creager, George W. Santarpia, Kevin K Crown, David Brett-Major, Elizabeth Schnaubelt, M. Jana Broadhurst, James V. Lawler, St. Patrick Reid, John J. Lowe

doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.23.20039446>

Abstract

Lack of evidence on SARS-CoV-2 transmission dynamics has led to shifting isolation guidelines between airborne and droplet isolation precautions. During the initial isolation of 13 individuals confirmed positive with COVID-19 infection, air and surface samples were collected in eleven isolation rooms to examine viral shedding from isolated individuals. While all individuals were confirmed positive for SARS-CoV-2, symptoms and viral shedding to the environment varied considerably. Many commonly used items, toilet facilities, and air samples had evidence of viral contamination, indicating that SARS-CoV-2 is shed to the environment as expired particles, during toileting, and through contact with fomites. Disease spread through both direct (droplet and person-to-person) as well as indirect contact (contaminated objects and airborne transmission) are indicated, supporting the use of airborne isolation precautions.

Symptome von COVID-19, Grippe und Erkältung

Symptome	Coronavirus COVID-19	Grippe	Erkältung
Fieber	häufig	häufig	häufig
Müdigkeit	manchmal	häufig	häufig
Husten	häufig (trocken)	häufig (trocken)	häufig (trocken)
Gliederschmerzen	manchmal	häufig	häufig
Niesen	nein	häufig	nein
Schnupfen	selten	häufig	manchmal
Halsschmerzen	manchmal	häufig	manchmal
Kopfschmerzen	manchmal	selten	häufig
Durchfall	selten	nein	manchmal (Kinder)
Kurzatmigkeit	manchmal	nein	nein

**+ Myokarditis
+ Anosmie**



Lungensonografische Charakteristika bei COVID-19-Pneumonie

Ein 76-jähriger Patient ohne Vorerkrankung wurde mit dem Rettungsdienst im Notfallzentrum vorstellig. Es bestand seit 4 Tagen Fieber bis 39 °C, und er litt unter trockenem Husten und Diarrhö. Klinisch führend waren eine Tachypnoe und respiratorische Insuffizienz (SpO₂-Wert 93 %, 15 L Sauerstoff mit Reservoirmaske). Laborchemisch waren der CRP-Wert mit 86 mg/L und der LDH-Wert mit 431 U/L erhöht, der Polymerasekettenreaktions(PCT)-Test war normwertig. Im bettseitigem Lungensonogramm zeigten sich fokal vor allem linksseitig oben anterior bei vorhandenem Lungengleiten eine unruhige, fragmentierte Pleuralinie mit teilweise konfluierenden B-Linien (*Abbildung a*), daneben aber Regionen mit lungensonografischem Normalbefund. Rechtsseitig unten dorsal (costophrenischer Winkel) lies sich eine Konsolidierung mit leberähnlicher Echotextur und Aerobronchogramm darstellen (*Abbildung b*). Hier lag auch ein Randwinkelerguss vor. Lungensonografisch sind die beschriebenen Befunde derzeit wegweisend für eine COVID-19-Viruspneumonie. In der Computertomografie korrelierte morphologisch der Befund mit Milchglastrübungen betont im linken Oberlappen und einer Konsolidierung im rechten Unterlappen. Trotz intensivtherapeutischer Maßnahmen verstarb der Patient am Tag 14 nach Aufnahme im schweren ARDS mit Multiorganversagen.

Dr. med. Mathias Schmid, München Klinikum Bogenhausen, München, dr.mathiasschmid@googlemail.com

Interessenkonflikt: Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Zitierweise: Schmid, M: Lung ultrasound findings in COVID-19 Pneumonia. Dtsch Arztebl Int 2020; 117: 335. DOI: 10.3238/arztebl.2020.0335.

► **Vergrößerte Abbildung und englische Übersetzung unter:** www.aerzteblatt.de

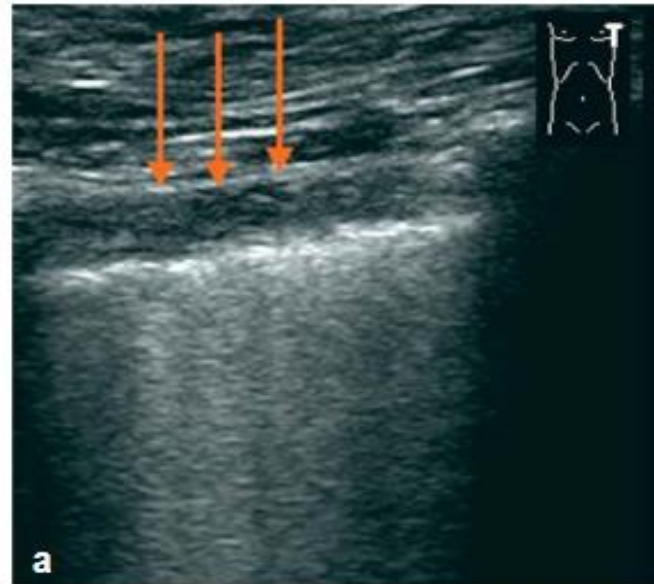


Abbildung a): Linksseitig oben anterior ist die Pleuralinie unruhig „fragmentiert“ mit konfluierenden B-Linien (rote Pfeile). Lungengleiten ist vorhanden.



Abbildung b): Rechtsseitig dorsokaudal zeigt sich eine Konsolidierung mit leberähnlicher Echotextur und Aerobronchogramm.



Modellierung von Beispielszenarien der SARS-CoV-2-Epidemie 2020 in Deutschland

Schlussfolgerungen

Von jetzt an und in den nächsten Wochen sind maximale Anstrengungen erforderlich um die COVID-19-Epidemie in Deutschland zu verlangsamen, abzuflachen und letztlich die Zahl der Hospitalisierungen, intensivpflichtigen Patienten und Todesfälle zu minimieren.

Verlauf der Infektion in Tagen

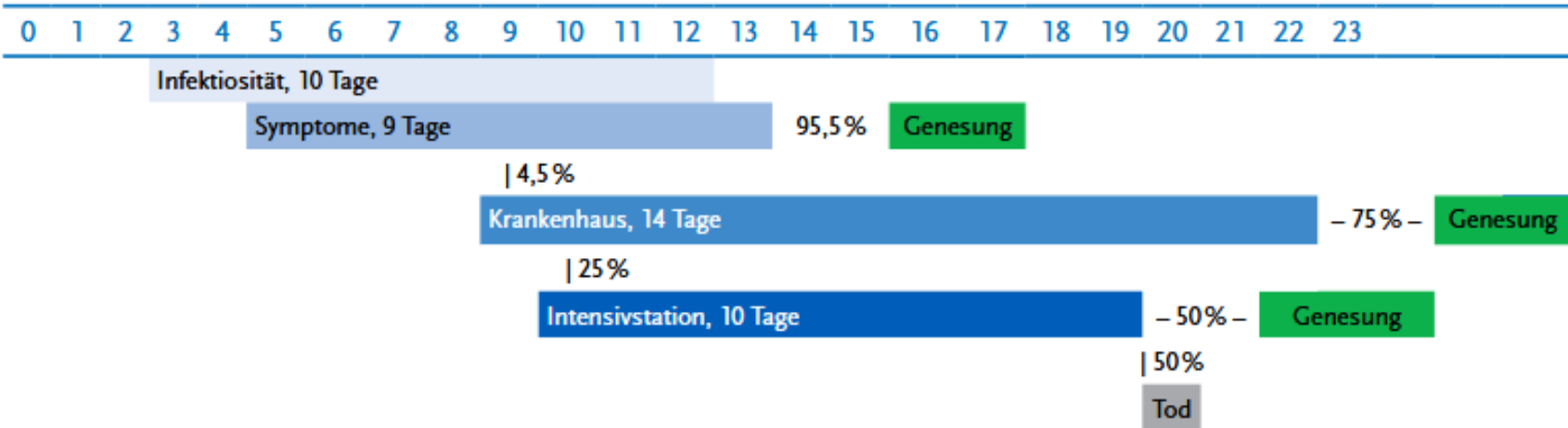


Abb. 1 | Angenommene Parameter im Modell für die durchschnittliche Dauer der Erkrankungsphasen und die Übergangswahrscheinlichkeiten in Prozent

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 99

Data as received by WHO from national authorities by 10:00 CEST, 28 April 2020

HIGHLIGHTS

- WHO has published the 'R&D Blueprint: COVID-19 Experimental Treatments', which lists drug and non-drug experimental treatments for COVID-19. This can be found [here](#).
- WHO has called on countries to ensure that usual immunization is maintained wherever possible and surveillance for vaccine-preventable diseases is not disrupted during the ongoing pandemic. The WHO Regional Office for Europe explores this in an article available [here](#).
- WHO Director-General Dr. Tedros, in his regular media briefing yesterday, highlighted "As lockdowns in Europe ease with declining numbers of new cases, we continue to urge countries to find, isolate, test and treat all cases of COVID-19 and trace every contact, to ensure these declining trends continue". More information is available [here](#).
- WHO continues to source millions of dollars of medical equipment and supplies to help Member States access global markets, which are overwhelmed by unprecedented demand. WHO is also supporting design and installation of COVID-19 treatment centres in a number of countries. For more, see 'Subject in Focus' below.

SITUATION IN NUMBERS

total (new cases in last 24 hours)

Globally

2 954 222 confirmed (76 026)
202 597 deaths (3932)

European Region

1 386 693 confirmed (27 313)
126 429 deaths (1904)

Region of the Americas

1 179 607 confirmed (39 087)
60 211 deaths (1722)

Eastern Mediterranean Region

171 238 confirmed (5305)
7148 deaths (157)

Western Pacific Region

145 385 confirmed (1264)
5998 deaths (40)

South-East Asia Region

48 348 confirmed (2288)
1917 deaths (93)

African Region

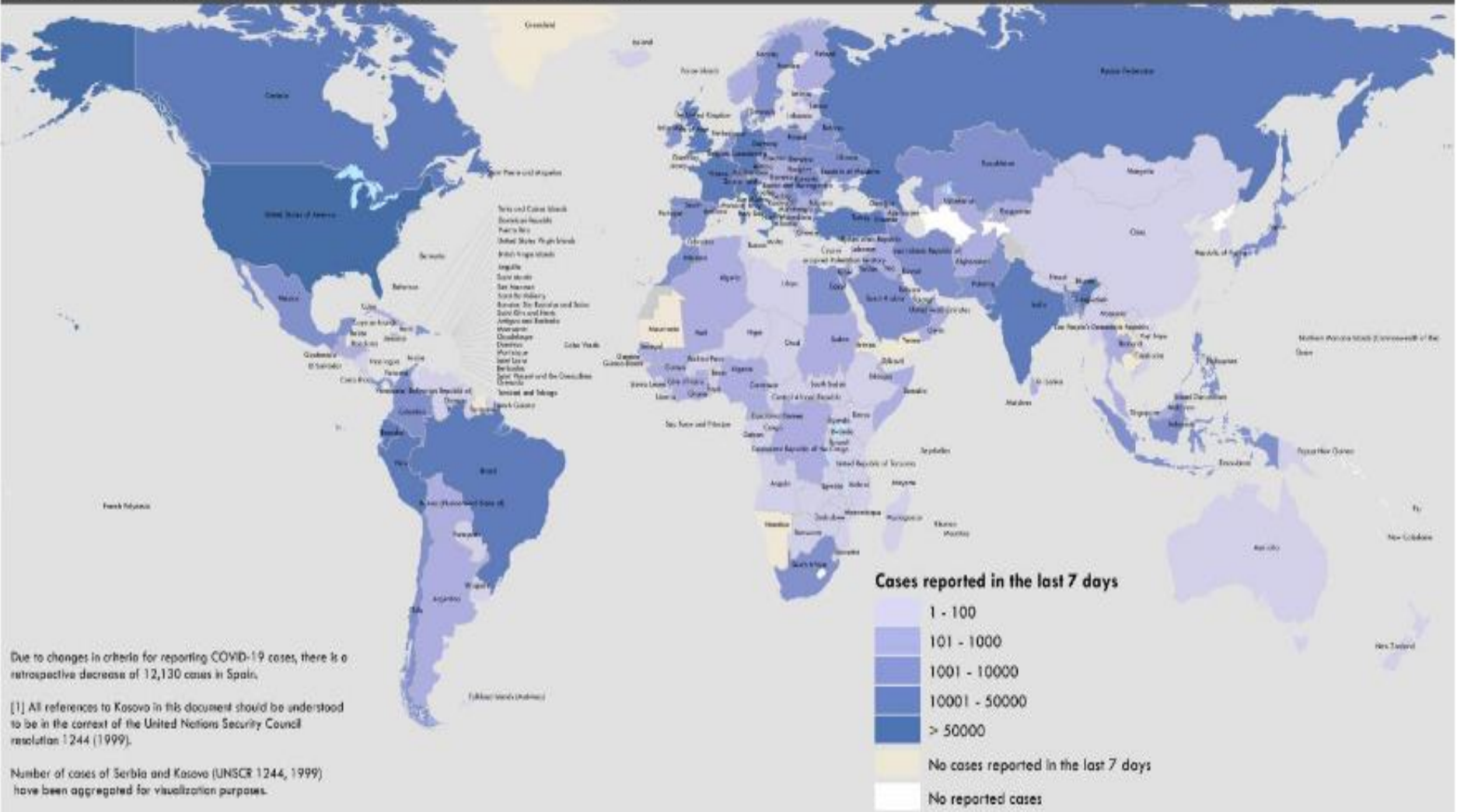
22 239 confirmed (769)
881 deaths (16)

WHO RISK ASSESSMENT

Global Level Very High

Figure 1. Countries, territories or areas with reported confirmed cases of COVID-19, 28 April 2020

Countries, areas or territories with COVID-19 cases reported in the last 7 days
 (From 21 April 2020, 10:00AM to 28 April 2020, 10:00AM (CEST))



Due to changes in criteria for reporting COVID-19 cases, there is a retrospective decrease of 12,130 cases in Spain.

[1] All references to Kosovo in this document should be understood to be in the context of the United Nations Security Council resolution 1244 (1999).

Number of cases of Serbia and Kosovo (UNSCR 1244, 1999) have been aggregated for visualization purposes.

Data Source: World Health Organization
 Map Production: WHO Health Emergencies Programme

Not applicable



© World Health Organization, 2020. All rights reserved.

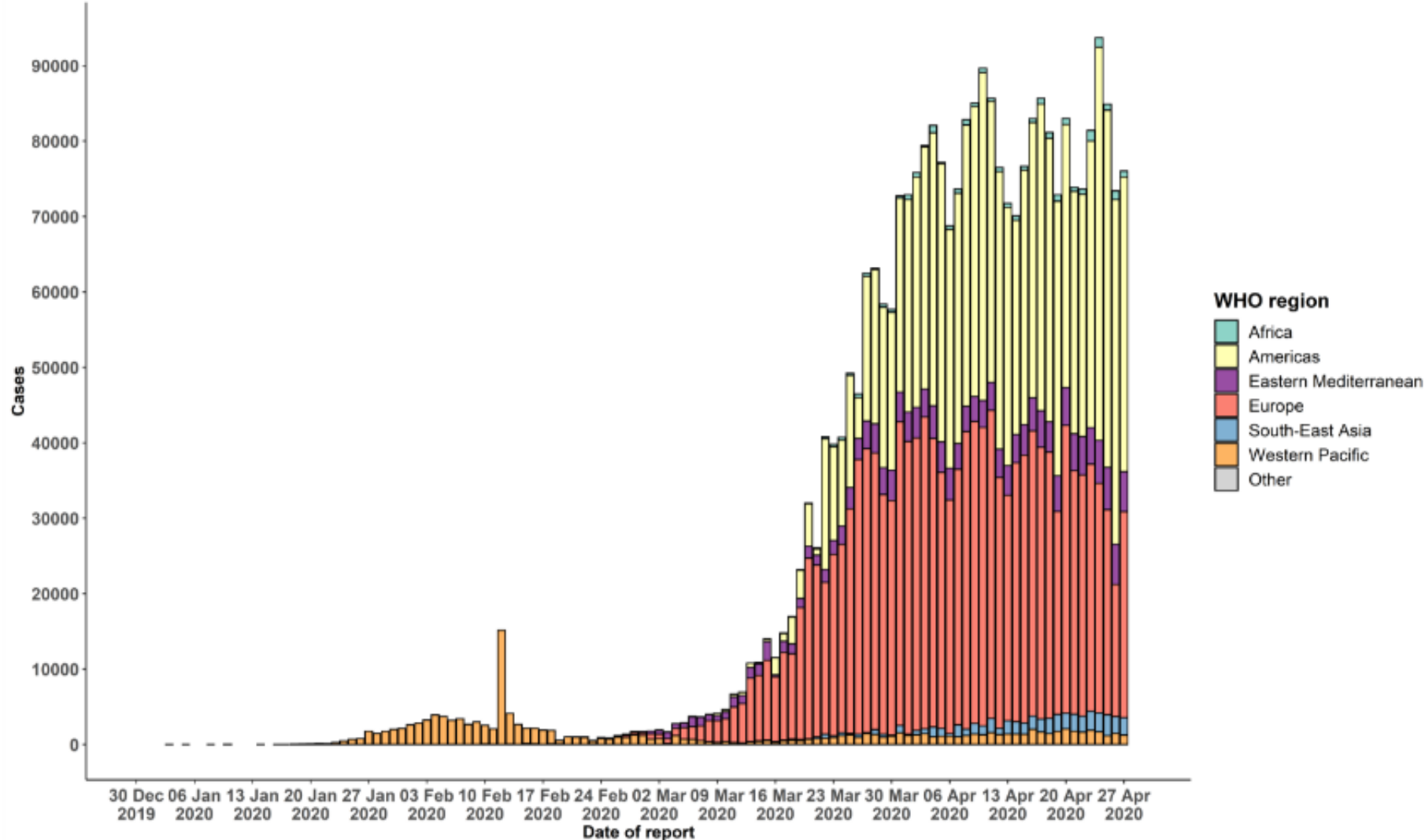
The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

SURVEILLANCE

Table 1. Countries, territories or areas with reported laboratory-confirmed COVID-19 cases and deaths, by WHO region.* Data as of 28 April 2020

Reporting Country/ Territory/Area [†]	Total confirmed [‡] cases	New confirmed cases	Total deaths	New deaths	Transmission classification [§]	Days since last reported case
European Region						
Spain	209465	1831	23190	0	Pending	0
Italy	199414	1739	26977	333	Community transmission	0
The United Kingdom	157153	4309	21092	360	Community transmission	0
Germany	156337	1144	5913	163	Community transmission	0
France	127008	3729	23261	440	Community transmission	0
Turkey	112261	2131	2900	95	Community transmission	0
Russian Federation	93558	6411	867	73	Clusters of cases	0
Belgium	46687	553	7207	113	Community transmission	0
Netherlands	38245	400	4518	43	Community transmission	0

Figure 2. Epidemic curve of confirmed COVID-19, by date of report and WHO region through 28 April 2020

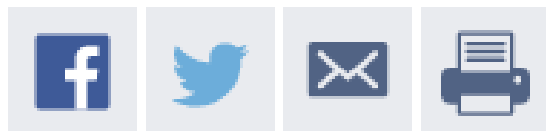


Note: Numbers in the epidemic curve have now been adjusted to reflect the data reconciliation in Spain.

