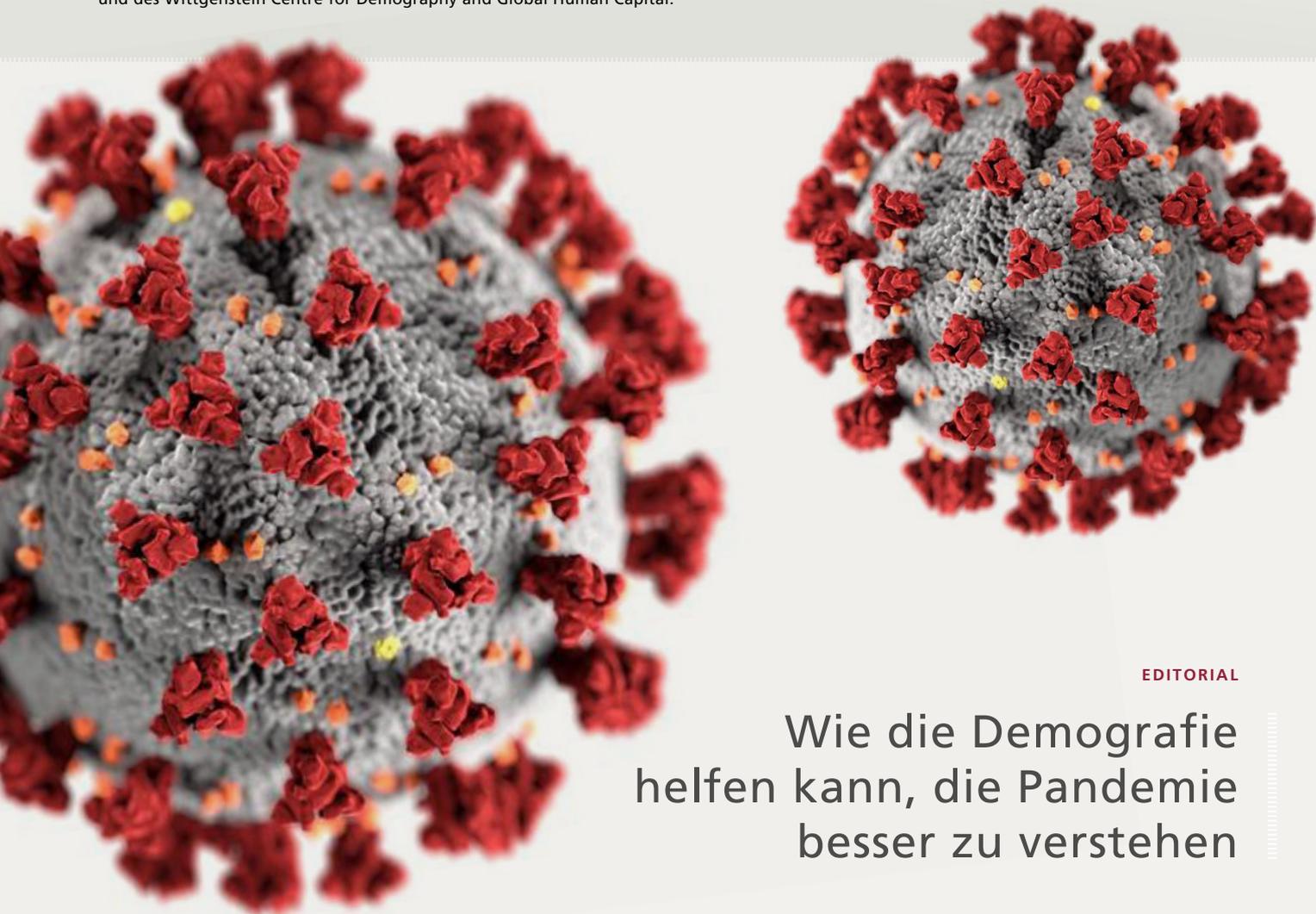


# DEMOGRAFISCHE FORSCHUNG

AUS ERSTER HAND

EINE GEMEINSAME PUBLIKATION des Max-Planck-Instituts für demografische Forschung, des Rostocker Zentrums zur Erforschung des Demografischen Wandels, des Bundesinstituts für Bevölkerungsforschung, des Vienna Institute of Demography / Austrian Academy of Sciences und des Wittgenstein Centre for Demography and Global Human Capital.



EDITORIAL

## Wie die Demografie helfen kann, die Pandemie besser zu verstehen

Schon seit über einem Jahr hält das SARS-CoV-2-Virus nun die Welt in Atem. Bis zum 1. März 2021 sind allein in Deutschland über 2,4 Millionen Menschen positiv auf COVID-19 getestet und elektronisch erfasst worden. Mehr als 70 000 Menschen sind laut Zahlen des Robert Koch-Instituts bereits an der Krankheit verstorben.

Einige Fragen, die wir zu Beginn der Pandemie hatten, sind bereits beantwortet, viele andere sind aber nach wie vor offen. Gerade die Demografieforschung, die sich seit jeher mit der Modellierung und Vorhersage von Gesundheit und Sterblichkeit beschäftigt, kann hier wichtige Erkenntnisse liefern. In dieser erweiterten Ausgabe von „Demografische Forschung Aus Erster Hand“ stellen wir daher neue Arbeiten zu SARS-CoV-2 und der COVID-19-Pandemie vor.

So geht eine Studie des Max-Planck-Instituts für demografische Forschung der Frage nach, warum die Todesfallraten in verschiedenen Ländern so unterschiedlich hoch ausfallen (Seite 5). Forschende des Wittgenstein Centre for Demography and Global Human Capital stellen ein Modell vor, mit dem sich berechnen lässt, wann ein Lockdown besonders gut wirkt und wie lange er andauern sollte (Seite 2). Wie man den Bedarf an Intensivbetten im Voraus berechnen und so eine Überlastung der Krankenhäuser vermeiden kann, zeigen Demograf\*innen des Bundesinstituts für Bevölkerungsforschung (auf Seite 4). Und dass das Virus nicht nur regionale, sondern auch soziale Hotspots hatte und im späteren Verlauf der Pandemie oft in ärmeren Regionen auftrat, haben Wissenschaftler\*innen des Rostocker Zentrums zur Erforschung des Demografischen Wandels herausgefunden (Seite 6).

Aufgrund der Aktualität des Themas und des hohen Informationsgehaltes der Studien haben wir entgegen unserer üblichen Regeln auch zwei Artikel berücksichtigt, die noch keine Begutachtung durchlaufen haben und bisher nur als Vorab-Publikation vorliegen. Wir wünschen Ihnen eine spannende Lektüre!

Foto: © CDC/Alissa Eckert, MSMI;  
Dan Higgins, MAMS

Christina Bohk-Ewald  
Max-Planck-Institut für demografische Forschung

## Unterschiedliche Todesfallraten

### Warum starben in Italien siebenmal so viele Infizierte an COVID-19 wie in Südkorea?

Während in Italien Ende Juni 2020 etwa jeder siebte an COVID-19 Erkrankte starb, waren es in Südkorea nur gut zwei Prozent der Infizierten. Zum großen Teil lassen sich diese Unterschiede durch die Altersstruktur der positiv Getesteten erklären, aber teilweise zeugen sie auch von überlasteten Gesundheitssystemen.

Um herauszufinden, wie tödlich das SARS-CoV-2-Virus ist, lässt sich eine einfache Formel anwenden: Die Anzahl der an dem Virus verstorbenen Menschen wird durch die Anzahl der Infizierten geteilt. Für Südkorea kommt man Ende Juni 2020 so auf eine Zahl von 0,022. Das bedeutet, dass 2,2 Prozent der registrierten Infizierten an dem Virus verstorben sind. In Deutschland lag die Letalität zum gleichen Zeitpunkt mit 4,6 Prozent mehr als doppelt so hoch. Und in Spanien und Italien starben der Studie zufolge im Sommer 2020 sogar 12 bzw. 14 Prozent der Infizierten (s. Abb.1), wie Alyson van Raalte, Christian Dudel, Tim Riffe, Enrique Acosta und Mikko Myrskylä vom Max-Planck-Institut für demografische Forschung sowie Cosmo Strozza von der Sapienza Universität Rom zeigen.

Um herauszufinden, welche Ursachen diese extremen Unterschiede haben könnten, analysieren sie Daten aus Südkorea, China, Deutschland, den USA, Spanien, Italien sowie der Stadt New York City. Als Referenzland gilt dabei Südkorea, weil hier durch eine hohe Testanzahl sehr viele Infizierte erfasst wurden und die Pandemie vergleichsweise früh einsetzte.

Da die Letalität von COVID-19 sehr stark vom Alter der Erkrankten bestimmt wird, ermitteln die Forscher\*innen für ihre Analyse zwei Schlüsselkomponenten: Sie vergleichen die Altersstruktur der Erkrankten in den unterschiedlichen Ländern und analysieren, wie hoch die altersspezifischen Todesfallraten waren, also zum Beispiel wie viel Prozent der infizierten 80-Jährigen in Italien und in Deutschland starben. Über alle Länder gemittelt könne die Altersstruktur der Erkrankten etwa zwei Drittel der Unterschiede erklären, zeigt das Ergebnis ihrer Analyse. Das kann bedeuten, dass sich in diesen Ländern einfach mehr Menschen infizierten, die älter sind und damit eine höheres Sterberisiko haben. Gerade am Anfang der Pandemie könnte das in Ländern wie Spanien oder Italien der Fall gewesen sein, wo der Kontakt zwischen den Generationen oft intensiver ist als etwa in Mittel- oder Nordeuropa. Später im Verlauf der Pandemie könnten vor allem Ausbrüche in Pflegeheimen den Anstieg der Infektionen in höheren Altersgruppen verursacht haben.