Coronavirus-Ausbreitung

So schnell verdoppeln sich die Fallzahlen

Stand: 28.04.2020 00:30 Uhr



Wann könnten Maßnahmen gegen die Ausbreitung des Coronavirus gelockert werden? Die Verdopplungszeit der Fallzahlen gilt als wichtiges Kriterium bei dieser Entscheidung. Wie sich die Verdopplungszeiten entwickeln, zeigt die interaktive Karte.

Wie wirksam sind die Maßnahmen, die die Ausbreitung des Coronavirus bremsen sollen? Einige Kennzahlen helfen dabei, Antworten auf diese Frage zu finden. Neben dem Anstieg der Fallzahlen gilt die Reproduktionszahl als wichtiger Indikator. Sie gibt an, wie viele weitere Menschen ein Infizierter im Schnitt ansteckt. Das Robert Koch-Institut (RKI) verfolgt das Ziel, diesen Wert unter 1,0 zu senken.

Coronavirus-Ausbreitung

So schnell verdoppeln sich die Fallzahlen

Stand: 28.04.2020 00:30 Uhr

"Ein erster wichtiger Anhaltspunkt"

Ein anderer Wert, den Bundeskanzlerin Angela Merkel Ende März als Kriterium nannte, ist die sogenannte Verdopplungszeit. Bei einer Epidemie handelt es sich dabei um die Zeitspanne, in der sich die Fallzahlen verdoppeln. Eine Verlängerung der Verdopplungszeit ist aus Sicht des RKI „ein erster wichtiger Anhaltspunkt für die Wirksamkeit von Maßnahmen“.

Aber auch bei einer deutlichen Verlangsamung der Ausbreitung kann die Zahl der Infizierten so stark steigen, dass das Gesundheitssystem überlastet wird. Als alleiniger Maßstab ist der Wert deshalb nicht geeignet. Bei welcher Verdopplungszeit welche Maßnahmen gelockert werden können, ist vor allem eine politische Entscheidung, die verschiedene Kriterien berücksichtigt.

Unterschiedliche Berechnungen möglich

Die Verdopplungszeit kann auf unterschiedliche Weise berechnet werden und unterscheidet sich daher von Quelle zu Quelle. Für die folgenden Karten wurde für jedes Land und jedes Datum ein Wachstumswert auf Basis der Infektionszahlen der vorangegangenen fünf Tage errechnet. So wird der Einfluss von Schwankungen minimiert, die sich etwa durch geringere Meldedaten an Wochenenden ergeben. Mit Hilfe dieses Wachstumswertes wird die Zeit ermittelt, innerhalb der sich bei einer Fortsetzung der Epidemie mit gleichbleibendem Wachstumswert die Fallzahlen verdoppeln würden.

Da die [Weltkarte auf Infektionszahlen der Johns Hopkins University](#) und die [Bundesländer-Karte auf Zahlen des Robert Koch-Instituts](#) basiert, finden sich in den Karten zwei unterschiedliche Verdopplungszeiten für Deutschland.

Schätzung der aktuellen Entwicklung der SARS-CoV-2-Epidemie in Deutschland – Nowcasting

Schätzung der Reproduktionszahl R

Aufbauend auf dem Nowcasting kann eine **Schätzung der zeitabhängigen Reproduktionszahl R** durchgeführt werden. Die Reproduktionszahl ist die **Anzahl der Personen, die im Durchschnitt von einem Indexfall angesteckt werden**. ...

zwischen der Ansteckung und dem Beginn der ersten Symptome im Mittel 5 Tage vergehen.

Vermutlich sind infizierte Personen aber bereits **etwa 2 Tage vor dem Symptombeginn infektiös und können also bereits 3 Tage nach der eigenen Exposition weitere Personen anstecken**.

Die **Generationszeit** beschreibt die mittlere **Zeitspanne von der Infektion einer Person bis zur Infektion der von ihr angesteckten Folgefälle**. Diese Zeitspanne schätzen wir auf etwa 4 Tage, weil die Infektiosität zu Beginn der Infektion besonders hoch ist und sich die infizierte Person vor dem Symptombeginn nicht darüber bewusst ist, dass sie bereits andere anstecken kann.

Wenn jeder Fall im Durchschnitt 2 Folgefälle ansteckt ($R = 2$), dann verdoppelt sich die Anzahl der neuen Infektionen jeweils nach einer Generationszeit. Dagegen halbiert sich die Anzahl neuer Infektionen bei einer Reproduktionszahl $R = 0,5$.

Schätzung der aktuellen Entwicklung der SARS-CoV-2-Epidemie in Deutschland - Nowcasting

Das **Nowcasting** erstellt eine **Schätzung des Verlaufs der Anzahl** von bereits erfolgten SARS-CoV-2-Erkrankungsfällen in Deutschland unter Berücksichtigung des Diagnose-, Melde- und Übermittlungsverzugs. Aufbauend auf dem Nowcasting kann eine **Schätzung der zeitabhängigen Reproduktionszahl R** durchgeführt werden. Wie im Epidemiologischen Bulletin 17/2020 erläutert ergibt die R-Schätzung für Anfang März Werte im Bereich von **R=3**, die danach absinken, und sich etwa seit dem 22. März um $R=1$ stabilisieren. Am 9. April lag der Wert von R bei 0,9. Unter anderem die Einführung des bundesweit umfangreichen Kontaktverbots führte dazu, dass die Reproduktionszahl auf einem Niveau unter 1/nahe 1 gehalten werden konnte. **Gelingt das dauerhafte Niedrighalten der Reproduktionszahl unter 1 nicht, so setzt sich der anfängliche exponentielle Anstieg wieder fort. Selbst ein R von 1,3 bedeutet bei einer Generationszeit von 4 Tagen eine Verdoppelung der Anzahl von Neuerkrankung innerhalb von etwa 11 Tagen.** Die Reproduktionszahl alleine reicht nicht aus um die aktuelle Lage zu beschreiben. Zumindest die absolute Zahl an Neuerkrankungen und auch die Zahl schwerer Erkrankungen müssen zusätzlich betrachtet werden um ein angemessenes Bild zu bekommen.

"An Regeln halten, Erfolg verteidigen"

Stand: 28.04.2020 11:18 Uhr

"R - nur eine Messzahl von vielen"

Deutschland habe die Ausbreitung anders als andere Länder bisher sehr erfolgreich in Schach halten können. Wieler sagte, dass die Reproduktionszahl derzeit bei 0,96 liege - ein Infizierter steckt damit im Mittel einen weiteren Menschen an. Dabei gebe es allerdings große regionale Unterschiede, sagte Wieler. In einigen Teilen des Landes liege der Wert über 1, in anderen darunter. Deshalb warnte Wieler davor, die Aussagekraft des Wertes zu überschätzen. "R ist nur eine Messzahl von vielen."

Das RKI hat immer wieder betont, um die Epidemie abflauen zu lassen, müsse diese Reproduktionszahl unter 1 liegen. Auch Bundeskanzlerin Angela Merkel hatte im Zuge der Ankündigung erster Lockerungen der Schutzauflagen deutlich gemacht, dass schon vermeintlich kleine Änderungen der Reproduktionszahl erhebliche Folgen haben können.

Epidemiologische Maßzahlen im Rahmen der COVID-19-Pandemie

Epidemiological measures in the context of the COVID-19 pandemic

Dtsch Arztebl Int 2020; 117: 336-42; DOI: 10.3238/arztebl.2020.0336

Gianicolo, Emilio; Riccetti, Nicola; Blettner, Maria; Karch, André

Ergebnisse: Der Anteil der Todesfälle („case fatality proportion“ [CFP]; Anzahl Todesfälle/Gesamtzahl Fälle) wird häufig verwendet, um die Schwere einer Krankheit abzuschätzen. Wird diese Größe zum Vergleich herangezogen, ist die Heterogenität bei der Erkennung und Registrierung von Fällen und Todesfällen zu beachten. In der frühen Phase einer Epidemie, wenn die Fallzahlen schnell steigen, ist die CFP verzerrt. Deshalb wurden verschiedene Varianten vorgeschlagen: die „bestätigte CFP“ (Anzahl Todesfälle/Gesamtzahl bestätigter Fälle) und die „verzögerungsadjustierte CFP“, die die Verzögerung zwischen der Infektion mit der Krankheit und dem Versterben infolge der Erkrankung berücksichtigt. Der Indikator Mortalität (Anzahl Todesfälle/Gesamtbevölkerung) hat auf den ersten Blick den Vorteil, dass er auf einer festen Bezugsgröße, der Gesamtbevölkerung, basiert. Während des Ausbruchs einer Krankheit steigen jedoch die kumulativen Todesfälle, die Gesamtbevölkerung bleibt aber stabil. Bei diesem Indikator muss daher die Phase der Epidemie berücksichtigt werden. Hierfür sind R_0 und $R(t)$ wichtige Indikatoren. R_0 schätzt die maximale Ausbreitungsgeschwindigkeit einer Krankheit in einer Population ab, während $R(t)$ die aktuelle Dynamik der Epidemie beschreibt. Die altersadjustierte Analyse der CFP zeigt, dass sich die Unterschiede zwischen den Ländern verringern, aber nicht vollständig verschwinden. Falls die Teststrategien aber vom Alter oder Schweregrad der Symptome abhängen, kann der Bias nicht vollständig eliminiert werden,

Epidemiologische Maßzahlen im Rahmen der COVID-19-Pandemie

Epidemiological measures in the context of the COVID-19 pandemic

Dtsch Arztebl Int 2020; 117: 336-42; DOI: 10.3238/arztebl.2020.0336

Gianicolo, Emilio; Riccetti, Nicola; Blettner, Maria; Karch, André

Schlussfolgerung: In der täglichen Kommunikation werden verschiedene Indikatoren für die Auswirkungen von COVID-19 auf Bevölkerungsebene verwendet. Angesichts der Bedeutung der Pandemie und der Kommunikation über diese müssen jedoch die Stärken und Grenzen jeder Kenngröße genau betrachtet werden.

„case fatality proportion“

$$\text{CFP} = \frac{\text{Anzahl Todesfälle}}{\text{Gesamtzahl Fälle}}$$

um die Verzögerungszeit bereinigte CFP

$$\text{CFP}_{\text{del}} = \frac{\text{Anzahl Todesfälle}}{\text{Gesamtzahl der Fälle vor x Tagen}}$$

„bestätigte CFP“

$$\text{Bestätigte CFP} = \frac{\text{Anzahl Todesfälle}}{\text{Gesamtzahl der im Labor bestätigten Fälle}}$$

Mortalität

$$\text{MP} = \frac{\text{Anzahl der Todesfälle an COVID-19}}{\text{Gesamtbevölkerung}}$$

Epidemiologische Maßzahlen im Rahmen der COVID-19-Pandemie

Epidemiological measures in the context of the COVID-19 pandemic

Dtsch Arztebl Int 2020; 117: 336-42; DOI: 10.3238/arztebl.2020.0336

Gianicolo, Emilio; Riccetti, Nicola; Blettner, Maria; Karch, André

Basisfall-Reproduktionszahl (R₀)

R₀ gibt die Anzahl der Personen an, auf die eine infizierte Person in ihrer infektiösen Periode die Infektion im Durchschnitt überträgt, wenn es in der Population keine Immunität und keine spezifischen Maßnahmen zur Infektionskontrolle gibt.

effektive (oder Nettofall-)Reproduktionszahl (R(t))

R(t) stellt die Anzahl der Personen dar, auf die eine infizierte Person die Infektion im Durchschnitt in seiner infektiösen Periode überträgt – unter Berücksichtigung der aktuell eingesetzten Infektionskontrollmaßnahmen und dem Anteil immuner Personen in der Bevölkerung.

R₀ wird für eine Infektion in einer bestimmten Population als konstant angenommen. Im einfachen Fall, kann **R(t) berechnet werden, indem R₀ mit dem Anteil an suszeptiblen Personen in einer Population multipliziert wird (je mehr Immune vorhanden sind, desto kleiner ist R(t))**. Wenn wir zu einem bestimmten Zeitpunkt einen Anteil an suszeptiblen Personen von 80 % und einen R₀ von 2,5 annehmen, dann ist

$$R(t) = 2,5 \times 0,80 = 2$$

Epidemiologische Maßzahlen im Rahmen der COVID-19-Pandemie

Epidemiological measures in the context of the COVID-19 pandemic

Dtsch Arztebl Int 2020; 117: 336-42; DOI: 10.3238/arztebl.2020.0336

Gianicolo, Emilio; Riccetti, Nicola; Blettner, Maria; Karch, André

Wenn $R(t) > 1$ ist, wird die Anzahl neuer Fälle (gemessen beispielsweise als neu gemeldete Fälle an einem Tag) weiter **zunehmen**. Diese **Vergrößerung der infizierten Bevölkerung wird die Anzahl der suzeptiblen Personen verringern und dazu führen, dass $R(t)$ schließlich unter 1 fällt. Wenn $R(t) < 1$ ist, beginnt das Ende der Epidemie**. Dies

geschieht auch dann, wenn die Kontakte zwischen Individuen gleichbleiben, da das Risiko für Begegnungen zwischen einem infizierten Individuum und einem suszeptiblen Individuum geringer ist.

Wenn der suszeptible Teil der Bevölkerung klein genug ist, ermöglicht das verringerte Risiko eines Kontakts mit der Infektion einen **indirekten Schutz** für die verbleibenden suszeptiblen

Personen. Dieses Phänomen wird als **Herdenimmunität** bezeichnet. Sie **erfordert einen beträchtlichen Anteil immuner Personen in der Bevölkerung, auch Herdenimmunitätsschwelle (HIT)** genannt. HIT ist spezifisch für eine Infektion und wird wie folgt berechnet:

Herdenimmunitätsschwelle (HIT)

$$HIT = \frac{(R_0 - 1)}{R_0}$$

Epidemiologische Maßzahlen im Rahmen der COVID-19-Pandemie

Epidemiological measures in the context of the COVID-19 pandemic

Dtsch Arztebl Int 2020; 117: 336-42; DOI: 10.3238/a

Gianicolo, Emilio; Riccetti, Nicola; Blettner, Maria

TABELLE 1

In der Infektionsepidemiologie verwendete Indikatoren

Indikator	Definition	für COVID-19
serielles Intervall	Zeitspanne zwischen dem identischen Infektionszustand (häufig Auftreten von Symptomen) in zwei aufeinanderfolgenden Fällen in einer Infektionskette (auch Generationszeit genannt)	Das mittlere serielle Intervall für COVID-19-Fälle auf dem chinesischen Festland (außerhalb der Provinz Hubei) wurde mit 4 Tagen berechnet (23).
Inkubationszeit	Zeit zwischen dem Zeitpunkt der Infektion und dem Auftreten von Symptomen	In COVID-19 beträgt die mittlere Inkubationszeit 5–6 Tage (Bereich 1–14 Tage) (24, 25).
präinfektiöse Periode (oft Latenzzeit)	Zeit, in der eine Person bereits infiziert, aber noch nicht infektiös ist (unabhängig von den Symptomen)	Es wurde geschätzt, dass infizierte Personen bereits 2–3 Tage vor Beginn der Symptome infektiös waren (1). Das Ende der infektiösen Periode ist noch nicht absehbar (26).
infektiöse Periode	Zeit, in der eine Person bereits infiziert und infektiös ist (unabhängig von den Symptomen)	
Dauer der Infektiosität	Zeitspanne, in der eine infizierte Person andere Personen infizieren kann	

Epidemiologische Maßzahlen im Rahmen der COVID-19-Pandemie

Epidemiological measures in the context of the COVID-19 pandemic

Dtsch Arztebl Int 2020; 117: 336-42; DOI: 10.3238/arztebl.2020.0336

Gianicolo, Emilio; Riccetti, Nicola; Blettner, Maria; K

TABELLE 2

Bestätigte Fälle und Todesfälle durch COVID-19 in Deutschland, Italien, Südkorea, Spanien und Schweden in verschiedenen Altersgruppen

Altersgruppe (Jahre)	Deutschland ^{*1+6}		Italien ^{*2}		Südkorea ^{*3}		Spanien ^{*4}		Schweden ^{*5}	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
bestätigte Fälle										
0-9	1 985	1,5	1 123	0,7	135	1,3	423	0,3	64	0,5
10-19	5 180	4,0	1 804	1,1	572	5,4	734	0,6	173	1,4
20-29	19 117	14,7	7 737	4,9	2 900	27,3	6 763	5,1	896	7,1
30-39	20 335	15,6	11 686	7,3	1 132	10,7	12 466	9,4	1 169	9,3
40-49	21 465	16,5	20 519	12,9	1 410	13,3	19 536	14,7	1 619	12,9
50-59	30 857	23,7	29 858	18,8	1 940	18,3	24 471	18,4	2 122	16,9
60-69	15 386	11,8	24 040	15,1	1 341	12,6	21 249	16,0	1 740	13,9
70-79	8 799	6,7	25 717	16,2	703	6,6	20 287	15,2	1 746	13,9
> 80	7 327	5,6	36 519	23,0	480	4,5	27 153	20,4	3 005	24,0
Gesamt	130 450	100,0	159 003	100,0	10 613	100,0	133 082	100,0	12 534	100,0
mittleres Alter	47		62		44		60		60	
Todesfälle										
0-9	0	0,0	1	0,0	0	0,0	1	0,0	0	0,0
10-19	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,0	0	0,0
20-29	8	0,2	7	0,0	0	0,0	19	0,2	4	0,3
30-39	0	0,0	40	0,2	1	0,4	37	0,3	4	0,3
40-49	39	1,1	178	0,9	3	1,3	116	1,1	11	0,8
50-59	116	3,2	756	3,8	14	6,1	312	2,9	43	3,2
60-69	325	9,1	2 284	11,4	33	14,4	958	8,9	104	7,8
70-79	830	23,3	6 203	31,0	68	29,7	2 868	26,6	320	24,0
> 80	2 245	63,0	10 525	52,6	110	48,0	6 480	60,0	847	63,5
gesamt	3 562	100,0	19 994	100,0	229	100,0	10 793	100,0	1 333	100,0
mittleres Alter	81		79		77		80		81	

^{*1} Robert Koch-Institut (RKI), www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-04-16-e.pdf?__blob=publicationFile. Seit dem letzten Bericht werden vom RKI keine Zahlen für die Altersgruppen angegeben, die Altersverteilung der Fälle beruht auf Daten vom 3. 4. 2020; <https://surstatat.rki.de/Content/Query/Create.aspx> wurde herangezogen und auf die Fälle vom 16. 4. 2020 bezogen.