Höhere Fallzahlen bei älteren Menschen sind aber oft auch ein statistisches Phänomen. Werden etwa durch eine geringe Anzahl von Tests viele asymptomatische und vergleichsweise harmlose Krankheitsverläufe nicht erfasst, dann treibt das die

Todesfallrate nach oben, weil vor allem die schweren, oft tödlichen Krankheitsverläufe in die Statistik einfließen.

Eine genauere Analyse zeigt aber auch: Nicht in allen Ländern ist die Altersstruktur der ausschlaggebende Faktor für die im Vergleich zu Südkorea hohen Todesfallraten. In den USA, und hier ganz besonders in New York City, ist der Unterschied zu Südkorea vor allem durch höhere Todesfallraten zu erklären: In den Vereinigten Staaten sind sie für 56 Prozent, in New York City sogar für mehr als zwei Drittel (77 Prozent) verantwortlich. Um ein Beispiel zu nennen: Während in Südkorea zwei Prozent der 80-89-jährigen Infizierten starben, waren es in New York City im untersuchten Zeitraum mit 4,2 Prozent mehr als doppelt so viele. Solche Unterschiede, so die Forscher\*innen, seien vermutlich vor allem auf überlastete Gesundheitssysteme, also zum Beispiel auf fehlende Intensivbetten oder Beatmungsmaschinen zurückzuführen. Aber auch die Anzahl und Art der Vorerkrankungen bei Menschen aus dieser Altersgruppe können eine Rolle spielen. Gibt es etwa in einem Land besonders viele Übergewichtige, so ist auch davon auszugehen, dass die Todesfallraten hier höher sind.

Auf ein überlastetes Gesundheitssystem deutet allerdings auch eine weitere Analyse der Forscher\*innen hin, für die sie sich die Zahlen zu Infizierten und Todesfällen in Italien über einen Zeitraum von fast vier Monaten angeschaut haben: Starben hier Anfang März gut vier Prozent der Infizierten, so waren es zwei Wochen später schon doppelt so viele. Bereits bis Ende Mai erhöhte sich dieser Anteil sukzessive auf 14 Prozent. Der allergrößte Teil dieses Anstiegs seit Anfang März (90 Prozent) ist dabei auf eine höhere altersspezifische Sterberate bei den Infizierten zurückzuführen. Auch hier ist also davon auszugehen, dass vor allem die Überlastung des Gesundheitssystems die Todeszahlen nach oben schnellen ließ. Darüber hinaus können auch zeitliche Verzögerungen in der Meldung der Zahlen zu Verzerrungen führen. Gelingt es etwa, eine Infektionswelle einzudämmen, so geht die Zahl der Infizierten teilweise recht schnell zurück, während es gleichzeitig noch viele Todesfälle gibt, die auf frühere Infektionen zurückzuführen sind. Daher ist eine seriöse Analyse der Zahlen in der Regel erst nach dem Abebben einer Pandemie wirklich möglich, schreiben die Autor\*innen der Studie. Aktuelle Daten seien daher mit Vorsicht zu interpretieren. So liegt die Todesfallrate in Deutschland momentan bei etwa 2,7 Prozent, wobei die Verringerung seit Juni 2020 zu 85 Prozent auf eine jüngere Altersstruktur bei den positiv Getesteten zurückzuführen ist und zu 15 Prozent auf sinkende altersspezifische Todesfallraten. Auch hier könne man aber noch nicht abschließend beurteilen, inwieweit diese Zahlen durch zeitliche Verzögerungen verzerrt sind, warnt Alyson van Raalte. Gemeinsam mit ihren Kolleg\*innen weist sie darauf hin, dass es vor allem mehr Antikörper-Studien braucht, um eine solidere Datenbasis zu bekommen. Bei solchen Studien wird stichprobenartig auch das Blut nicht infizierter Menschen auf Antikörper gegen das SARS-CoV-2-Virus untersucht, um mögliche unbemerkte Infektionen zu entdecken. So ließe sich besser feststellen, wie viele Menschen sich tatsächlich mit dem Virus infiziert haben. Zudem sei eine genaue Aufschlüsselung nach Alter der Erkrankten und Verstorbenen für weitere Analysen wichtig, so die Autoren\*innen.

Mitautorin der wissenschaftlichen Studie: Alyson van Raalte  
Kontakt: ✉ [vanRaalte@demogr.mpg.de](mailto:vanRaalte@demogr.mpg.de)

#### LITERATUR

Dudel, C., T. Riffe, E. Acosta, A. van Raalte, C. Strozza and M. Myrskylä: Monitoring trends and differences in COVID-19 case-fatality rates using decomposition methods: contributions of age structure and age-specific fatality. PLoS ONE 15(2020)9, e0238904. DOI: 10.1371/journal.pone.0238904