^{*2} Istituto Superiore di Sanità, www.epicentro.iss.it/coronavirus/sars-cov-2-sorveglianza-dati, Daten vom 16. 4.2020. Für 104 weitere Fälle und 2 Todesfälle ist das Alter unbekannt.

^{*3} Korean Center for Diseases Control and Prevention (KCDC), www.cdc.go.kr/cdc_eng/. Daten vom 16. 4. 2020

^{*4} Gobierno de Espana, Ministerio de Sanidad. Daten vom 16. April 2020. Für weitere 52 279 Fälle und 8 412 Todesfälle ist das Alter unbekannt.

^{*5} Folkhälsomyndigheten Public Health Agency (Schweden). Daten via Mail vom 16. 4. 2020. Für 6 weitere Fälle ist das Alter unbekannt.

^{*6} Robert Koch-Institut, www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-04-16-de.pdf?__blob=publicationFile. Daten vom 16. 4. 2020. In diesem Bericht wurde die Altersverteilung der Todesfälle < 60 angegeben. Die Altersverteilung, vom 29. 3. 2020 wurde genutzt, um die altersspezifischen Zahlen in den Altersgruppen 0-59 Jahre zu ermitteln. Für 7 Todesfälle ist das Alter nicht bekannt.

Epidemiologische Maßzahlen im Rahmen der COVID-19-Pandemie

Epidemiological measures in the context of the COVID-19 pandemic

Dtsch Arztebl Int 2020; 117: 336-42; DOI: 10.3238/arztebl.2020.0336

Gianicolo, Emilio; Riccetti, Nicola; B

TABELLE 3

Berichtete bestätigte Fälle, Todesfälle und rohe „bestätigte Fallsterblichkeit“ durch COVID-19 in Deutschland, Italien, Südkorea, Spanien und Schweden nach Altersgruppen (Daten vom 16. 4. 2020)

Altersgruppe (Jahre)	Rohe bestätigte Fallsterblichkeit (CFP)				
	Deutschland	Italien	Südkorea	Spanien	Schweden
0-9	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0
10-19	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
20-29	0,0	0,1	0,0	0,3	0,4
30-39	0,0	0,3	0,1	0,3	0,3
40-49	0,2	0,9	0,2	0,6	0,7
50-59	0,4	2,5	0,7	1,3	2,0
60-69	2,1	9,5	2,5	4,5	6,0
70-79	9,4	24,1	9,7	14,1	18,3
> 80	30,6	28,8	22,9	23,9	28,2
gesamt	2,7	12,6	2,2	8,1	10,6

Epidemiologische Maßzahlen im Rahmen der COVID-19-Pandemie

Epidemiological measures in the context of the COVID-19 pandemic

Dtsch Arztebl Int 2020; 117: 336-42; DOI: 10.3238/arztebl.2020.0336

Gianicolo, Emilio; Riccetti, Nicola; Blettner, Maria; Karch, André

TABELLE 4

Alterstandardisierte Fallsterblichkeit (CFP) und verzögerungszeitadjustierte CFP durch COVID-19 in Deutschland, Italien, Südkorea, Spanien und Schweden

Land	rohe bestätigte Fallsterblichkeit (CFP)	altersadjustierte Fallsterblichkeit (CFP _{std})		verzögerungszeit-adjustierte Fallsterblichkeit (CFP _{del}) ^{*1}	verzögerungszeit- und altersadjustierte Fallsterblichkeit (CFP _{del-std})	
		CFP _{std}	95%-KI		CFP _{del-std}	95%-KI
Deutschland	2,7	0,8	[0,8; 0,8]	3,3	1,0	[0,9; 1,0]
Italien	12,6	2,1	[2,0; 2,1]	14,7	2,4	[2,4; 2,5]
Südkorea	2,2	0,8	[0,7; 0,9]	2,2	0,8	[0,7; 0,9]
Spanien	8,1	1,3	[1,2; 1,5]	10,1	1,7	[1,5; 1,9]
Schweden	10,6	1,6	[1,5; 1,8]	12,2	1,9	[1,7; 2,0]

^{*1} Für Deutschland, Italien, Südkorea und Spanien wurde eine Verzögerung von 7 Tagen angenommen, (Fallzahl: 9. 4. 2020; Todesfälle: 16. 4. 2020). Für Schweden wurde eine Verzögerung von 5 Tagen angenommen (Fallzahl: 12. 4. 2020; Todeszahl: 16. 4. 2020)

KASTEN 1

Indikatoren ohne Nenner

In vielen öffentlich zugänglichen Quellen wird die absolute Anzahl von Fällen und Todesfällen ohne Bezugsgröße (Nenner) angegeben. Obwohl dies zunächst nicht intuitiv ist, sind absolute Zahlen hilfreich. Während der ersten Phase einer Epidemie, in der ein exponentielles Wachstum erwartet wird und der Anteil der suszeptiblen Personen in einer Bevölkerung nahezu 100 % beträgt, sind keine Informationen über die Größe der Population erforderlich. Fälle und Todesfälle werden ausschließlich von der Übertragungskapazität des Infektionserregers bestimmt, sodass die Zunahme der Fall- und Todeszahlen in verschiedenen Ländern unabhängig von der Größe der Gesamtbevölkerung ist. Die Übersetzung dieser absoluten Zahlen in zum Beispiel Inzidenz- oder Sterblichkeitsraten hilft zu diesem Zeitpunkt nicht, Unterschiede zwischen Ländern zu identifizieren. Größere Länder scheinen dann weniger betroffen, obwohl die Ausbreitungsgeschwindigkeit in Wirklichkeit gleich ist. Dies ändert sich im Verlauf einer Epidemie, da der Anteil der immunen Personen in kleineren Populationen schneller ansteigt, sodass sich die Ausbreitung früher verlangsamt. Ab dieser Phase sollten Indikatoren mit einer adäquaten Bezugsgröße miteinbezogen werden.

KASTEN 2

Mathematische Modelle zur Simulation der Ausbreitung von Infektionen

Da sich Infektionskrankheiten in Populationen dynamisch ausbreiten, sind lineare Vorhersagen über künftige Entwicklungen nicht möglich. Spezifische dynamische Modelle sind erforderlich, um die Ausbreitung einer Infektion in einer Population vorherzusagen und die Wirkung von Maßnahmen zur Infektionskontrolle zu bewerten. Während verschiedene methodische Ansätze (zum Beispiel agentenbasierte Modelle, Metapopulationsmodelle, Netzwerkmodelle) verwendet werden können, sind Kompartimentmodelle die einfachsten und werden derzeit im Zusammenhang mit COVID-19 am häufigsten diskutiert (8, 21). Diese Modelle teilen die Population in verschiedene Kompartimente ein. In der Basisversion eines SEIR-Modells sind diese Kompartimente (19):

- S, Teil der Bevölkerung, der für eine bestimmte Infektion suzeptibel ist
- E, Teil der Bevölkerung, der infiziert, aber noch nicht infektiös ist
- I, Teil der Bevölkerung, der infiziert und ansteckend ist
- R, Teil der Bevölkerung, der möglicherweise eine Immunität gegen die Krankheit entwickelt hat (22).

Personen wechseln mit einer bestimmten Rate von einem Kompartiment in ein anderes. Diese Rate ist konstant für den Wechsel von E nach I (1/Länge der Vorinfektionsperiode) und von I nach R (1/Länge der Infektionsperiode), sie ist jedoch dynamisch für die Änderung von S zu E, da sie von der Größe des Kompartiments I abhängt.

Epidemiologische Maßzahlen im Rahmen der COVID-19-Pandemie

Epidemiological measures in the context of the COVID-19 pandemic

Dtsch Arztebl Int 2020; 117: 336-42; DOI: 10.3238/arztebl.2020.0336

Gianicolo, Emilio; Riccetti, Nicola; Blettner, Maria; Karch, André

Diskussion und Schlussfolgerung

In diesem Artikel haben wir Indikatoren und epidemiologische Maßzahlen vorgestellt, die üblicherweise in der Risikokommunikation während der COVID-19-Pandemie verwendet werden. Modelle, mit denen der künftige Verlauf der Pandemie vorhergesagt werden kann, werden nur kurz erwähnt. Wir weisen hier auch auf die Notwendigkeit hin, dass die Indikatoren zusammen mit der demografischen Struktur der Bevölkerung des Landes und der betroffenen Fälle zu betrachten sind. Neben den unterschiedlichen Altersstrukturen ist auch die Verzögerungszeit, mit der Fallzahlen und Todesfälle gemeldet werden, beim Vergleich zu berücksichtigen. Ein weiteres Problem, das beim Ländervergleich miteinbezogen werden muss, ist das Stadium der Epidemie, in der sich ein Land befindet. Dies hängt auch mit den in jedem Land verabschiedeten Maßnahmen (und deren zeitlichen Abläufen) zusammen, beispielsweise in Bezug auf Grenzkontrollen oder Bemühungen bei der Isolierung der anfänglichen Cluster der Krankheit (18, 19). Darüber hinaus hängt die korrekte Identifizierung der Fälle von der Strategie des Testens und der Validität der Tests, insbesondere hinsichtlich deren Sensitivität und Spezifität, ab (20).

Die altersadjustierte Analyse der CFP zeigt, dass sich die Unterschiede zwischen den Ländern verringern, aber nicht vollständig durch unterschiedliche Altersstrukturen erklärbar sind. Falls die Teststrategien aber vom Alter oder dem Schweregrad der Symptome abhängen, kann der Bias nicht vollständig reduziert werden.

Die Gründe für die beobachteten Unterschiede in den Fallzahlen und Todeszahlen sind vielschichtig und alle Vergleiche müssen mit großer Vorsicht interpretiert werden.

Seit dem 10.4.2020 weist das Robert Koch-Institut keine internationalen Risikogebiete oder besonders betroffenen Gebiete in Deutschland mehr aus.

COVID-19 ist inzwischen **weltweit verbreitet**....

Ein Übertragungsrisiko besteht daher sowohl in Deutschland als in einer unübersehbaren Anzahl von Regionen weltweit. ...

Daher ist es aus epidemiologischer Sicht sinnvoll, die Ausweisung von Risikogebieten auszusetzen.

... Um sich und andere vor Ansteckungen zu schützen, wird aus dem Ausland zurückkehrenden deutschen Touristen weiterhin sehr dringlich geraten, unnötige Kontakte zu vermeiden und 14 Tage zu Hause zu bleiben.

...

Risikobewertung zu COVID-19

Änderungen gegenüber der Version vom 17.3.2020: Abschnitt "Risikobewertung"

Situation in Deutschland

Inzwischen sind in allen Bundesländern Infektionsfälle mit dem neuen Coronavirus (SARS-CoV-2) bestätigt worden. Fallzahlen sind unter www.rki.de/covid-19-fallzahlen abrufbar.

Risikobewertung

Die weltweite Ausbreitung von COVID-19 wurde am 11.03.2020 von der WHO zu einer Pandemie erklärt. Das Robert Koch-Institut erfasst kontinuierlich die aktuelle Lage, bewertet alle Informationen und schätzt das Risiko für die Bevölkerung in Deutschland ein. Es handelt sich weltweit und in Deutschland um eine sehr dynamische und ernst zu nehmende Situation. Bei einem Teil der Fälle sind die Krankheitsverläufe schwer, auch tödliche Krankheitsverläufe kommen vor. Die Zahl der Fälle in Deutschland steigt weiter an.

Die Gefährdung für die Gesundheit der Bevölkerung in Deutschland wird derzeit insgesamt als hoch eingeschätzt, für Risikogruppen als sehr hoch. Die Wahrscheinlichkeit für schwere Krankheitsverläufe nimmt mit zunehmendem Alter und bestehenden Vorerkrankungen zu. Diese Gefährdung variiert von Region zu Region. Die Belastung des Gesundheitswesens hängt maßgeblich von der regionalen Verbreitung der Infektion, den vorhandenen Kapazitäten und den eingeleiteten Gegenmaßnahmen (Isolierung, Quarantäne, soziale Distanzierung) ab und kann örtlich sehr hoch sein. Diese Einschätzung kann sich kurzfristig durch neue Erkenntnisse ändern.



Coronavirus SARS-CoV-2

Die **Gefährdung** für die **Gesundheit der Bevölkerung in Deutschland** wird derzeit **insgesamt als**

hoch
eingeschätzt.



Fallzahlen in Deutschland

Stand: 28.4.2020, 00:00 Uhr (online aktualisiert um 08:10 Uhr)

Bundesland	Elektronisch übermittelte Fälle			
	Anzahl	Differenz zum Vortag	Fälle/100.000 Einw.	Todesfälle
Baden-Württemberg	31.196	+153	282	1.269
Bayern	41.406	+336	317	1.681
Berlin	5.669	+31	151	127
Brandenburg	2.747	+26	109	106
Bremen	759	+5	111	27
Hamburg	4.505	+30	245	142
Hessen	8.026	+47	128	333
Mecklenburg-Vorpommern	675	+1	42	17
Niedersachsen	9.926	+79	124	394
Nordrhein-Westfalen	32.184	+305	179	1.171
Rheinland-Pfalz	5.928	+49	145	157
Saarland	2.509	+6	253	123
Sachsen	4.490	+32	110	148
Sachsen-Anhalt	1.520	+5	69	39
Schleswig-Holstein	2.653	+15	92	101
Thüringen	2.144	+24	100	78
Gesamt	156.337	+1.144	188	5.913

[Institut](#)[Gesundheitsmonitoring](#)[Infektionsschutz](#)[Forschung](#)[Kooperation](#)

[Startseite](#) > [Infektionskrankheiten A-Z](#) > [Coronavirus SARS-CoV-2](#) > [COVID-19: Fallzahlen in Deutschland und weltweit](#)

Coronavirus SARS-CoV-2

COVID-19: Fallzahlen in Deutschland und weltweit

Fallzahlen weltweit

Die tagesaktuellen Fallzahlen weltweit sind auf den [Internetseiten der Weltgesundheitsorganisation](#) und des [Europäischen Zentrums für die Prävention und Kontrolle von Krankheiten \(ECDC\)](#) abrufbar.



Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19)

28.04.2020 – AKTUALISIERTER STAND FÜR DEUTSCHLAND

Bestätigte Fälle	Verstorbene	Anteil Verstorbene	Genesene
156.337 (+1.144*)	5.913 (+163*)	3,8%	ca. 117.400**

**Änderung gegenüber Vortag; **geschätzter Wert*



– Änderungen seit dem letzten Bericht werden im Text in *Blau* dargestellt –

Zusammenfassung der aktuellen Lage

- Insgesamt wurden in Deutschland **156.337** laborbestätigte COVID-19-Fälle an das RKI übermittelt, darunter **5.913** Todesfälle in Zusammenhang mit COVID-19-Erkrankungen.
- Bezogen auf die Einwohnerzahl (Fälle pro 100.000 Einwohner) wurden die höchsten Inzidenzen aus Bayern (**317**), Baden-Württemberg (**282**), dem Saarland (253) und Hamburg (**245**) übermittelt.
- Die meisten COVID-19-Fälle (67%) sind zwischen 15 und 59 Jahre alt. Insgesamt sind Frauen und Männer mit 52% bzw. 48% annähernd gleich häufig betroffen.
- 87% der Todesfälle und 19% aller Fälle sind 70 Jahre oder älter.
- COVID-19-bedingte Ausbrüche in Alters- und Pflegeheimen sowie in Krankenhäusern werden weiterhin berichtet. In einigen dieser Ausbrüche ist die Zahl der Verstorbenen vergleichsweise hoch.