### Gründe für höhere Todesfallraten

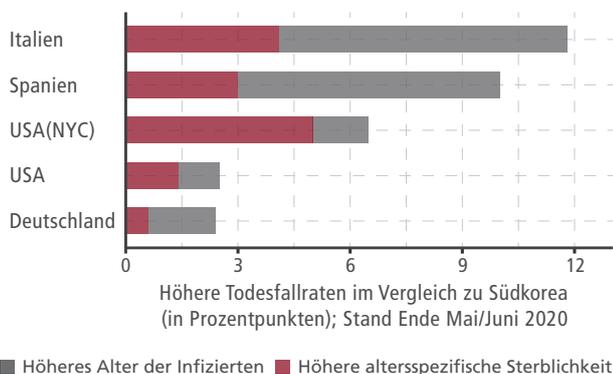


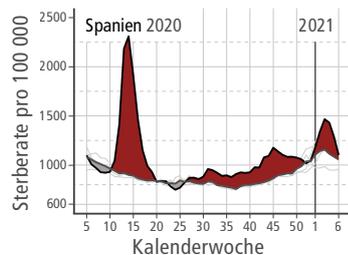
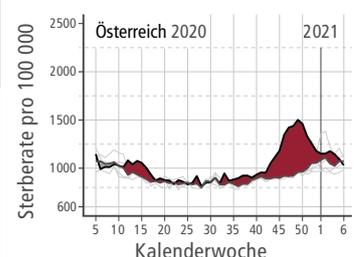
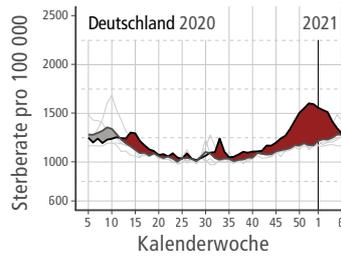
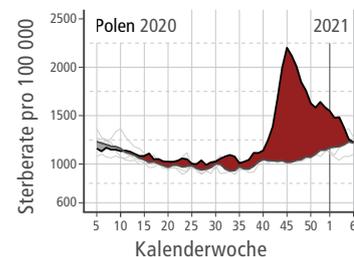
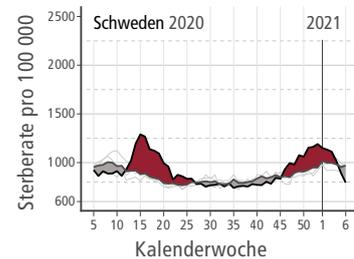
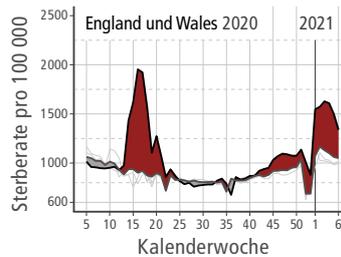
Abb.1: In den meisten Ländern geht die höhere Sterblichkeit durch COVID-19 darauf zurück, dass die Infizierten älter waren als in Südkorea. In New York City waren dagegen höhere altersspezifische Todesfallraten entscheidend. Quelle: Statistisches Bundesamt, Statistische Landesämter, BBSR.

## Historisch hohe Übersterblichkeit

Die Pandemieerläufe in den europäischen Ländern unterscheiden sich in Zeitpunkt, Dauer und Ausmaß der Infektionswellen. Insgesamt aber starben im Jahr 2020 und auch zu Beginn dieses Jahres deutlich mehr Menschen als im Schnitt der vorherigen Jahre. Die Lebenserwartung in einigen europäischen Ländern könnte dadurch um ein bis zwei Jahre sinken.

### LITERATUR

Németh, L., D. A. Jdanov and V. M. Shkolnikov: An open-sourced, web-based application to analyze weekly excess mortality based on the Short-term Mortality Fluctuations data series. PLoS ONE 16(2021)2, e0246663. DOI: 10.1371/journal.pone.0246663 interaktive Seite: <https://mpidr.shinyapps.io/stmortality/>



■ Übersterblichkeit ■ Sterblichkeitsdefizit

Kontakt: ✉ [Nemeth@demogr.mpg.de](mailto:Nemeth@demogr.mpg.de)

— Zeitraum 2020/2021 — Vergleichszeitraum (Durchschnitt 2016-2019) — Jahre 2016-2019

## Vorhersage für die Intensivstationen

### Wie wird sich der Bedarf an Betten für COVID-19-Patient\*innen in Deutschland entwickeln?

Ob es sinnvoll ist, neue Präventionsmaßnahmen einzuführen oder bestehende zu lockern, hängt mit der aktuellen Pandemiedynamik, aber auch mit der Anzahl freier Intensivbetten zusammen. Eine neue Preprint-Studie präsentiert ein Modell, mit dem sich für unterschiedliche Szenarien der Bedarf an Intensivbetten abschätzen lässt.

Man kennt die Bilder aus Norditalien und aus New York: Sind die Intensivstationen erst einmal überlastet, dann schnellen die COVID-19-Todesraten nach oben (s. auch Seite 5). Daher ist es wichtig, ausreichend Intensivbetten für Menschen mit schweren Verläufen frei zu halten. Doch abzuschätzen, ob und inwieweit – ökonomisch und sozial meist nachteilige – Präventionsmaßnahmen getroffen werden sollten, damit es nicht zur Überlastung der Intensivstationen kommt, ist nicht so einfach. Ein internationales Team um Sebastian Klüsener und Matthias Rosenbaum-Feldbrügge vom Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung hat ein Simulationsmodell entwickelt, das den Bedarf an Intensivbetten unter verschiedenen Szenarien abschätzt und dabei regionale Unterschiede berücksichtigt.