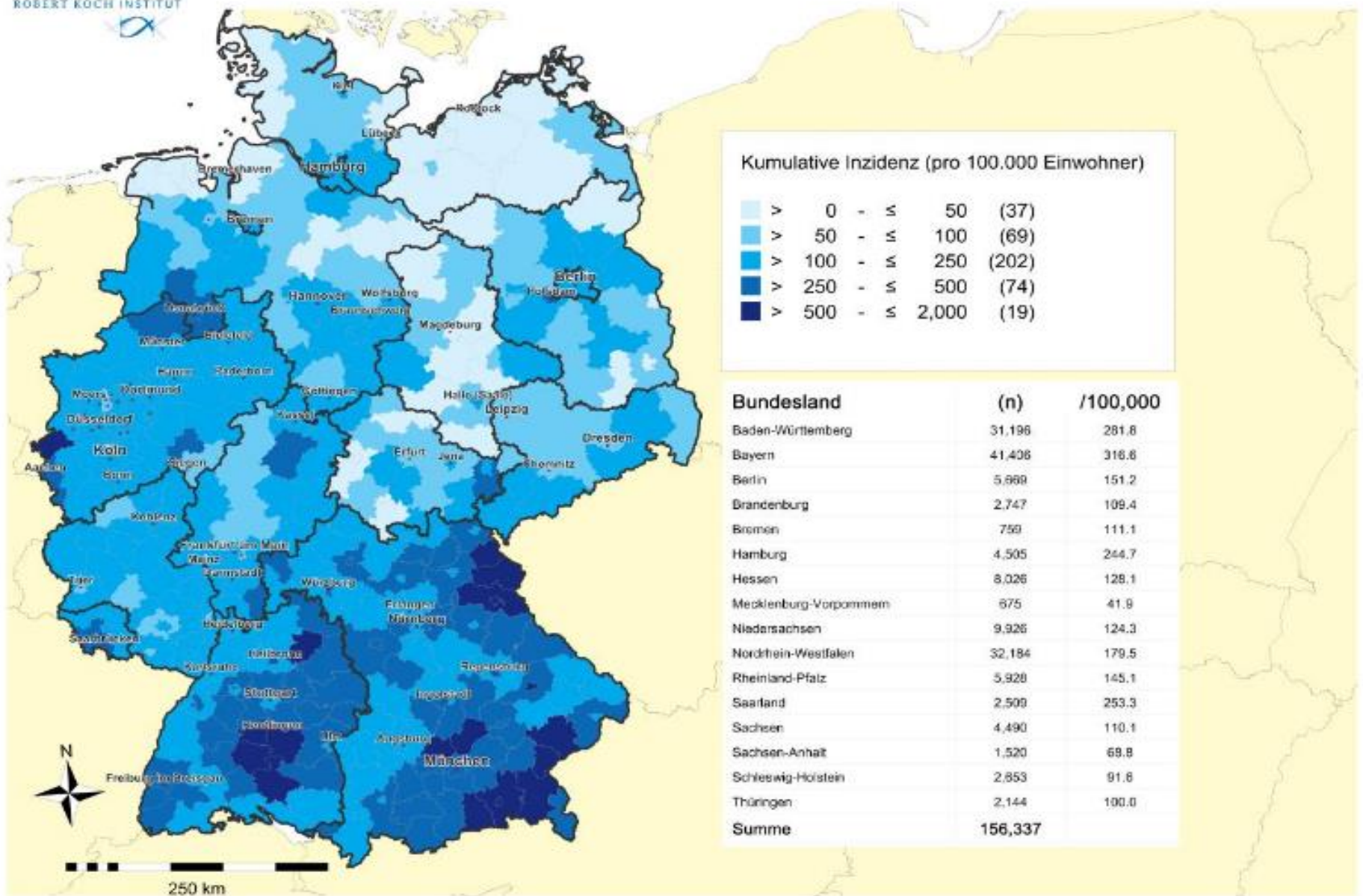
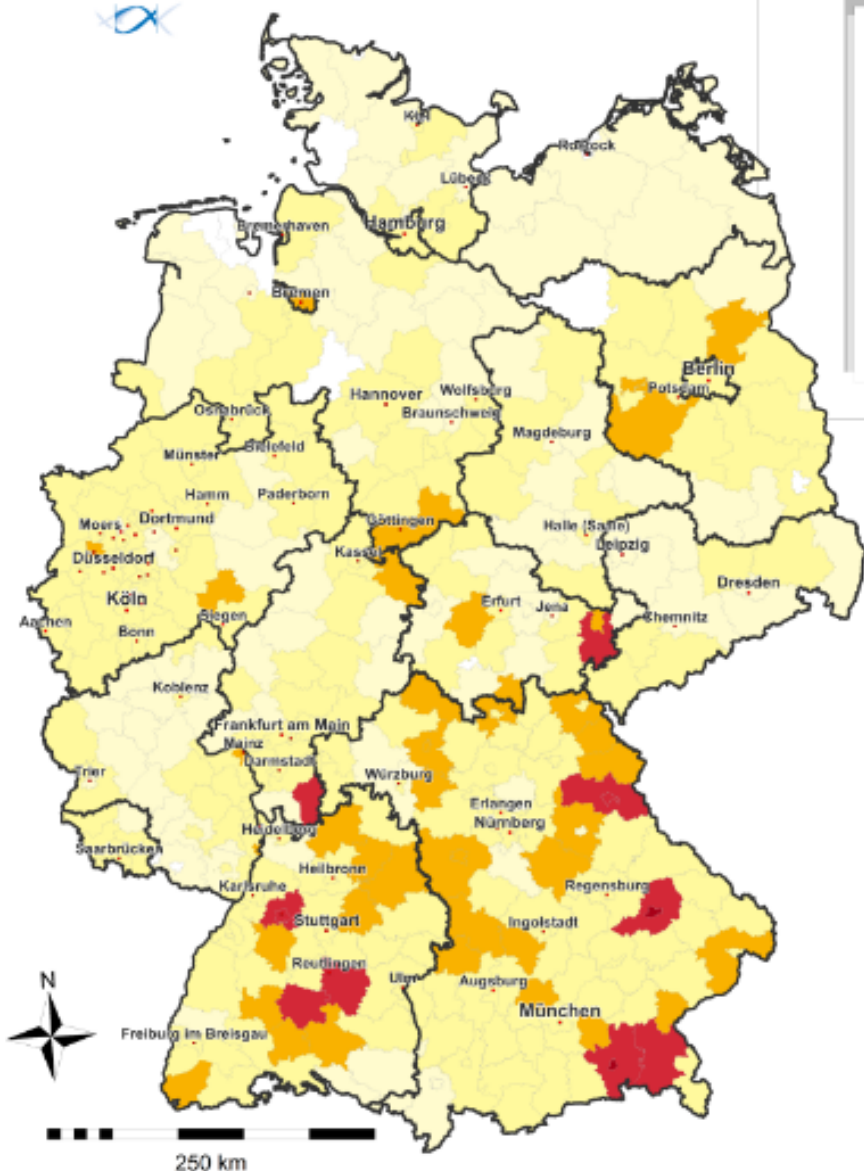


Abbildung 1: Übermittelte COVID-19-Fälle in Deutschland nach Landkreis und Bundesland (n= 156.337, 28.04.2020, 0:00 Uhr). Die Fälle werden nach dem Landkreis ausgewiesen, aus dem sie übermittelt wurden. Dies entspricht in der Regel dem Wohnort, der nicht mit dem wahrscheinlichen Infektionsort übereinstimmen muss.



übermittelte
Fälle der
letzten

7

Tage

COVID19-AKTIVITÄT
Stand: 28.04.2020

Fälle pro 100.000 Einwohner

< 0.0	-	≤ 5.0	(110)
> 5.0	-	≤ 25.0	(226)
> 25.0	-	≤ 50.0	(40)
> 50.0	-	≤ 100.0	(11)
> 100.0	-	≤ 500.0	(2)

Rang_7T	Stadt- oder Landkreis	Fälle_7T	Inzidenz_7T
1	SK Straubing	59	123.4
2	SK Rosenheim	64	101.1
3	LK Traunstein	166	93.7
4	LK Greiz	87	88.6
5	LK Neustadt a.d.Waldnaab	78	82.7
6	LK Straubing-Bogen	80	79.5
7	LK Zolteralkreis	134	70.9
8	LK Odenwaldkreis	62	64.1
9	SK Weiden i.d.OPf.	27	63.5
10	LK Reutlingen	161	56.1
11	SK Pforzheim	70	55.8
12	LK Enzkreis	101	50.8
13	LK Rosenheim	132	50.6
14	SK Gera	45	47.8
15	LK Gotha	64	47.2

Abbildung 2: Übermittelte COVID-19-Fälle der letzten 7 Tage in Deutschland nach Landkreis und Bundesland (n=10.943), 28.04.2020, 0:00 Uhr). Die Fälle werden nach dem Landkreis ausgewiesen, aus dem sie übermittelt wurden. Dies entspricht in der Regel dem Wohnort, das nicht mit dem wahrscheinlichen Infektionsort übereinstimmen muss.

Zeitlicher Verlauf

Die ersten Erkrankungsfälle traten in Deutschland im Januar 2020 auf. Bei 53.958 Fällen ist der Erkrankungsbeginn nicht bekannt bzw. diese Fälle sind nicht symptomatisch erkrankt und es wird daher das Meldedatum angezeigt (s. Abbildung 3).

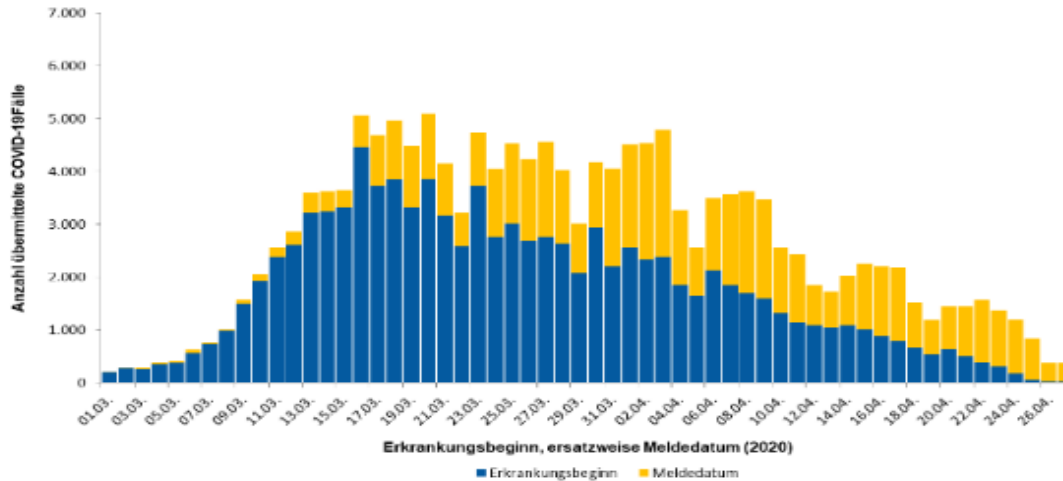


Abbildung 3: Anzahl der an das RKI übermittelten COVID-19-Fälle nach Erkrankungsbeginn, ersatzweise nach Meldedatum. Dargestellt werden nur Fälle mit Erkrankungsbeginn oder Meldedatum seit dem 01.03.2020 (28.04.2020, 0:00 Uhr).

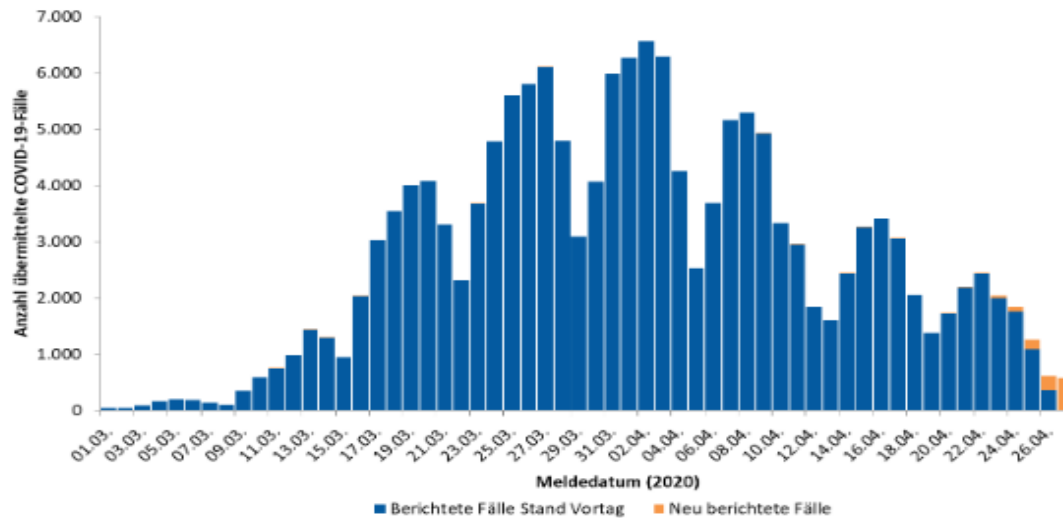


Abbildung 4: Anzahl der an das RKI übermittelten COVID-19-Fälle nach Meldedatum ab dem 01.03.2020. Die dem RKI im Vergleich zum Vortag neu übermittelten Fälle werden in orange dargestellt und damit von den bereits am Vortag bekannten Fällen (blau) abgegrenzt. Das Meldedatum ist das Datum, an dem das Gesundheitsamt Kenntnis über den Fall erlangt und ihn elektronisch erfasst hat. Zwischen der Meldung durch die Ärzte und Labore an das Gesundheitsamt und der Übermittlung der Fälle an die zuständigen Landesbehörden und das RKI können einige Tage vergehen (Melde- und Übermittlungsverzögerung). Dem RKI werden täglich neue Fälle übermittelt, die am gleichen Tag oder bereits an früheren Tagen an das Gesundheitsamt gemeldet worden sind.

Demografische Verteilung

Von den Fällen sind 52% weiblich und 48% männlich. Insgesamt sind von den Fällen 2.658 Kinder unter 10 Jahren (1,7%), 6.528 Kinder und Jugendliche im Alter von 10 bis 19 Jahren (4,2%), 66.952 Personen im Alter von 20-49 Jahren (43%), 50.472 Personen im Alter von 50-69 Jahren (32%), 25.157 Personen im Alter von 70-89 Jahren (16%) und 4.373 Personen im Alter von über 90 Jahren (2,8%). Bei 196 Personen ist das Alter unbekannt. Durchschnittlich sind die Fälle 50 Jahre alt (Median 50 Jahre). Die höchsten Inzidenzen finden sich in den Altersgruppen ab 90 Jahren (s. Abbildung 5).

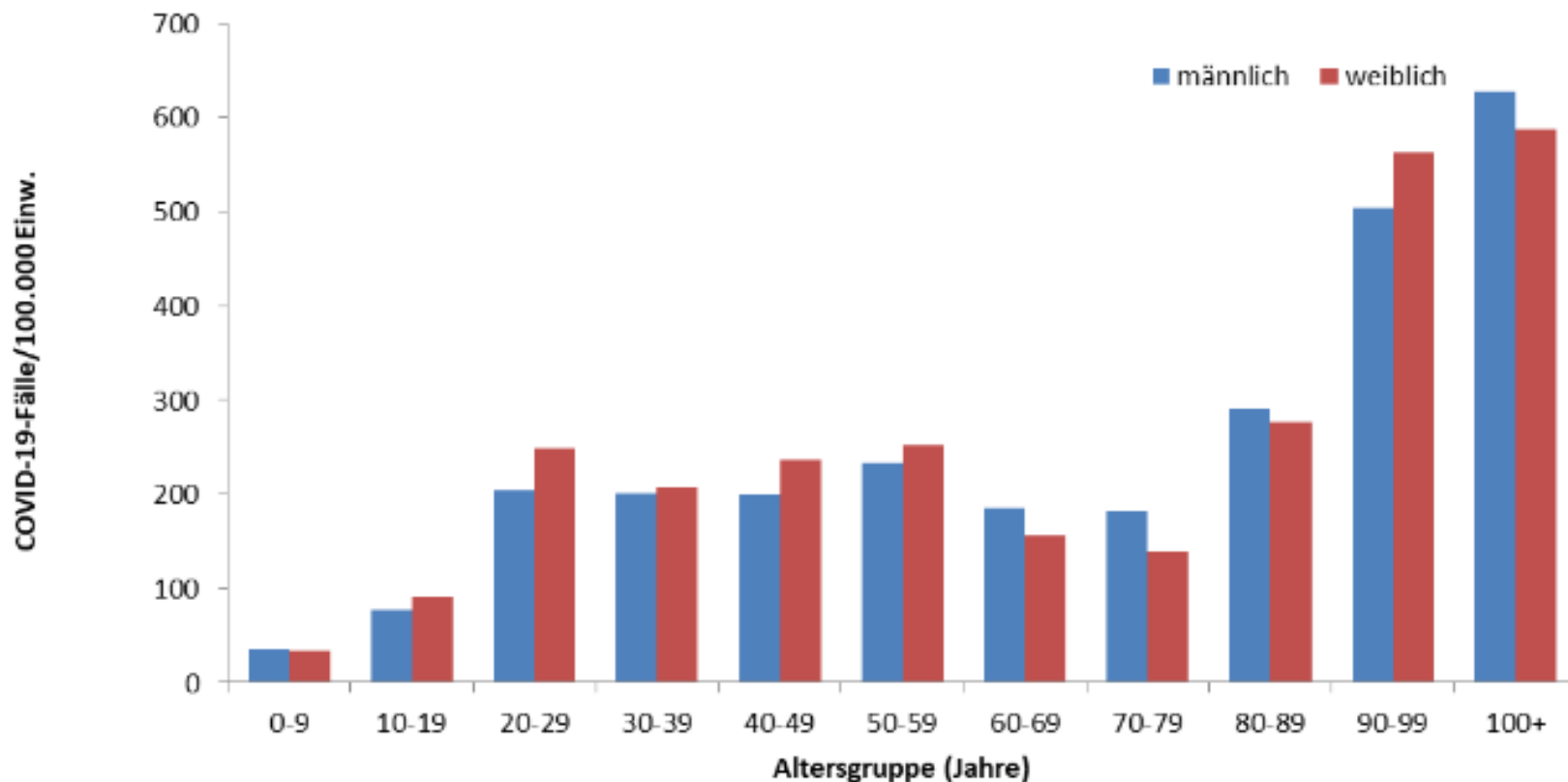


Abbildung 5: Darstellung der übermittelten COVID-19-Fälle/100.000 Einwohner in Deutschland nach Altersgruppe und Geschlecht (n=155.944 Fälle, 28.04.2020, 0:00 Uhr). Die Differenz zur Gesamtfallzahl entsteht durch fehlende Werte zum Alter und Geschlecht.

"An Regeln halten, Erfolg verteidigen"

Stand: 28.04.2020 11:18 Uhr

Corona-Opfer waren im Durchschnitt 81 Jahre

Die Anzahl der neu übermittelten Todesfälle sei weiterhin hoch, die Sterberate liege nach der Statistik erfasster Fälle inzwischen bei 3,8 Prozent, sagte Wieler. Im Durchschnitt seien die Verstorbenen 81 Jahre alt. Weiterhin gebe es viele Ausbrüche in Alters- und Pflegeheimen. Die Kapazitäten in den Krankenhäusern seien nach wie vor groß. Es seien keine Engpässe bei Intensivbetten absehbar.

Die Gesundheitsämter in Deutschland sind nach Angaben von RKI-Präsident Lothar Wieler derzeit in der Lage, rund 1000 Neuinfektionen pro Tag zurückzuverfolgen. Dies sei letztlich der entscheidende Faktor, um die Epidemie einzudämmen. Allerdings sei die Leistungsfähigkeit der Behörden hier regional sehr unterschiedlich. "Wir müssen die Gesundheitsämter massiv stärken", fordert Wieler daher.

Betreuung, Unterbringung und Tätigkeit in Einrichtungen

Gemäß Infektionsschutzgesetz wird für die COVID-19-Fälle auch übermittelt, ob sie in einer für den Infektionsschutz relevanten Einrichtung betreut, untergebracht oder tätig sind. Es wird dabei zwischen verschiedenen Arten von Einrichtungen unterschieden (s. Tabelle 3).

Tabelle 3: Übermittelte COVID-19-Fälle nach Tätigkeit oder Betreuung in Einrichtungen mit besonderer Relevanz für die Transmission von Infektionskrankheiten (155.482 Fälle*; 28.04.2020, 0:00 Uhr)

Einrichtung gemäß	Betreut/ untergebracht in Einrichtung	Tätigkeit in Einrichtung	Gesamt
§ 23 IfSG (z.B. Krankenhäuser, ärztliche Praxen, Dialyseeinrichtungen und Rettungsdienste)	2.043	9.000	11.043
§ 33 IfSG (z.B. Kindertageseinrichtungen, Kinderhorte, Schulen und sonstige Ausbildungsstätten, Heime und Ferienlager)	1.532*	1.842	3.374
§ 36 IfSG (z.B. Einrichtungen zur Pflege älterer, behinderter und pflegebedürftiger Menschen, Obdachlosenunterkünfte, Einrichtungen zur gemeinschaftlichen Unterbringung von Asylsuchenden, sonstige Massenunterkünfte, Justizvollzugsanstalten)	11.155	6.816	17.971
§ 42 IfSG (z.B. in Küchen von Gaststätten und sonstigen Einrichtungen mit oder zur Gemeinschaftsverpflegung)	Nicht zutreffend	973	973
Keine Tätigkeit, Betreuung, Unterbringung in genannten Einrichtungen			62.275
Unbekannt			59.846

*für Betreuung nach § 33 IfSG werden nur Fälle unter 18 Jahren berücksichtigt, da bei anderer Angabe von Fehleingaben ausgegangen werden kann

Unter den nach IfSG übermittelten COVID-19-Fällen wurde bisher für 9.000 Fälle übermittelt, dass sie in einer medizinischen Einrichtung gemäß § 23 Abs. 3 IfSG tätig waren. Zu den Einrichtungen zählen z.B. Krankenhäuser, ärztliche Praxen, Dialyseeinrichtungen und Rettungsdienste. Von den Fällen unter Personal in medizinischen Einrichtungen waren 72% weiblich und 28% männlich. Der Altersmedian liegt bei 41 Jahren. Bei 391 (4,3%) übermittelten Personen mit Tätigkeit in einer medizinischen Einrichtung und einer entsprechenden Angabe wurde eine Hospitalisierung berichtet. Das RKI schätzt, dass 7.500 der 9.000 COVID-19-Fälle, die in medizinischen Einrichtungen tätig sind, inzwischen genesen sind. Unter Personal in medizinischen Einrichtungen traten 14 Todesfälle im Zusammenhang mit einer COVID-19-Erkrankung auf. Da Angaben zur Tätigkeit bei 41% der Fälle noch fehlen, liegt der Anteil der Fälle mit einer Tätigkeit in medizinischen Einrichtungen möglicherweise auch höher. Für in medizinischen Einrichtungen betreute Personen wurde für 322 angegeben, dass sie verstorben sind (16% der Fälle mit entsprechenden Angaben).





Betreuung, Unterbringung und Tätigkeit in Einrichtungen

Gemäß Infektionsschutzgesetz wird für die COVID-19-Fälle auch übermittelt, ob sie in einer für den Infektionsschutz relevanten Einrichtung betreut, untergebracht oder tätig sind. Es wird dabei zwischen verschiedenen Arten von Einrichtungen unterschieden (siehe Tab. 3).

Tabelle 3: Übermittelte COVID-19-Fälle nach Tätigkeit oder Betreuung in Einrichtungen mit besonderer Relevanz für die Transmission von Infektionskrankheiten (Angaben für 142.730 Fälle; 21.04.2020, 0:00 Uhr)

Einrichtung gemäß	Betreut/ untergebracht in Einrichtung	Tätigkeit in Einrichtung	Gesamt
§ 23 IfSG (z.B. Krankenhäuser, ärztliche Praxen, Dialyseeinrichtungen und Rettungsdienste)			
§ 33 IfSG (z.B. Kindertageseinrichtungen, Kind- und sonstige Ausbildungsstätten, Heime und f...)			
§ 36 IfSG (z.B. Einrichtungen zur Pflege älterer und Pflegebedürftiger Menschen, Obdachlose, Einrichtungen zur gemeinschaftlichen Unterbringung, Asylsuchenden, sonstige Massenunterkünfte, Justizvollzugsanstalten)			
§ 42 IfSG (z.B. in Küchen von Gaststätten und Einrichtungen mit oder zur Gemeinschaftsver...)			
Keine Tätigkeit, Betreuung, Unterbringung in Einrichtungen			
Unbekannt			

*Nur Fälle unter 18 Jahren berücksichtigt, da bei anderer A...

Unter den nach IfSG übermittelten COVID-19-Fällen wurde bisher für **7.575** Fälle übermittelt, dass sie in einer medizinischen Einrichtung gemäß § 23 Abs. 3 IfSG tätig waren. Zu den Einrichtungen zählen z.B. Krankenhäuser, ärztliche Praxen, Dialyseeinrichtungen und Rettungsdienste. Von den Fällen unter Personal in medizinischen Einrichtungen waren 72% weiblich und 28% männlich. Der Altersmedian liegt bei 42 Jahren. Bei **305** der **7.085** übermittelten Personen mit Tätigkeit in einer medizinischen Einrichtung und einer entsprechenden Angabe wurde eine Hospitalisierung berichtet (4%). Unter Personal in medizinischen Einrichtungen traten **14** Todesfälle im Zusammenhang mit einer COVID-19-Erkrankung auf. Der Anteil der Fälle unter Personal in medizinischen Einrichtungen an allen übermittelten Fällen lag in der Kalenderwoche **17** bei mindestens **5,0%** und ist in den letzten Wochen angestiegen (KW 12: 3,5%, KW 13: 4,7%, KW 14: 5,5%, KW 15: 6,7%, KW 16: 6,6%). Da Angaben zur Tätigkeit bei mehr als 40% der Fälle noch fehlen, liegt der Anteil der Fälle mit einer Tätigkeit in medizinischen Einrichtungen möglicherweise auch höher.

In Tabelle 3 sind die Zahlen weiterer übermittelter an COVID-19 erkrankte Personen zusammengefasst, die in verschiedenen Einrichtungen tätig sind oder betreut werden. Demnach sind die hohen Fallzahlen bei Betreuten und Tätigen in Pflegeeinrichtungen im Einklang mit den diesbezüglich berichteten Ausbrüchen der letzten Wochen. Die niedrigen Zahlen bei Betreuten als auch Tätigen in Gemeinschaftseinrichtungen reflektieren, dass sowohl Kinder bisher nicht so stark betroffen sind, als auch die Schulschließungen der letzten Wochen.

Für die übermittelten COVID-19-Fälle ist jedoch unbekannt, wie hoch der Anteil derer ist, die sich auch in dieser Einrichtung angesteckt haben.

Inhalt

1. Zahlen und Fakten
2. Strategie
3. Labor und Testung
4. Pharmakologie
4. Medizinische Versorgung
5. Masken
6. Reinigung und Desinfektion
7. Sonstiges

Strategie

FLATTENING THE CURVE

A pan-European comparative analysis of the COVID-19 outbreak

How many days passed since measures were implemented and first 100 COVID-19 cases have been detected ?

	Events Suspended	School Closures	Non-essential shops closed	Non-essential movement banned	Land borders closed	Non-essential production stopped
Germany	19	14	not fully implemented	21	15	not fully implemented
France	-1	15	13	16	15	not fully implemented
Italy	10	10	15	15	not fully implemented	31
Spain	7	12	12	13	13	17
Romania	-6	-6	not fully implemented	9	not fully implemented	not fully implemented
Netherlands	5	8	not fully implemented	not fully implemented	not fully implemented	not fully implemented
Belgium	7	8	10	10	13	not fully implemented
Czechia	-2	-2	1	3	3	not fully implemented
Greece	-5	-3	3	10	2	not fully implemented
UK	11	17	15	18	not fully implemented	not fully implemented



RKI zu Corona-Ausbreitung

"An Regeln halten, Erfolg verteidigen"

Stand: 28.04.2020 11:18 Uhr



Deutschland kommt verhältnismäßig gut durch die Corona-Pandemie. RKI-Chef Wieler mahnt dennoch, sich weiter an Regeln zu halten. Beim R-Wert ist er skeptisch, eine kontrollierte Herdenimmunität nannte er "gefährlich".

Der Präsident des Robert Koch-Instituts, Lothar Wieler, hat an die Bevölkerung appelliert, sich weiter an die gültigen Regeln zu halten. Es sei "keine leichte Zeit", sagte er bei seinem Presse-Briefing. Dennoch gelte es nun, den bisherigen "Erfolg zu verteidigen". Dafür sei es nötig, weiter zuhause zu bleiben, Abstand zu halten und die Maskenpflicht zu befolgen.

Die Gesamtzahl der Infektionen in Deutschland war bis gestern um 1144 auf 156.337 gestiegen, wie das RKI mitteilte. Die Zahl der Covid-19-Todesfälle stieg um 163 Menschen auf 5913 Tote.

Corona-Lockerungen

Wenn das schiefgeht, war vieles umsonst

Bald schon Läden und Schulen zu öffnen, könnte sich rächen. Selbst wenn die Corona-Epidemie nicht außer Kontrolle gerät, rückt ein normaler Alltag in weite Ferne.

Eine Analyse von **Florian Schumann**

16. April 2020, 19:41 Uhr / 926 Kommentare


In chinesischen Großstädten ist es mit rigorosen Maßnahmen gelungen, den R-Wert auf weit unter 0,5 zu drücken (Lancet: Leung et al., 2020). Erst als das erreicht war, fing man an zu lockern.

... Eine Herdendurchseuchung lässt sich mit dem eingeschlagenen Weg erst nach Jahren erreichen. ...Deshalb lässt sich das Szenario, auf das wir zusteuern, nur mit einem für alle verfügbaren Impfstoff beenden.

THE LANCET

ARTICLES | [ONLINE FIRST](#)

First-wave COVID-19 transmissibility and severity in China outside Hubei after control measures, and second-wave scenario planning: a modelling impact assessment

[Kathy Leung, PhD](#) [†] • [Prof Joseph T Wu, PhD](#) [†]  • [Di Liu, MSc](#) • [Prof Gabriel M Leung, MD](#) • [Show footnotes](#)

Published: April 08, 2020 • DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30746-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30746-7)



"An Regeln halten, Erfolg verteidigen"

Stand: 28.04.2020 11:18 Uhr

Herdenimmunität "gefährlich und naiv"

Wieler äußerte sich auch zu Plänen für eine kontrollierte Herdenimmunität. Er könne die Debatte nicht nachvollziehen - entsprechende Forderungen nannte er "gefährlich" und "naiv". Aus seiner Sicht könne man eine Politik mit dem Ziel einer kontrollierten Herdenimmunität "nicht riskieren".

Welche Rolle Kinder bei der Verbreitung des Coronavirus spielen, ist laut Wieler unsicher. Klar sei, dass auch sie sich infizieren könnten. Der Verlauf der Krankheit sei jedoch meist mild. Dass sie eine stark zu einer Verbreitung des Virus beitragen, sei "eher unwahrscheinlich". Ob Kitas deshalb wieder geöffnet werden könnten, müsse die Politik entscheiden.

28.04.2020, 14:38 Uhr



Demos bald wieder möglich - Ausgangsbeschränkung verlängert

Neben Gottesdiensten sind ab 4. Mai auch Demonstrationen in Bayern wieder möglich - aber unter Auflagen. Weitere Corona-Beschränkungen werden dagegen um eine Woche bis 10. Mai verlängert, wie das Kabinett beschloss. Der Ticker zum Nachlesen.

14.02 Uhr: Herrmann mahnt Einhaltung des Mindestabstands an

Trotz der Pflicht zum Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes muss laut Innenminister Herrmann der Mindestabstand von 1,5 Metern gewahrt werden. Manche Menschen seien der Meinung, das sei nun nicht mehr nötig. "Das ist nicht so", betonte er. Insgesamt aber halte sich die ganz große Mehrheit der Menschen an die Vorgaben. Söder hatte zuvor beklagt, dass das "Freizeitverhalten" einige Menschen eine Herausforderung bleibe.

13.55 Uhr: Söder erwartet keine Rücknahme von Lockerungen

Ministerpräsident Söder rechnet nicht damit, dass Bund und Länder wieder eine Rücknahme von Lockerungen in der Corona-Krise beschließen werden. Der CSU-Chef appellierte aber an andere Ministerpräsidenten, bei der Lockerung lieber mal eine Woche länger zu warten. "Es jetzt keine Glaubensfrage, sondern eine Frage der Vernunft", betonte er.

13.45 Uhr: Demonstrationen bald wieder möglich

Ab 4. Mai sind in Bayern nach Angaben von Innenminister Joachim Herrmann wieder Gottesdienste möglich (siehe unten) - wenn ein Mindestabstand von zwei Metern zwischen den Teilnehmern eingehalten wird. Auch Demonstrationen im Freien werden dann wieder zugelassen. Dabei müsse ein Mindestabstand von 1,5 Metern zwischen den Demonstranten eingehalten werden, sagte Herrmann. Maximal dürften 50 Menschen an einer solchen "ortsfesten" Kundgebung teilnehmen.

Herrmann betonte, dass die Kreisverwaltungsbehörden jeweils im Einzelfall entscheiden, ob eine Versammlung erlaubt wird. Mit Blick auf den nahenden 1. Mai mit traditionell vielen Demonstrationen sagte der bayerische Innenminister, man werde empfehlen, bereits in den kommenden Tagen den offiziell erst ab 4. Mai geltenden weiter gefassten Spielraum anzuwenden.

13.40 Uhr: Schreyer: Menschen halten sich an Maskenpflicht

Im öffentlichen Nahverkehr halten sich laut Verkehrsministerin Schreyer bereits 95 Prozent der Fahrgäste an die seit gestern geltende Maskenpflicht. Um die Menschen auf die neue Regelung aufmerksam zu machen, gebe es viele Durchsagen sowie "sehr intensive" Kontrollen.

13.36 Uhr: Beschränkungen werden verlängert

Das Kabinett hat beschlossen die bisher geltenden Schutzmaßnahmen um eine Woche bis 10. Mai zu verlängern. Das teilte die Staatskanzlei mit.

Next

DAY OF DECISION

30.04.2020

Oder 06,05,2020

Verhaltensregeln

Wie kann man eine Infektion mit Erregern und dem neuen Coronavirus vermeiden?

mindestens 20 Sekunden einseifen



Hände waschen

Waschen Sie Ihre Hände **regelmäßig und gründlich** mit Seife und trocknen Sie sie mit einem sauberen Tuch ab. Berühren Sie mit ungewaschenen Händen keine Lebensmittel und auch nicht Mund, Nase oder Augen.

einseifen bis zum Handgelenk



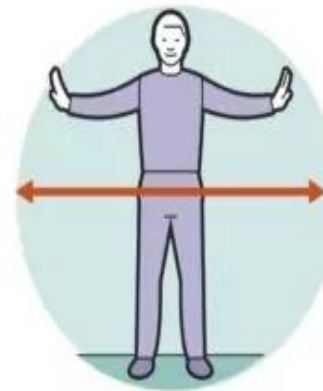
Aufpassen beim Anfassen

Viren können an vielen **Oberflächen** haften. Zur Sicherheit den Fahrstuhlknopf lieber mit einem Stift drücken, die Türklinke mit dem Ellenbogen betätigen oder Handschuhe tragen. Geht das nicht, empfiehlt es sich, die Hände direkt zu waschen.



Richtig husten und niesen

Um andere zu schützen, besser **in die Ellenbeuge - und nicht die Hand - niesen**. Benutzte Papiertaschentücher direkt in einen Mülleimer mit Deckel werfen.



Auf Abstand gehen

Auch Infizierte, die sich gesund fühlen, können ansteckend sein. Deshalb heißt es: Abstand halten, **eineinhalb Meter sind ausreichend**.

mindestens 1,5 Meter
Sicherheitsabstand



STRATEGIC OBJECTIVES

WHO's strategic objectives for this response are to:

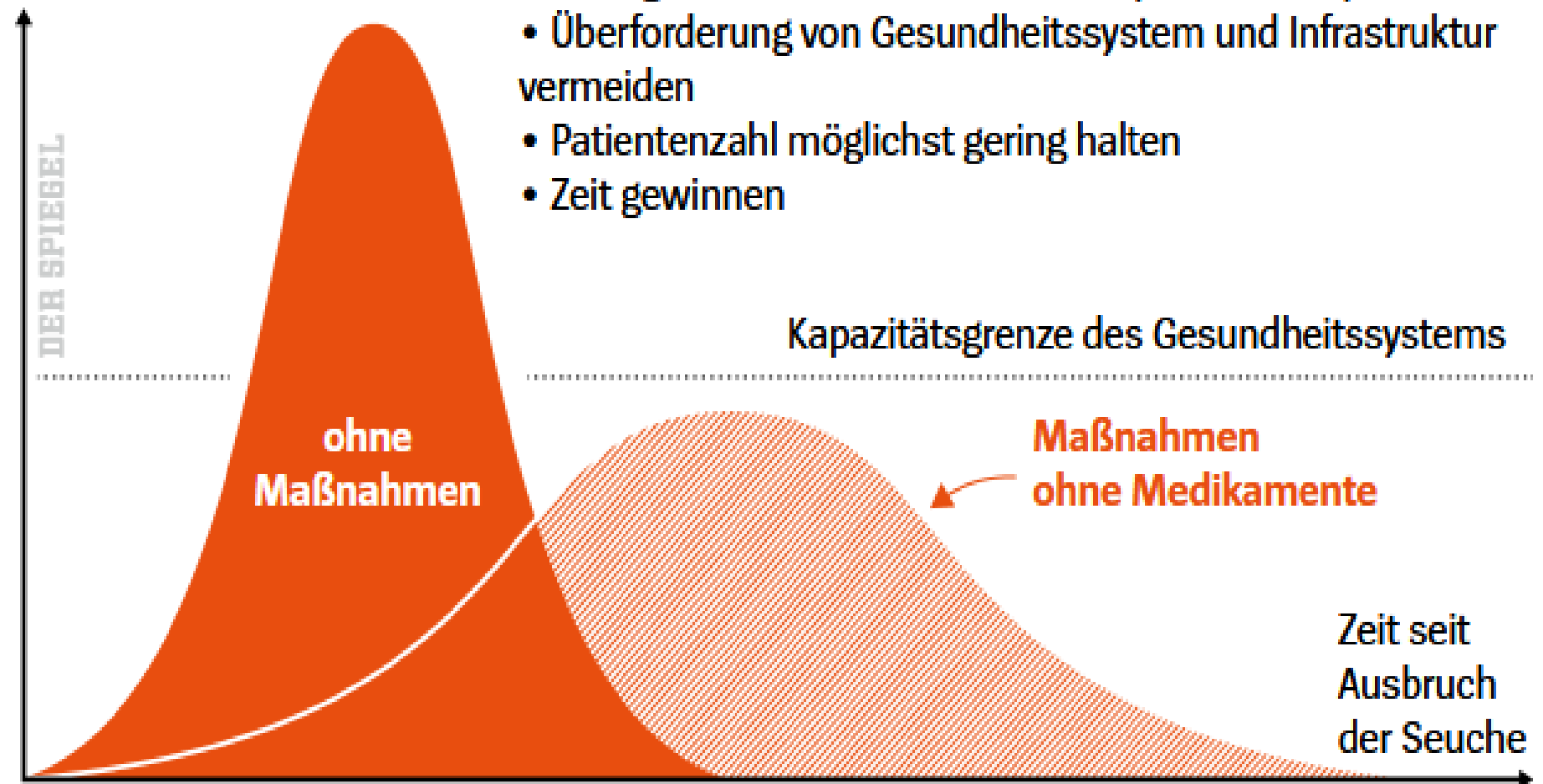
- Interrupt human-to-human transmission including reducing secondary infections among close contacts and health care workers, preventing transmission amplification events, and preventing further international spread*;
- Identify, isolate and care for patients early, including providing optimized care for infected patients;
- Identify and reduce transmission from the animal source;
- Address crucial unknowns regarding clinical severity, extent of transmission and infection, treatment options, and accelerate the development of diagnostics, therapeutics and vaccines;
- Communicate critical risk and event information to all communities and counter misinformation;
- Minimize social and economic impact through multisectoral partnerships.