Wie viele Menschen auf die Intensivmedizin angewiesen sind, hängt von verschiedenen Faktoren ab: Neben Präventionsmaßnahmen wie der Verwendung von Schutzmasken, Schließung von Geschäften oder Schulen spielen auch die Jahreszeit, die Therapiemöglichkeiten oder die Altersstruktur der Infizierten eine Rolle. Anhand der aktuellen Entwicklung der regionalen Intensivbettenbelegung mit COVID-19-Erkrankten ermittelt das Modell die für den Intensivbettenbedarf relevanten regionalen Ansteckungsraten. Aufgrund von Präventionsmaßnahmen liegen diese Raten in der Regel unter dem vom Robert Koch-Institut bestimmten allgemeinen Reproduktionsfaktor  $R_0$ . Dieser wird mit 3,5 beziffert und sagt damit aus, dass ein Infizierter im Schnitt 3,5 weitere Personen ansteckt. Für die Vorhersagen werden die ermittelten Ansteckungsraten konstant gehalten oder unter der Annahme von Maßnahmenänderungen erhöht oder reduziert. Um darüber hinaus auch regionale Unterschiede adäquat abbilden zu können, werden aber nicht nur die aktuelle Pandemiedynamik, sondern auch die regionale Altersstruktur der Bevölkerung sowie wahrscheinliche weitere räumliche Verbreitungswege der Pandemie berücksichtigt.

Deutschland hat mit knapp 33 000 Intensivbetten eine vergleichsweise gute Versorgung. Allerdings sind 50-65 Prozent dieser Betten normalerweise durch Patientinnen und Patienten belegt, die nicht an COVID-19 leiden. Schon wenn 25-35 Prozent der Betten durch COVID-19-Erkrankte belegt sind, könnten Intensivstationen also an Kapazitätsgrenzen stoßen.

Um die Einsatzmöglichkeiten des Modells zu demonstrieren, werden für die Bundesländer Vorhersagen für drei verschiedene Stadien der Pandemie präsentiert. Erstens wird für den Beginn im Frühjahr 2020 untersucht, welchen Verlauf die Pandemie ohne Präventionsmaßnahmen genommen hätte. Die Simulation startet am 9. März und zeigt, dass alle Bundesländer innerhalb weniger Wochen kritische Belegungswerte von über 25 Prozent erreicht hätten. Insofern hätte

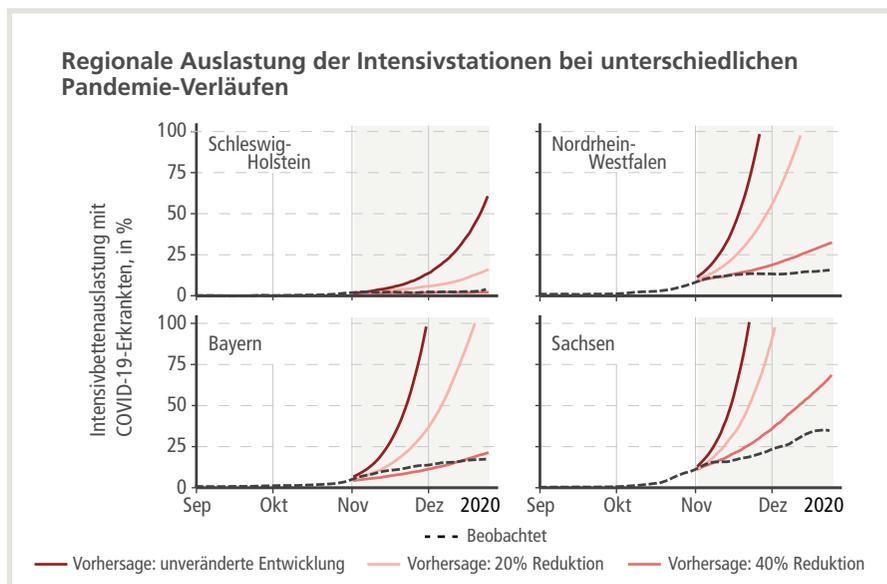


Abb.1: Je nachdem, wie stark das Infektionsgeschehen gebremst werden kann, variiert der Bedarf an Intensivbetten deutlich. Die Reduktionen beziehen sich auf die im Modell ermittelte Infektionsdynamik. Quelle: Statistisches Bundesamt, Statistische Landesämter, BBSR, eigene Berechnungen.

eine ungebremste Pandemie schnell zu einer Überlastung der Intensivbettenkapazitäten geführt. Im zweiten Fall startet die Vorhersage am 30. Juni 2020 in einer relativ ruhigen Phase der Pandemie. Die Forschenden rechnen hier mit zwei Szenarien: einmal wird die am letzten Beobachtungszeitpunkt gemessene Dynamik konstant gehalten, was in allen Bundesländern zu recht flachen Kurven beim Anteil der mit COVID-19-Erkrankten belegten Intensivbetten führt und im Wesentlichen den letztendlich beobachteten Verlauf widerspiegelt. Auch im zweiten Szenario, einer um 30% erhöhten Pandemiedynamik, werden in den meisten Bundesländern in den nächsten zwei Monaten nur geringe Anstiege vorhergesagt. Allgemein kann daraus schlussgefolgert werden, dass sich bei niedrigen Infektionszahlen selbst relativ hohe Ansteckungsraten nur sehr verzögert auf die Intensivbettenbelegung auswirken.

Die dritte Vorhersage (s. Abb.1) startet in einer sehr dynamischen Phase am 2. November, als in Deutschland ein Teil-Lockdown begann. Ab diesem Zeitpunkt werden drei verschiedene Szenarien berechnet: Im ersten wird die ermittelte Infektionsdynamik konstant gehalten – ein Szenario, das bis Anfang Dezember in fast allen Bundesländern zu einer deutlichen Überlastung der Intensivstationen geführt hätte. Im zweiten Szenario wird das Infektionsgeschehen durch Präventionsmaßnahmen um 20 Prozent gebremst. Abgesehen von wenigen Bundesländern im

Osten und im Norden stoßen die Intensivstationen auch bei diesem leicht gebremsten Infektionsgeschehen schon bald an ihre Belastungsgrenzen. Wenn das Infektionsgeschehen im dritten Szenario dagegen stark um 40 Prozent reduziert wird, sinkt die Zahl der Bundesländer, für welche eine Überlastung prognostiziert wird, erheblich. Die Simulation verdeutlichen somit, dass es im Herbst 2020 ohne den eingeführten Teil-Lockdown sehr wahrscheinlich schnell zu einer Überlastung der Intensivbettenkapazitäten gekommen wäre.

Mitautor der wissenschaftlichen Studie:  
Sebastian Klüsener  
Kontakt: ✉ sebastian.kluesener@bib.bund.de

#### LITERATUR

Klüsener, S., R. Schneider, M. Rosenbaum-Feldbrügge, C. Dudel, E. Loichinger, N. Sander, A. Backhaus, E. Del Fava, J. Esins, M. Fischer, L. Grabenhenrich, P. Grigoriev, A. Grow, J. Hilton, B. Koller, M. Myrskylä, F. Scalone, M. Wolkewitz, E. Zagheni and M. M. Resch: Forecasting intensive care unit demand during the COVID-19 pandemic: a spatial age-structured microsimulation model (Preprint, posted December 24, 2020). medRxiv 2020.12.23.20248761. DOI: 10.1101/2020.12.23.20248761

## Schwedischer Weg oder chinesisches Modell?

### Modell-Berechnungen zeigen: Es gibt keine optimale Lockdown-Strategie

Die Wirtschaft schonen oder die Infektionen möglichst niedrig halten? Kaum ein Thema wird in Pandemie-Zeiten so kontrovers debattiert, wie die Frage nach Art und Länge des Lockdowns. Eine Studie von Wiener Forschenden zeigt nun, dass verschiedene Strategien zu ähnlichen Ergebnissen führen können und ein eindeutiges Optimum oft nicht existiert.

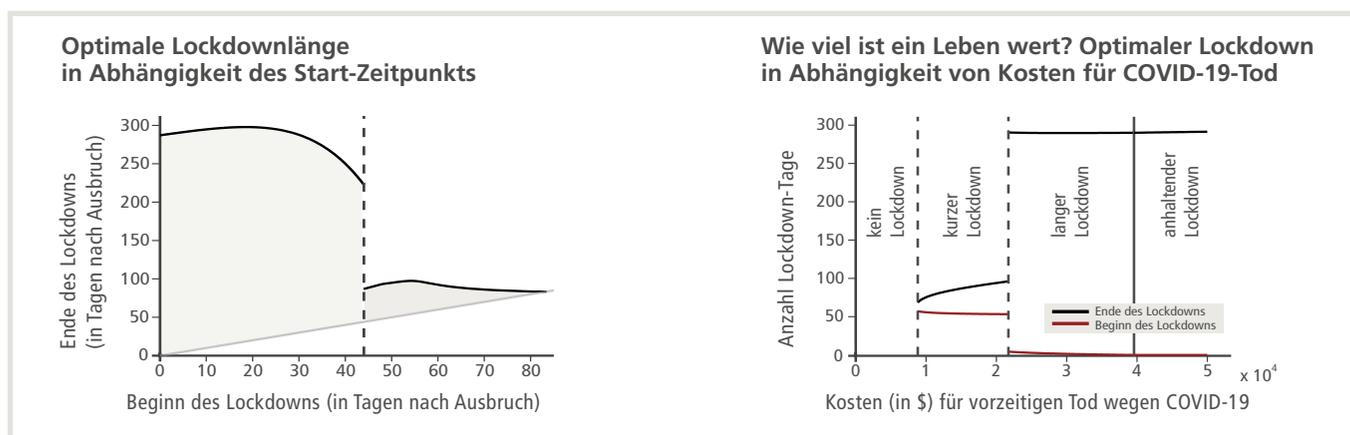


Abb.1: Je früher ein Lockdown gestartet wird, desto lohnender ist in der Regel auch eine lange Dauer des Lockdowns (graue Flächen). Nach 44 Tagen ist der so genannte Skiba-Punkt erreicht (gestrichelte Linie), an dem es zwei vollkommen verschiedene optimale Endpunkte für den Lockdown gibt. Quelle: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243413>.