*This can be achieved through a combination of public health measures, such as rapid identification, diagnosis and management of the cases, identification and follow up of the contacts, infection prevention and control in health care settings, implementation of health measures for travelers, awareness-raising in the population and risk communication.

Verzögerter Verlauf

Wie Maßnahmen den Verlauf der Epidemie beeinflussen

Zahl der
Neuinfektionen



Was Maßnahmen bewirken müssen:

- Verzögern und Abflachen des Höhepunkts der Epidemie
- Überforderung von Gesundheitssystem und Infrastruktur vermeiden
- Patientenzahl möglichst gering halten
- Zeit gewinnen

Kapazitätsgrenze des Gesundheitssystems

ohne
Maßnahmen

Maßnahmen
ohne Medikamente

Zeit seit
Ausbruch
der Seuche

Coronakrise

**Solidarität heißt:
Bleib zuhause*!**

#FlattenTheCurve

* Wann immer es Dir möglich ist.

Coronavirus: Jetzt kommt es auf Sie an!



Sie fühlen sich krank? Bleiben Sie zu Hause.

Halskratzen, Frösteln, Husten: Kurieren Sie sich aus, auch wenn Sie nur kränkeln. Wenn Sie keinen unmittelbaren Kontakt mit einem Menschen hatten, der positiv getestet wurde, brauchen Sie keinen Corona-Test.



Sie sind gesund? Halten Sie Abstand.

Arbeiten Sie im Homeoffice. Sagen Sie private Reisen ab. Gehen Sie ruhig an die frische Luft, aber keinesfalls unter viele Menschen. Misten Sie zu Hause aus, lesen Sie »Krieg und Frieden«. Schneiden Sie die Bonsais.



Sie müssen zur Arbeit? Nehmen Sie das Fahrrad oder das Auto.

In Bus und Bahn kann man sich leichter anstecken.



Sie sind unterwegs? Waschen Sie sich regelmäßig die Hände.

Fassen Sie sich nicht ins Gesicht. Niesen und Husten Sie in die Armbeuge. Geben Sie niemandem die Hand. Eine Verbeugung ist auch höflich.



Sie sind Arbeitgeber? Ermöglichen Sie Homeoffice.

Bitten Sie erkältete Mitarbeiter, zu Hause zu bleiben, sagen Sie persönliche Meetings möglichst ab.



Sie haben ältere Nachbarn? Bieten Sie Hilfe an.

Ältere Menschen sollten gerade möglichst wenig draußen sein. Wenn Sie den Einkauf erledigen, gießt beim nächsten Urlaub sicher jemand Ihre Blumen.

Inhalt

1. Zahlen und Fakten
2. Strategie
3. Labor und Testung
4. Pharmakologie
5. Kliniken und Intensiv
6. Masken
7. Pharmakologie
8. Sonstiges

Marburger Bund: Ärzte und Pflegende häufiger testen

Mit Blick auf einen möglichen Ausstieg aus dem Coronalockdown hat der Marburger Bund (MB) gefordert, medizinisches und pflegerisches Personal häufiger auf eine Coronainfektion zu testen. Es gebe zurzeit keine gesicherten Erkenntnisse darüber, wie hoch die Infektionsrate unter Ärzten und Pflegenden sei. Von deren Einsatzmöglichkeiten hänge aber die weitere Planung von Krankenhauskapazitäten in den nächsten Wochen und Monaten ganz maßgeblich ab. Der MB setzt sich zudem dafür ein, die Entwicklung neuer Testverfahren wie Antikörpertests und Schnelltests voranzutreiben. „Nur eine sichere Datengrundlage gestattet es, Planungen zum schrittweisen Aufbau der Regelversorgung in den Krankenhäusern durchzuführen“, sagte die 1. Vorsitzende des MB, Dr. med. Susanne Johna. Maxime müsse aber bleiben, ausreichende Reservekapazitäten für die Behandlung von Patienten mit COVID-19 flächendeckend vorzuhalten.

Wie zuvor schon der Präsident der Bundesärztekammer, Dr. med. (I) Klaus Reinhardt, und die Vorstände der Kassenärztlichen Bundesvereinigung, Dr. med. Andreas Gassen und Dr. med. Stephan Hofmeister, appellierte auch Johna an Patientinnen und Patienten, bei erkennbaren Beschwerden ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen. Die Krankenhäuser hätten sich gut auf die neue Situation eingestellt und Voraussetzungen zur Behandlung von infektiösen und nicht-infektiösen Patienten geschaffen. Allerdings kritisierte auch Johna, dass es immer noch Engpässe bei der Versorgung mit ausreichend Schutzkleidung gebe.

RKI-Kriterien für die Testung

Egal, ob der Patient einen Arzt per Video oder Telefon konsultiert oder in die Praxis kommt, eine der häufigsten Fragen ist: Wer wird getestet? Die Entscheidung trifft der Arzt auf Basis der Kriterien des Robert Koch-Institutes (RKI). Danach sollte eine Testung nur bei Vorliegen von Krankheitssymptomen erfolgen und zwar in diesen Fällen:

1. Akute respiratorische Symptome und Kontakt zu einer infizierten Person in den letzten 14 Tagen
2. Klinische oder radiologische Hinweise auf eine virale Pneumonie im Zusammenhang mit einer Fallhäufung in Pflegeeinrichtungen oder Krankenhäusern
3. Klinische oder radiologische Hinweise auf eine virale Pneumonie ohne Hinweis auf eine andere Ursache
4. Akute respiratorische Symptome bei Risikogruppen (Alter über 60, immunsupprimiert, onkologische Behandlung etc.) oder Beschäftigten im Pflegebereich, in Arztpraxen oder Krankenhäusern
5. Nur bei ausreichender Testverfügbarkeit: akute respiratorische Symptomen ohne Risikofaktoren

Die Kassen übernehmen die Kosten, wenn der Arzt den Test für medizinisch notwendig erachtet.

Wie der Coronavirus-Test funktioniert

1 Erkrankter hat z. B. Husten, Fieber, fühlt sich schlapp. War zuvor in Coronavirus-Risikogebiet.

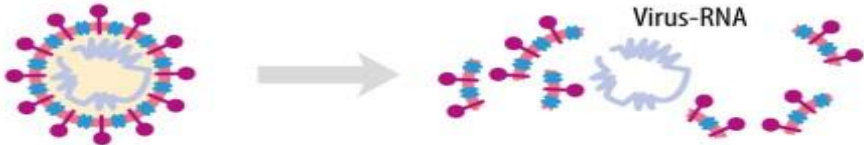


2 Arzt macht für Probe tiefen Rachenabstrich und ggf. tiefen Nasenabstrich.

3 Wattestäbchen wird in Röhrchen zum Labor geschickt.




4 Das Virus ist eine Art Kugel. Um an das Erbgut (RNA) im Inneren zu gelangen, muss im Labor die äußere Hülle entfernt werden.





5 Die Virus-RNA muss für den Test umgewandelt werden.
Probe des Patienten  →  Probe in DNA umgewandelt

6 Bruchstücke von im Labor hergestelltem **Coronavirus-Erbmaterial** werden zugefügt

TEST

Probe  Die Probe wird mehrfach erhitzt und abgekühlt.

Wenn sich das Coronavirus-Erbmaterial an die Probe **anlagern** kann, ...  ... wird die DNA **vermehrt**.
→ **Nachweis positiv**

Probe  Wenn sich das Coronavirus-Erbmaterial **nicht** an die Probe **anlagern** kann, ...  ... wird die DNA **nicht vermehrt**.
→ negativ

7 Ist der **Test positiv**, wird ein Bestätigungstest gemacht. → **Labor informiert Arzt und Gesundheitsamt**

PCR

Inhalt

1. Zahlen und Fakten
2. Strategie
3. Labor und Testung
4. **Pharmakologie**
5. Kliniken und Intensiv
6. Masken
7. Pharmakologie
8. Sonstiges



Classification of treatment types

	Treatment type	Treatment name
Drugs	Antiviral, non-specific	Interferons Interferon lambda alpha 1a Immunoglobulin Interleukin-2
	Antiviral, broad spectrum	Favipiravir Ribavirin Triazavirin Umifenovir Sofosbuvir+Daclatasvir Sofosbuvir+Ledipasvir Umifenovir+ribavirin Xiyanning Nitazoxanide Galidesivir
	Antiviral, antiretrovirals	ASC09 Azvudine Danoprevir Darunavir Darunavir+cobicistat Lopinavir+ritonavir Remdesivir Danoprevir+ritonavir ASC09+ritonavir Clevudine

Impfstoff und Medikamente

Wettlauf um das Corona-Heilmittel

Stand: 28.04.2020 12:15 Uhr

Von Notker Blechner, boerse.ARD.de

Der 42-jährige Münchner Curtis Warren Puckett war in Panik. Er hatte 40 Grad Fieber und starken Husten, seine Lungen schmerzten. Als Puckett, der unter Asthma und einer chronischer Lungenerkrankung leidet, in ein Münchner Krankenhaus kam, erhielt er die niederschmetternde Diagnose Corona. Die Ärzte entschlossen sich, den Risikopatienten mit dem noch nicht zugelassenen Ebola-Medikament Remdesivir zu behandeln – und hatten Erfolg. Husten und Fieber verschwanden, nach sieben Tagen konnte Puckett das Krankenhaus wieder gesund verlassen. "Remdesivir hat mich geheilt", ist Puckett überzeugt.

Remdesivir größter Hoffnungsträger

Tatsächlich gilt das US-Präparat des Biotech-Konzerns Gilead als einer der vielversprechendsten Mittel im Kampf gegen Covid-19. Das Medikament habe bei der Hälfte der behandelten Patienten in der Münchner Klinik Schwabing Erfolge gebracht, sagt Chefarzt Clemens Wendtner. Es sehe danach aus, dass schwer Erkrankte früher von den Beatmungsmaschinen genommen werden könnten. Die Münchner Klinik nimmt zusammen mit dem Hamburger Uniklinikum Eppendorf und der Uniklinik Düsseldorf an einer internationalen Studie zu Remdesivir mit 1.000 Patienten teil. Sollte sich die Substanz als wirksam erweisen, könnte sie womöglich schon Ende 2020 auf den Markt kommen, sagt Wendtner. "Das ist ein ganz heißes Eisen im Feuer", meint Biotech-Analyst Elmar Kraus von der DZ Bank zum Potenzial des Medikaments.

[Weitere Kursinformationen zu Gilead Sciences](#)

Hoffnungen machen auch durchgesickerte Zwischenergebnisse einer Studie aus Chicago. In einer Studie der Universitätsklinik in Chicago führte das Mittel zu einer schnellen Fiebersenkung und einem Rückgang der Symptome der Lungenkrankheit, so dass fast alle Patienten in weniger als einer Woche entlassen werden konnten. Eine Woche später kam jedoch der Rückschlag. Bei einer chinesischen Studie soll sich das antivirale Medikament als Flop bei der Behandlung gegen Covid-19 erwiesen haben, hieß es in Berichten. Gilead wies die Spekulationen zurück und erklärte, die Studie sei vorzeitig abgebrochen worden, aussagekräftige Schlussfolgerungen könnten daher nicht gezogen werden.

Der Wirbel um das angebliche Wundermittel gegen Corona zeigt, wie sehr die Welt Erfolge im Kampf gegen die Virus-Pandemie herbeisehnt. Remdesivir ist inzwischen längst nicht mehr der einzige Hoffnungsträger bei der Behandlung von Covid-19. Laut der Datenbank ClinicalTrials.gov laufen aktuell mehr als 300 klinische Studien zur Lungenkrankheit Covid-19 oder befinden sich in Vorbereitung. Angeblich machen sich schon manche Studien gegenseitig die Patienten streitig. Die Forschungen reichen von Mitteln, die bereits gegen andere Krankheiten wie Malaria, Hepatitis oder MS eingesetzt werden, über Antikörper-Wirkstoffe bis hin zu einer Therapie mit Stammzellen, die aus dem Inneren eines Zahns gewonnen werden.

Trump und ein französischer Wunderarzt glauben an Chloroquin

Neben Remdesivir gilt auch das Malariamittel Chloroquin als aussichtsreich. Indien hat das Medikament Ärzten und Krankenschwestern zum Schutz gegen Covid-19 empfohlen. US-Präsident Donald Trump schwärmt für das Mittel und forderte die Gesundheitsbehörde auf, es rasch zuzulassen. Prompt versuchten Tausende Amerikaner, sich das Medikament zu besorgen. Der französische Mikrobiologe Didier Raoult hat eine umstrittene Studie vorgelegt, laut der das Mittel erkrankten Patienten hilft. Vor seinem Forschungsinstitut in Marseille stehen die Menschen Schlange, um behandelt zu werden. Zu Raoult's Unterstützern zählen der Bürgermeister von Nizza, der sich mit Chloroquin behandeln ließ, und die Rechtspopulistin Marine Le Pen. Zeitweise beriet Raoult auch die französische Regierung.

Auch in Deutschland hat Chloroquin viele Anhänger. Bundesgesundheitsminister Jens Spahn (CDU) hat bei Bayer größere Mengen Chloroquin reserviert. Er sehe "erste Hinweise", dass es bei der Bekämpfung medizinisch schwerer Covid-19-Verläufe "zu helfen scheine".

Allerdings warnte jüngst die US-Arzneimittelbehörde (FDA) vor dem unangemessenen Einsatz des Malariamittels. Das Medikament könne Nebenwirkungen wie "schwerwiegende Herzrhythmusstörungen, die lebensbedrohlich sein können" verursachen. Anlass seien Berichte über Zwischenfälle und auch Todesfälle. Die FDA zeigt sich besorgt darüber, dass das Medikament auch außerhalb von Krankenhäusern eingesetzt würde, um mit Covid-19 erkrankte Personen zu behandeln oder der Krankheit vorzubeugen.

Bayer fährt die Produktion hoch

Bayer fährt momentan die Produktion des schon seit den 1940er Jahren gegen Malaria entwickelten Mittels unter dem Markennamen Resochin wieder hoch. Acht Millionen Tabletten werden allein in Deutschland bereit gestellt. "Verschiedene Untersuchungen in Laboren und Kliniken" lieferten erste Hinweise darauf, dass Chloroquin zur Behandlung von am Coronavirus erkrankten Patienten geeignet sein könnte, erklärte Bayer-Chef Werner Baumann. Novartis hat für seinen verwandten Wirkstoff Hydroxychloroquin die Genehmigung der US-Behörde FDA erhalten, das Mittel an Coronavirus-Patienten in den USA zu testen. Allerdings haben enttäuschende Studien in Brasilien und den USA zuletzt Zweifel an der Wirksamkeit des Malaria-Mittels gegen Covid-19 geschürt.

[Weitere Kursinformationen zu Bayer](#)

Impfstoff und Medikamente

Wettlauf um das Corona-Heilmittel

Stand: 28.04.2020 12:15 Uhr

Ab wann gibt es einen Impfstoff?

Die meisten Experten rechnen frühestens bis Ende des Jahres mit einem Impfstoff. Roche-Chef Severin Schwan glaubt gar, dass die Welt darauf bis noch Ende 2021 warten müsse. Fieberhaft wird momentan am Impfstoff gegen Corona geforscht. Mehr als 80 Projekte laufen. In China testet die Hongkonger Biotech-Firma CanSino Biological zusammen mit dem Institut für Biotechnologie an einer Studie in Wuhan. Im März startete auch die US-Firma Moderna mit klinischen Tests für einen RNA-Impfstoff.

Hoffnung auf einen früheren Termin macht ein Bericht in der "New York Times". Wissenschaftler des Jenner Institute an der Universität Oxford seien schon sehr weit in der Entwicklung eines Impfstoffs, so die Zeitung. So könne das Institut bereits im September dieses Jahres einige Millionen Dosen des Impfstoffs bereitstellen. Die Briten hoffen auf schnelle Genehmigungen der Behörden. Es muss nachgewiesen werden, dass der Impfstoff wirksam und für Menschen verträglich ist. Erste Versuche an Affen waren laut dem Zeitungsbericht erfolgreich. Eine Garantie für die Wirksamkeit am Menschen ist das aber noch nicht.

Auch deutsche Biotech-Firmen mischen im Rennen um einen Impfstoff vorne mit. Das Mainzer Biotech-Unternehmen Biontech bekam vor wenigen Tagen vom Paul-Ehrlich-Institut grünes Licht für eine Studie zu seinem Impfstoff BNT162. Gemeinsam mit dem US-Pharmariesen Pfizer soll es an 200 gesunden Freiwilligen getestet werden.

Biontech hat die Nase vorn

Damit hat Biontech im Impfstoff-Rennen derzeit die Nase vorn gegen einen anderen deutschen Mitbewerber: Das Tübinger Biotech CureVac, dessen Mehrheitsaktionär SAP-Milliardär Dietmar Hopp ist. CureVac will seinen Impfstoff Anfang des Sommers in die klinische Erprobung am Menschen bringen. Das Startup geriet in die Schlagzeilen, als die Trump-Regierung Interesse an einem Kauf der Impfstoffrechte der Schwaben signalisierte. Angeblich waren das aber nur Fake News.

Weitere Kursinformationen zu Biontech

Anders als "Big Pharma" spielen deutsche Biotech-Firmen im Rennen um den globalen Impfstoff ganz vorne mit. "Viele deutsche Biotech-Unternehmen arbeiten derzeit mit Hochdruck an Diagnostika, Impfstoffen und Therapien gegen das Coronavirus", sagte Oliver Schacht, Präsident des Biotech-Verbands BIO-Deutschland. Sollte einem deutschen Unternehmen der Durchbruch gelingen, würde das der Branche zu einem Wachstumsschub verhelfen, meint er.

Impfstoff-Euphorie an der Börse

Die Börse hat ihr Urteil bereits gefällt. Der Kurs von Biontech hat sich seit dem Börsengang fast verdreifacht. Mit zehn Milliarden Euro ist das Mainzer Unternehmen fast schon so hoch bewertet wie der deutsche Pharmahersteller Merck. Biontech-Chef Ugur Sahin bleibt gelassen. "Wir lassen uns nicht von Börsenkursen leiten, sondern von dem, was mir mit unserer Arbeit beeinflussen können." Die Suche nach einem Impfstoff nennt Sahin ein "Menschheitsprojekt". Deshalb läuft das Projekt mit dem Mainzer Impfstoff unter dem symbolischen Namen "Lightspeed".

Aktie geht durch die Decke

Gilead: Corona-Wirkstoff gefunden?

Stand: 17.04.2020, 18:40 Uhr



Das amerikanische Pharmaunternehmen Gilead Sciences schürt Hoffnung. Laut einem Medienbericht gibt es positive Daten für Gileads noch nicht zugelassenen Wirkstoff Remdesivir zur Behandlung schwer erkrankter Covid-19-Patienten.

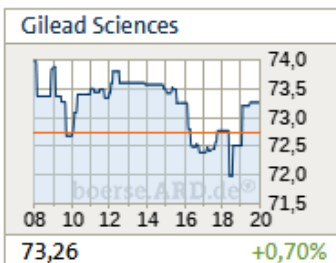
Gemäß eines Berichts auf der medizinischen US-Website Stat zeigte sich bei einer Gruppe von Patienten, die mit dem potenziellen Medikament behandelt worden waren, eine rasche Erholung von Fieber und Atemwegssymptomen.

Die meisten Patienten nach einer Woche kuriert

Demnach seien die meisten Patienten der Studie in Chicago innerhalb einer Woche aus dem Krankenhaus entlassen worden. Nur zwei seien gestorben, hieß es in dem Bericht auf Stat. In die Studie seien 125 Patienten aufgenommen worden, von denen die meisten schwer erkrankt waren.

Gilead erklärte, die Daten müssten noch analysiert werden, um daraus Schlüsse zu ziehen. Die Chicagoer Uniklinik wies in einer E-Mail darauf hin, dass Teildaten aus einer laufenden Studie nicht genutzt werden sollten, um daraus Ergebnisse herzuleiten.

Informationen aus einem internen Forum für Wissenschaftler seien ohne Erlaubnis veröffentlicht worden. Der Pharmakonzern rechnet damit, Ende des Monats erste Ergebnisse aus der laufenden Phase-III-Studie bekanntgeben zu können.



In mein Depot

In meine Watchlist

Produktion von Resochin bald auch in Europa

Bayer sieht Malaria-Mittel als Hoffnungsträger gegen Corona

Stand: 02.04.2020, 18:34 Uhr



Laut Medienberichten werden derzeit Millionen Dosen des Malariamittels Resochin mit dem Wirkstoff Cloroquin an Kliniken in den USA verteilt. Es soll angeblich gegen Covid-19 helfen. In Europa indes ist Resochin kaum zu haben. Nun will Bayer Werke umrüsten, um den Wirkstoff zu produzieren.

Bisher wurde das Anti-Malaria-Mittel nur in Pakistan gefertigt. Angesichts der wachsenden Nachfrage und des zunehmenden politischen Drucks soll Resochin auch in Europa hergestellt werden. Bayer-Chef Werner Baumann kündigte am Donnerstag im Interview mit dem "Handelsblatt" an, dass Produktionsanlagen auch in Europa für die Fertigung des Medikaments Resochin mit dem Wirkstoff Chloroquin angepasst werden sollen. Welche das sein sollten und bis wann die Umrüstung dauere, sagte er nicht.

"Hinweise, dass es die Viruslast senkt"

Das bereits in den 1930ern entwickelte Medikament zur Malariaphylaxe ist schon seit einigen Wochen im Gespräch, nachdem Tests an Zellkulturen eine Hemmung der Vermehrung des neuartigen Coronavirus gezeigt hatten, der die Lungenkrankheit Covid-19 auslösen kann. Bayer sehe das Medikament mit dem Wirkstoff Chloroquin als Hoffnungsträger, sagte Vorstandschef Baumann. "Es gibt Hinweise darauf, dass Resochin im Labor und in ersten klinischen Untersuchungen die Viruslast senkt", sagte er dem "Handelsblatt". Es seien aber weitere klinische Studien notwendig, um das Verhältnis von Nutzen und Risiko zu klären. Diese würden nun unter anderem von der Weltgesundheitsorganisation WHO gestartet.

Baumann plädierte dafür, im Einzelfall medizinisch abzuwägen: "Warten wir nun große Testreihen ab, um wirklich sicher zu sein? Oder verschenken wir damit Zeit, in der wir möglicherweise Menschenleben retten können?" Baumann kündigte an, das Mittel solle Regierungen weltweit in der Krise gespendet werden.

Bundesgesundheitsminister Jens Spahn setzt zur Bekämpfung schwerer Corona-Erkrankungen auf Resochin. "Es gibt erste Hinweise, dass bestimmte Medikamente zu helfen scheinen", sagte der CDU-Politiker der "Bild". Allerdings seien weitergehende Studien nötig, da jedes Pharmazeutikum Nebenwirkungen habe.



In mein Depot

In meine Watchlist

"Gutes Signal"

Biontech: Erste klinische Studie zu Corona-Impfstoff

Stand: 22.04.2020, 14:04 Uhr



Das Paul-Ehrlich-Institut hat erstmals in Deutschland eine Zulassung für die klinische Prüfung eines Impfstoff-Kandidaten gegen das neuartige Coronavirus erteilt - an ein Mainzer Unternehmen, das auch mit dem US-Konzern Pfizer zusammenarbeitet. Die Anleger sind aus dem Häuschen.

Die Papiere von Biontech sprangen auf der Handelsplattform Tradegate um bis zu 48 Prozent in die Höhe auf 57,59 Euro an. Entsprechende Hoffnungen auf einen Impfstoff gegen Covid-19 hatten die Papiere des Mainzer Biotech-Unternehmens Mitte März bereits auf ein Rekordhoch von 101 Euro getrieben, just als der Gesamtmarkt seinen bisherigen Tiefststand im Zuge der Pandemie erreichte. In den darauf folgen vier Wochen büßten sie dann einen Großteil der Gewinne bis auf 34,09 Euro ein.

Biontech arbeitet mit dem US-Konzern Pfizer und in China mit Fosun Pharma am Impfstoffprogramm BNT162. Auch Pfizer-Aktien legten im vorbörslichen Handel an der Wall Street kräftig zu. In den USA wollen beide Firmen nach entsprechender Genehmigung ebenfalls klinische Studien mit dem Wirkstoff durchführen.

Erste klinische Studie in Deutschland

Das Paul-Ehrlich-Institut genehmigte nun die klinische Phase 1/2, wie die beiden Unternehmen heute mitteilten. "Wir freuen uns, vorklinische Studien in Deutschland abgeschlossen zu haben, und können diese erste Studie am Menschen deutlich schneller einleiten als erwartet", sagte Biontech-Vorstandschef und Mitbegründer Ugur Sahin.

Bundesgesundheitsminister Jens Spahn (CDU) hat die Genehmigung eines ersten klinischen Prüfung mit einem möglichen Covid-19-Impfstoff in Deutschland als "gutes Signal" bezeichnet. Wirkungen und Nebenwirkungen müssten allerdings noch getestet werden.

Die Studie ist die erste klinische Untersuchung eines Covid-19-Impfstoffkandidaten, der in Deutschland gestartet wird und ist Teil eines globalen Entwicklungsprogramms. Pfizer und Biontech erwarten auch in den USA in Kürze die behördliche Genehmigung für diese Phase. Am morgigen Donnerstagmittag will Biontech den Kapitalmarkt mit einer Telefonkonferenz näher informieren.

Tests sollen Ende April beginnen

Nach Angaben des Biontech-Chefs sollen die klinischen Tests Ende April beginnen. Die ersten Daten sollen dann Ende Juni oder Anfang Juli vorliegen und erste Erkenntnisse zur "groben Verträglichkeit" der vier Impfstoffkandidaten liefern, sagte er am Mittwoch vor Journalisten bei einer gemeinsamen Präsentation mit dem Paul-Ehrlich-Institut (PEI). Dessen Präsident Klaus Cichutek sagte, die erste klinische Prüfungsphase werde etwa drei bis fünf Monate dauern.

Sollten die ersten Beobachtungen aus diesen Tests positiv ausfallen, könnten womöglich "schon in diesem Jahr" größere klinische Prüfungen mit tausenden oder zehntausenden Teilnehmern starten, ergänzte der PEI-Chef. Sollten auch diese erfolgreich sein, könne das weitere Vorgehen thematisiert werden. Sein Institut erwarte zudem, dass in den kommenden Monaten weitere klinische Tests mit anderen Impfstoffkandidaten genehmigt würden.

Laut PEI handelt es sich um den insgesamt vierten offiziell bei der Weltgesundheitsorganisation WHO registrierten genehmigten klinischen Tests eines präventiv wirkenden möglichen Covid-19-Impfstoffs. Dabei werden unterschiedliche Ansätze verfolgt.

la



Die Jagd nach dem Corona-Impfstoff

Guiding principles for immunization activities during the COVID-19 pandemic

Interim guidance
26 March 2020



Guiding Principles

1. Immunization is a core health service that should be prioritized for the prevention of communicable diseases and safeguarded for continuity during the COVID-19 pandemic, where feasible.⁵ Immunization delivery strategies may need to be adapted and should be conducted under safe conditions, without undue harm to health workers, caregivers and the community.⁶
2. VPD surveillance should be maintained and reinforced to enable early detection and management of VPD cases, and where feasible, contribute to surveillance of COVID-19.
3. National authorities will need to continuously monitor the dynamics of COVID-19 in their country or region. National Immunization Technical Advisory Groups (NITAGs) have an important role in providing advice with respect to the maintenance, adaptation, suspension and/or reinstatement of immunization services.
4. If provision of immunization services is negatively impacted by COVID-19, countries will need to design strategies for catch-up vaccination for the period post COVID-19 outbreak and make plans which anticipate a gradual recovery. Implementation of catch-up will require strategies to track and follow-up with individuals who missed vaccinations, assess immunity gaps, and re-establish community demand. Innovation and creativity will be required.
5. Based on the current understanding of transmission of the COVID-19 virus and recommendations for physical distancing, *mass vaccination campaigns should be temporarily suspended*. Countries should monitor and re-evaluate at regular intervals the necessity for delaying mass vaccination campaigns.
6. The conduct of outbreak response mass vaccination campaigns will require a careful risk-benefit analysis on a case-by-case basis, assessing risks of a delayed response against the risks associated with an immediate response, both in terms of morbidity and mortality for the VPD and the potential impact of further transmission of the COVID-19 virus.
7. Where feasible, influenza vaccination of health workers, older adults, and pregnant women is advised.⁷

Guiding principles for immunization activities during the COVID-19 pandemic

Interim guidance
26 March 2020



Considerations for Mass Vaccination Campaigns

- Based on the current understanding of the transmission modes of the COVID-19 virus and the recommended prevention measures of physical distancing, it is advised to *temporarily suspend the conduct of mass vaccination campaigns* due to the increased risk of promoting community circulation. Countries should monitor and re-evaluate at regular intervals the necessity for the delay of mass vaccination campaigns.
- Under circumstances of a *VPD outbreak*, *the decision to conduct outbreak response mass vaccination campaigns will require a risk-benefit assessment* on a case by case basis and must factor in the health system's capacity to effectively conduct a safe and high-quality mass campaign in the context of the COVID-19 pandemic. The assessment should evaluate the risks of a delayed response against the risks associated with an immediate response, both in terms of morbidity and mortality for the VPD and the potential impact of further transmission of the COVID-19 virus.
 - Should an outbreak response vaccination campaign be pursued, stringent measures are required to uphold standard and COVID-19 infection prevention and control, adequately handle injection waste, protect health workers and safeguard the public.
 - Should an outbreak response vaccination campaign be delayed, a periodic assessment based on local VPD morbidity and mortality, as well as regional and international epidemiology will be required to evaluate risk of further delay.

Inhalt

- 1. Zahlen und Fakten**
- 2. Strategie**
- 3. Labor und Testung**
- 4. Medizinische Versorgung**
 - a. Ambulante Versorgung**
 - b. Kliniken**
 - c. Intensiv**

Inhalt

1. Zahlen und Fakten
2. Strategie
3. Labor und Testung
4. **Medizinische Versorgung**
 - a. Ambulante Versorgung
 - b. Kliniken**
 - c. Intensiv



Klinische Aspekte

Für 125.477 (80%) übermittelte Fälle liegen klinische Informationen vor. Häufig genannte Symptome waren Husten (50%), Fieber (42%) und Schnupfen (21%). Für 3.391 Fälle (2,7%) ist bekannt, dass sie eine Pneumonie entwickelt haben. Eine Hospitalisierung wurde bei 21.477 (17%) der 124.854 übermittelten COVID-19-Fälle mit diesbezüglichen Angaben angegeben.

Geschätzte 117.400 Personen sind von ihrer COVID-19-Infektion genesen. Ein genaues Datum der Genesung liegt für die meisten Fälle nicht vor. Daher wird ein Algorithmus zur Schätzung der Anzahl der Genesenen verwendet.

Insgesamt sind 5.913 Personen in Deutschland im Zusammenhang mit einer COVID-19-Erkrankung verstorben (s. Tabelle 2). Es handelt sich um 3.345 (57%) Männer und 2.563 (43%) Frauen, für 5 Personen ist das Geschlecht unbekannt, für eine Person das Alter. Der Altersdurchschnitt liegt bei 81 Jahren (Median: 82 Jahre). Von den Todesfällen waren 5.134 (87%) Personen 70 Jahre und älter. Im Unterschied dazu beträgt der Anteil der über 70-Jährigen an der Gesamtzahl der übermittelten COVID-19-Fälle nur 19%. Es wird weiterhin von COVID-19-bedingten Ausbrüchen in Alters- und Pflegeheimen sowie in Krankenhäusern berichtet. In einigen dieser Ausbrüche ist die Zahl der Verstorbenen vergleichsweise hoch.

Tabelle 2: Die dem RKI übermittelten COVID-19-Todesfälle nach Altersgruppe und Geschlecht (Angaben verfügbar für 5.907 Todesfälle; 28.04.2020, 0:00 Uhr)

Geschlecht	Altersgruppe (in Jahren)										
	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	100+
männlich	0	1	4	8	35	142	394	937	1.437	382	4
weiblich	1	0	2	4	9	44	132	431	1.250	658	32
gesamt	1	1	6	12	44	186	526	1.368	2.687	1.040	36

Schwerkranke

- Bei Schwerkranken ► Krankenhauseinweisung ohne Testung
(Rettungsdienst, Tel. 112) auch bei V. a. schwere Erkrankung nach Telefonkontakt

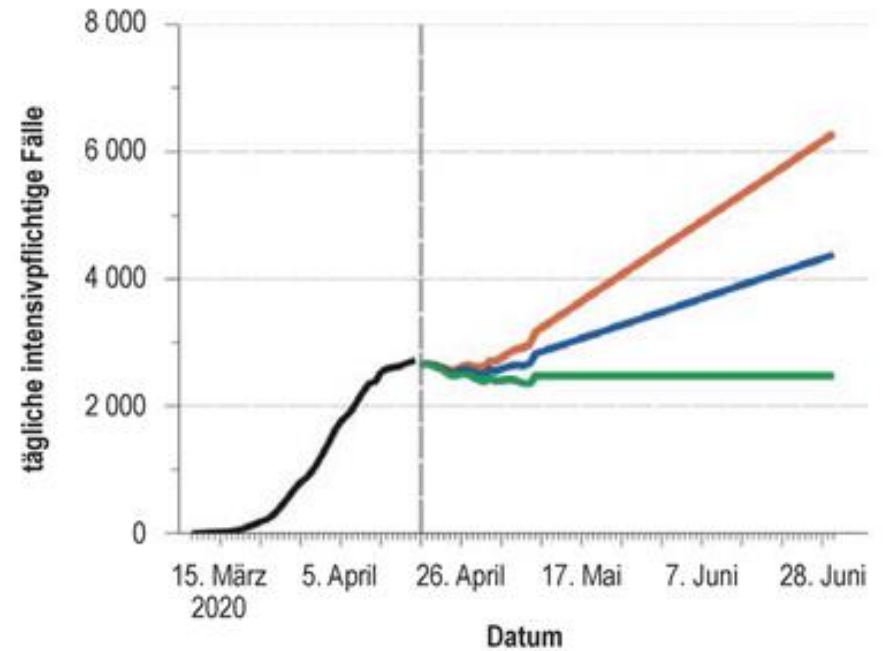
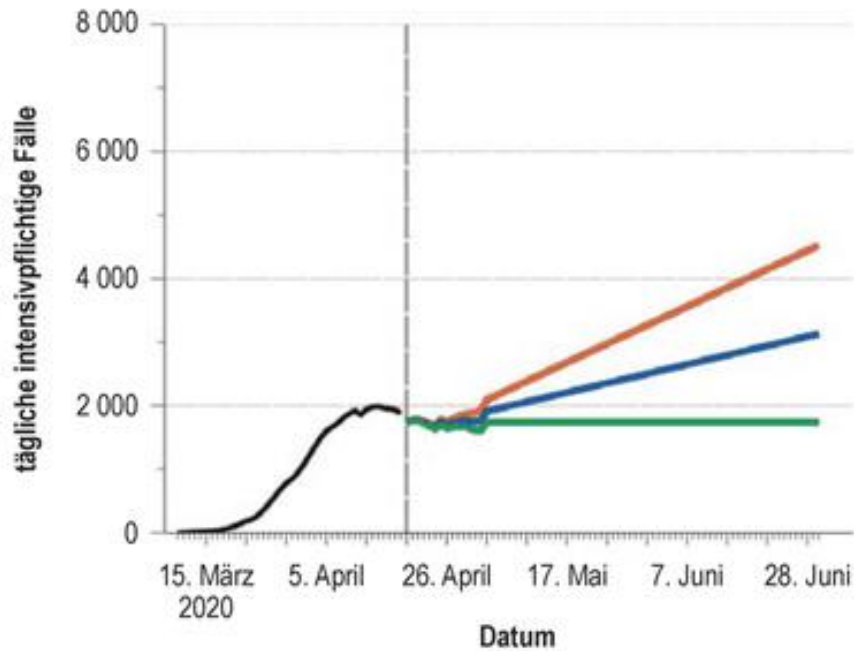
Schweregrad einer Pneumonie mit CRB-65-Index abschätzen:

CRB-65-Index (klinischer Score zur statistischen Wahrscheinlichkeit des Versterbens)	1 Punkt für jedes fest- gestellte Kriterium (max. 4)
■ Pneumonie-bedingte Verwirrtheit, Desorientierung	
■ Atemfrequenz $\geq 30/\text{min}$	
■ Blutdruck diastol. ≤ 60 mmHg oder systol. < 90 mmHg	
■ Alter ≥ 65 Jahre	
► Stationäre Aufnahme: Ab 1 Punkt erwägen, ab 2 Punkten immer!	