Abb.2: Je nachdem, wie die Kosten eines vorzeitigen Todes durch COVID-19 bewertet werden, erweisen sich unterschiedliche Lockdown-Strategien als optimal. Werden die Kosten als sehr gering eingestuft, wäre gar kein Lockdown vonnöten, bei sehr hohen ein dauerhafter Lockdown. Quelle: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243413>.

Weit über zwei Millionen Tote, steigende Arbeitslosen- und einbrechende Umsatzzahlen: Die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie sind gewaltig und weltweit zu spüren. Der Umgang mit ihren Herausforderungen ist jedoch sehr unterschiedlich. Während in einigen Entwicklungsländern das öffentliche Leben größtenteils weiterläuft, werden in anderen Ländern bereits bei sehr geringen Infektionszahlen Geschäfte, Betriebe und Schulen geschlossen oder auch ganze Städte abgeriegelt. Welches ist nun der richtige Weg, welches der richtige Zeitpunkt und die richtige Länge eines Lockdowns?

Alexia Fürnkranz-Prskawetz vom Wittgenstein Centre for Demography and Global Human Capital in Wien hat gemeinsam mit weiteren Demograf\*innen und Mathematiker\*innen ein dynamisches Optimierungsmodell angewendet, um die Auswirkungen der verschiedenen Strategien berechnen und vergleichen zu können. Dabei kommen die Forschenden aus Wien, den Niederlanden und den USA zu teils überraschenden Ergebnissen. Zum einen ist ein früherer Start des Lockdowns nicht zwangsläufig besser als ein späterer. Darüber hinaus bedeutet ein späterer Beginn nicht unbedingt, dass die Schließungen länger andauern müssen (vgl. Abb. 1). Stattdessen könnte es sogar besser sein, einen spät begonnenen Lockdown früher zu beenden, weil sonst die ökonomischen Härten größer wären als die Vorteile aus dem weiteren Rückgang der Infektions- und Todeszahlen. Berücksichtigt werden bei diesen Modellen stets auch die Kapazitäten der Intensivstationen, so dass eine länger andauernde Überlastung des Gesundheitssystems und damit einhergehende hohe Todeszahlen vermieden werden. Insgesamt zeigt sich, dass auch sehr unterschiedliche Strategien ähnlich gute Ergebnisse erzielen können. Während bei der sogenannten Null-Covid-Strategie

durch einen langen Lockdown die Infektionszahlen und damit die gesundheitlichen Kosten sehr gering gehalten werden, kann die Kurve der Infektionszahlen auch durch einen späteren und kürzeren Lockdown abgeflacht werden (s. Abb.1). Dadurch sind die Infektionszahlen und damit die Gesundheitskosten zwar deutlich größer, die ökonomischen Kosten aber geringer als im ersten Fall. Es gibt dabei einen Zeitpunkt im Pandemieverlauf, den sogenannten Skiba-Punkt, zu dem die beiden sehr verschiedenen Strategien gleich gut abschneiden. Auch um diesen Punkt herum sind die Resultate der beiden verschiedenen Strategien sehr ähnlich.

Und dennoch warnen die Forschenden davor, die Ergebnisse ihrer Modellrechnungen als präzise Anweisung für die Praxis zu lesen. Denn zum einen sind Modelle immer vereinfacht und viele wichtige gesellschaftliche, soziale und wirtschaftliche Auswirkungen der Pandemie fließen nicht mit in die Berechnung ein. Zum anderen schwanken die Ergebnisse der Analyse auch sehr stark, je nachdem wie die Parameter, also zum Beispiel die gesundheitlichen und wirtschaftlichen Kosten von Infektionen und Lockdown-Tagen, festgelegt werden. Denn um den Effekt verschiedener Lockdown-Strategien überhaupt bewerten zu können, müssen die Wissenschaftler\*innen eine nahezu unmögliche Beurteilung vornehmen: Es gibt keinen unanfechtbaren Wert für einen verlorenen Arbeitsplatz oder gar für ein menschliches Leben. Genau das aber muss bei einer Modellrechnung beziffert werden. Die Wissenschaftler\*innen verdeutlichen in ihrer Studie, dass nur leichte Änderungen der Ausgangsparameter zu ganz anderen Ergebnissen führen können: Je nachdem, wie hoch man etwa die Kosten eines vorzeitigen Todes durch COVID-19 beziffert, gibt es verschiedene

Strategien, die sich als optimal erweisen (s. Abb.2).