Inhalt

1. Zahlen und Fakten
2. Strategie
3. Labor und Testung
4. **Medizinische Versorgung**
 - a. Ambulante Versorgung
 - b. Kliniken
 - c. **Intensiv**

GRAFIK 3



Geschätzte tägliche Zahl von Patienten mit COVID-19, die auf der Intensivstation behandelt werden müssen

links: Anteil, der nach durchschnittlich acht Tagen eine 14-tägige Behandlung auf der Intensivstation benötigt (3%)

rechts: Anteil, der nach durchschnittlich acht Tagen eine 20-tägige Behandlung auf der Intensivstation benötigt (3%)

grüne Linie: lineare Extrapolation der kumulativen Anzahl neu bestätigter COVID-19-Fälle

blaue Linie: langsame quadratische Extrapolation der kumulativen Anzahl neu bestätigter COVID-19-Fälle

rote Linie: schnelle quadratische Extrapolation der kumulativen Anzahl neu bestätigter COVID-19-Fälle

vertikal gestrichelte Linie: Rechts von dieser Linie (19. April 2020) basieren die geschätzten täglichen Fälle auf der Intensivstation auf extrapolierten Zahlen der täglich registrierten COVID-19-Fälle.

Zahl der Covid-19-Patienten

Wie viele Intensivbetten gibt es in meiner Region?

Derzeit wird ein Register aufgebaut, das zeigt, wie viele Intensivbetten belegt sind. Im Kampf gegen Corona ist das lebenswichtig. Und könnte gute Nachrichten enthalten.

Von **Kai Biermann, Paul Blickle, Andreas Loos, Julian Stahnke, Julius Tröger** und **Sascha Venohr**

Low care ... **Beatmung mit einer Gesichtsmaske** möglich ist, ...
Unterstützung der normalen Atmung durch Sauerstoff ...

High care ... **Beatmungsplatz**, der über einen in die Luftröhre geschobenen Tubus Druck in der Lunge aufbaut und die Beatmung komplett übernimmt. ...

ECMO steht für **extrakorporale Membranoxygenierung**. ... Blut der Betroffenen wird außerhalb ihres Körpers in einer Maschine mit Sauerstoff aufbereitet,...



DIVI-Intensivregister

Die Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI e. V.) führt gemeinsam mit dem RKI das DIVI-Intensivregister (<https://www.intensivregister.de/#/intensivregister>). Das Register erfasst intensivmedizinisch behandelte COVID-19-Patienten und Bettenkapazitäten auf Intensivstationen von allen Krankenhäusern in Deutschland und gibt einen Überblick darüber, in welchen Kliniken aktuell wie viele Kapazitäten auf Intensivstationen zur Verfügung stehen. Seit dem 16.04.2020 ist die Meldung für alle intensivbettenführenden Krankenhausstandorte verpflichtend.

Mit Stand 28.04.2020 (9:15 Uhr) beteiligen sich **1.251** Klinikstandorte an der Datenerhebung. Insgesamt wurden **32.394** Intensivbetten registriert, wovon **19.337 (60%)** belegt sind; **13.057 (40%)** Betten sind aktuell frei. Im Rahmen des DIVI-Intensivregisters wird außerdem die Anzahl der intensivmedizinisch behandelten COVID-19-Fälle erfasst (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Im DIVI-Intensivregister erfasste intensivmedizinisch behandelte COVID-19-Fälle (28.04.2020, 9:15 Uhr)

	Anzahl Fälle	Anteil	Änderung Vortrag
In intensivmedizinischer Behandlung	2.467		+58
- davon beatmet	1.748	71%	+19
Abgeschlossene Behandlung	8.619		+268
- davon verstorben	2.534	29%	+68

Ressourcen in der Intensivmedizin: Orientierung an Erfolgsaussicht

Dtsch Arztebl 2020; 117(14): A-698 / B-592

Richter-Kuhlmann, Eva

Entscheidungen über die Aufnahme auf Intensivstation

Schritt 1: Abklärung der intensivmedizinischen Behandlungsnotwendigkeit

Schritt 2: Einschätzung der Erfolgsaussicht im Sinne des Überlebens der Intensivtherapie oder der Erreichung eines realistischen Therapieziels

Schritt 3: Einwilligung in die Intensivtherapie prüfen (aktueller, vorausverfügter, zuvor geäußerter oder mutmaßlicher Patientenwille)

Schritt 4: Priorisierung (nur bei unzureichenden Ressourcen)

- nach Einschätzung der Erfolgsaussichten der möglichen Intensivtherapie
- im Hinblick auf ein realistisches patientenzentriertes Therapieziel
- im Vergleich zur Erfolgsaussicht der Intensivtherapie für andere Patienten
- unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Kapazitäten

Quelle: Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin, „Entscheidungen über die Zuteilung von Ressourcen in der Notfall- und der Intensivmedizin im Kontext der COVID-19-Pandemie“, 26. März 2020

Inhalt

- 1. Zahlen und Fakten**
- 2. Strategie**
- 3. Labor und Testung**
- 4. Medizinische Versorgung**
- 5. Masken**
- 6. Sonstiges**

Die drei Arten des Mundschutzes



Gesichtsmaske

(Auch DIY- oder Community-Maske)

Geschwindigkeit des Atemstroms oder Speichel-Tröpfchenauswurf wird reduziert. Die selbstgemachten Masken können das Bewusstsein für "social distancing" sowie gesundheitsbezogenen, achtsamen Umgang mit sich und anderen unterstützen.



Mundschutz

(Mund-Nasen-Schutz/Operationsmaske)

Schutz vor Tröpfchenauswurf des Trägers.



Schutzmaske

(Medizinische FFP2- / FFP3-Maske)

Schutz des Trägers vor festen und flüssigen Aerosolen.



Maskentyp / Eigenschaften	1. „Community-Maske“	2. Mund-Nasen-Schutz	3. Filtrierende Halbmasken
Abkürzung/Synonym	DIY-Maske; Behelfs-Mund- Nasen-Maske	MNS / Operations- (OP)Maske	FFP2 / FFP3-Maske
Verwendungszweck	Privater Gebrauch	Fremdschutz	Eigenschutz / Arbeitsschutz
Medizinprodukt bzw. Schutzrüstung	Nein	Ja	Ja
Testung und Zertifizierung / Zulassung	Nein	Ja, Norm <u>DIN EN</u> 14683:2019-6 <u>CE-Zertifikat</u> ¹	Ja, Norm <u>DIN EN</u> 149:2001-10 <u>CE-Zertifikat</u> ¹
Schutzwirkung	i.d.R. nicht nachgewiesen; durch das Tragen können Geschwindigkeit des Atemstroms oder Speichel-/Schleim- Tröpfchenauswurfs reduziert werden und die Masken können das Bewusstsein für „social distancing“ sowie gesundheitsbezogenen achtsamen Umgang mit sich und anderen unterstützen	Schutz vor Tröpfchenauswurf des Trägers	Schutz des Trägers vor festen und flüssigen Aerosolen

Neues Verfahren zur hygienischen

Aufbereitung von FFP-Masken [aerzteblatt.de](https://www.aerzteblatt.de)

Mittwoch, 22. April 2020

Berlin – FFP2- und FFP3-Masken und Schutzkleidung sind in Krankenhäusern nach wie vor Mangelware. Um medizinisches und pflegerisches Personal im Umgang mit COVID-19-Patienten trotzdem besser zu schützen, hat Helios nach eigenen Angaben ein sicheres Verfahren zur Wiederaufbereitung der FFP-Masken entwickelt.

Es geht laut Aussage des Klinikkonzerns deutlich über die vom Robert-Koch-Institut (RKI) vorgegebene Sicherheitsstufe hinaus und ermögliche so eine Wiederverwendung ohne Personalisierung. Ab sofort könnten bei Helios durch das Verfahren täglich 8.000 Masken aufbereitet werden, hieß es.

Das Verfahren besteht aus mehreren Schritten. So werden die Masken zunächst nach RKI-Empfehlung trocken für **35 Minuten bei 70 Grad in sogenannten Reinigungs- und Desinfektionsgeräten** behandelt. Anschließend erfolgt zusätzlich die **Aufbereitung in Umluft-Konvektoren bei 70 bis 75 Grad über insgesamt neun Stunden**.

Diese beiden Verfahren in Kombination führen Helios zufolge zu einem **Aufbereitungswert A0 von 3.000**. Zum Vergleich: Nach dem durch das RKI beschriebenen Verfahren wird ein A0-Wert von 60 erreicht; dabei gilt, **je höher der A0-Wert, desto größer ist die Desinfektionswirkung**.

Neues Verfahren zur hygienischen

Aufbereitung von FFP-Masken [aerzteblatt.de](https://www.aerzteblatt.de)

Mittwoch, 22. April 2020

Das A0-Verfahren ist weltweit anerkannt bei der Desinfektion und Aufbereitung von medizinischen Instrumenten und Materialien. Der Einsatz eines entsprechend hohen A0-Wertes findet bei allen Desinfektionsprozessen statt, wo Medizinprodukte auf Haut oder Schleimhaut angewendet werden.

„Wir konnten nachweisen, dass Erreger von COVID-19, aber auch andere Krankheitserreger, in unserem Verfahren sicher abgetötet werden. Dies ist eine Voraussetzung dafür, dass die Masken nicht personalisiert ausgegeben werden müssen und von jedem als neuwertig genutzt werden können,“ erklärte Karl-Heinrich de Roi, Geschäftsbereichsleiter Infrastruktur bei Helios.

An der Entwicklung des Verfahrens arbeiteten unter der Leitung von de Roi Experten aus den Bereichen Hygiene, Arbeitssicherheit, medizinische Sterilisation und Logistik zusammen. Angesichts der angespannten Versorgungslage mit medizinischen Masken hat sich Helios gegen eine kommerzielle Nutzung des Verfahrens entschieden. Stattdessen macht der Konzern die genaue Verfahrensanweisung anderen Kliniken via Internet per Mausklick zugänglich.

„Uns ist wichtig, dass nicht nur für uns, sondern für alle Anbieter im medizinischen Bereich ausreichend Schutzmaterialien vorhanden sind. Daher stellen wir das Verfahren zur Nachahmung online und unterstützen gern mit unseren Erkenntnissen“, so Enrico Jensch, COO bei Helios Deutschland.

Helios entwickelt Verfahren zur Wiederaufbereitung von FFP-Masken

BERLIN | 20.04.2020

Angesichts der fortdauernden Knappheit von Schutzmaterialien für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Krankenhäusern während der Corona-Krise haben Experten von Helios in den letzten Wochen ein sicheres Verfahren zur Wiederaufbereitung von sogenannten FFP-Masken entwickelt.

Die im Testverfahren behandelten Masken wurden sowohl mikrobiologisch als auch strukturell in Partikelrückhalteprüfungen und in weiteren Tests von unabhängigen Laboren als neuwertig bestätigt. Der Aufbereitungsprozess wird durch ein intensives Qualitätsmanagement begleitet und permanent überprüft.

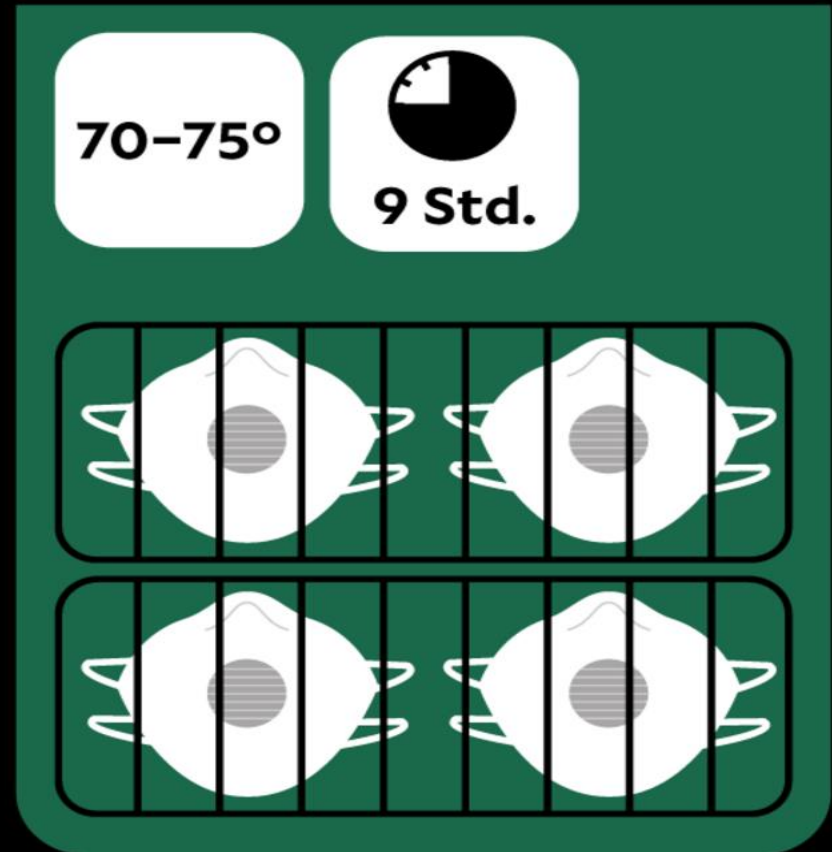
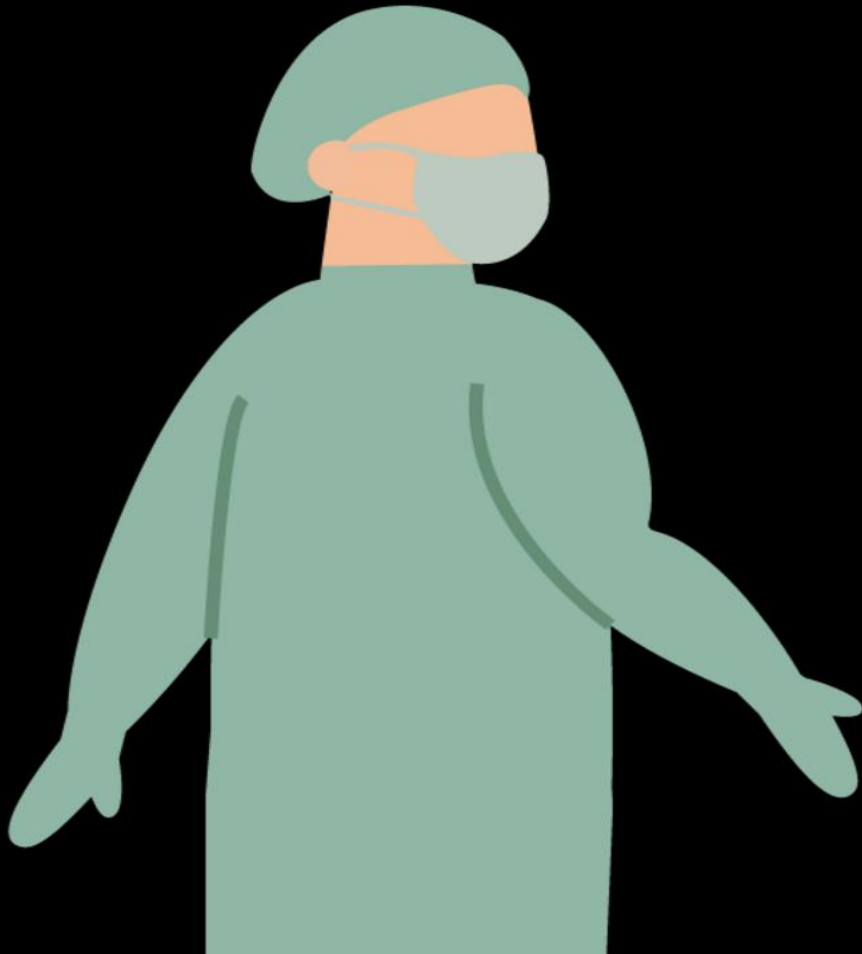
Wir konnten nachweisen, dass Erreger von Covid-19, aber auch andere Krankheitserreger, in unserem Verfahren sicher abgetötet werden.

Karl Heinrich de Roi,

Neues Verfahren zur hygienischen

Aufbereitung von FFP-Masken [aerzteblatt.de](https://www.aerzteblatt.de)

Mittwoch, 22. April 2020



Das Verfahren besteht aus mehreren Schritten. So werden die Masken zunächst nach RKI-Empfehlung trocken für 35 Minuten bei 70 Grad in so genannten Reinigungs- und Desinfektionsgeräten behandelt. Anschließend erfolgt zusätzlich die Aufbereitung in Umluft-Konvektoren bei 70-75 Grad über insgesamt neun Stunden. Diese beiden Verfahren in Kombination führen zu einem Aufbereitungswert A_0 von 3.000. Zum Vergleich: Nach dem durch das RKI beschriebenen Verfahren wird ein A_0 -Wert von 60 erreicht; dabei gilt, je höher der A_0 -Wert, desto größer ist die Desinfektionswirkung.



Inhalt

- 1. Zahlen und Fakten**
- 2. Strategie**
- 3. Labor und Testung**
- 4. Kliniken und Intensiv**
- 5. Masken**
- 6. Reinigung und Desinfektion**
- 7. Sonstiges**

Inhalt

- 1. Zahlen und Fakten**
- 2. Strategie**
- 3. Labor und Testung**
- 4. Kliniken und Intensiv**
- 5. Masken**
- 6. Sonstiges**

The background is a solid blue color with several white, stylized virus icons scattered across it. Each icon consists of a central circle with several smaller circles connected to it by thin lines, resembling a molecular or cellular structure.

Ausbreitung von Corona verlangsamen:

Gemeinsam entschlossen handeln.