Auch geringe Änderungen bei den ökonomischen Kosten, der Ansteckungsrate von SARS-CoV-2 oder der Zahl der unentdeckten Infektionen können die Ergebnisse der Modellrechnung stark verändern.

Weil es aber laufend neue Erkenntnisse über Ansteckungsraten, Mutationen, unentdeckte Infektionen oder auch über Impfcancen und -raten gibt, müsse man mit der Beurteilung von verschiedenen Lockdown-Strategien sehr vorsichtig sein, schreiben die Wissenschaftler\*innen in ihrer Studie. Weder die Forschung noch die Politik sollten zu starr an einmal gewonnenen Einsichten und beschlossenen Strategien festhalten, sondern flexibel auf neue Erkenntnisse reagieren. Gleichzeitig müsse man akzeptieren, dass es nicht den einen richtigen Weg im Umgang mit der Pandemie gebe. Insofern soll die Studie den Autor\*innen zufolge nicht nur Erkenntnisse über die Wirkung verschiedener Lockdown-Strategien liefern, sondern auch dazu führen, dass Menschen besser miteinander kommunizieren, andere Ansichten akzeptieren und eine gemeinsame Basis finden, um zusammen an dieser großen Herausforderung zu arbeiten.

Mitautorin der wissenschaftlichen Studie:  
Alexia Fürnkranz-Prskawetz  
Kontakt: [afp@econ.tuwien.ac.at](mailto:afp@econ.tuwien.ac.at)

#### LITERATUR

Caulkins, J., D. Grass, G. Feichtinger, R. Hartl, P. M. Kort, A. Prskawetz, A. Seidl and S. Wrzaczek: How long should the COVID-19 lockdown continue? *PLoS ONE* 15(2020)12: e0243413. DOI: 10.1371/journal.pone.0243413

## Trifft COVID-19 alle gesellschaftlichen Schichten?

### Soziale Faktoren spielen eine Rolle bei den Infektionen mit SARS-CoV-2

Zuerst infizierten sich gut situierte Ski-Touristen und katholische Karnevalisten, später waren oft Mitarbeiter\*innen von Schlachthöfen und Erntehelfer\*innen betroffen: Die COVID-19-Pandemie hatte in Deutschland nicht nur regionale, sondern auch soziale Hotspots – und traf insgesamt eher sozial schwache Menschen, zeigt eine Preprint-Studie.

Es gibt genügend Gründe, um anzunehmen, dass COVID-19 – wie viele andere Krankheiten auch – eher Menschen mit niedrigem sozioökonomischen Status trifft: Oft leben sie in eher dicht besiedelten Gebieten und Wohnanlagen, können meist nicht von zu Hause aus arbeiten, haben schlechteren Zugang zu Informationen und sind auch gesundheitlich meist benachteiligt. Ob sich das aber tatsächlich auch in den Infektionszahlen widerspiegelt, ist schwer zu überprüfen. Denn es gibt in Deutschland keine Daten zum sozioökonomischen Status der Infizierten.

Gabriele Doblhammer, Constantin Reinke und Daniel Kreft vom Rostocker Zentrum zur Erforschung des Demografischen Wandels haben daher auf regionale Daten und maschinelles Lernen gesetzt, um herauszufinden, ob es in Kreisen mit bestimmten sozialen, kulturellen, geografischen oder ökonomischen Eigenschaften gehäuft zu Infektionen kam. Grundlage für ihre Analyse sind die Fallzahlen des Robert Koch-Instituts in den 401 deutschen Kreisen und kreisfreien Städten sowie insgesamt 166 verschiedene regionale Indikatoren, die vor allem aus den Angaben des INKAR-Datensatzes (Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung) gebildet wurden. Dieser Datensatz umfasst zum Beispiel neben Angaben zu Demografie, Einkommen, Bildung und Armut auch Informationen über die Geografie (Nähe zu frühen Hotspots wie Ischgl oder Heinsberg), Religion und Migration.

Hinter der Verschiebung der bekannten Corona-Hotspots von Skiorten und Karnevalsfeiern hin zu Schlachthöfen, Pflegeheimen und Niedriglohn-Betrieben vermuten die Autor\*innen der Studie auch eine generelle Entwicklung: Am Anfang der Pandemie waren vor allem die mobilsten Gruppen und damit meist die wohlhabenderen Menschen mit hohem Sozialstatus betroffen, während sich im weiteren Verlauf eher Menschen mit SARS-CoV-2 infizierten, die im Niedriglohnsektor arbeiten.

Um diese Hypothese zu prüfen, untersuchten die Wissenschaftler\*innen fünf Zeiträume: die Anfangsphase der Pandemie bis Mitte März, drei zweiwöchige Abschnitte vom 15.3. bis zum 30.4. sowie einen längeren Zeitraum mit niedrigem Infektionsgeschehen vom 1.5. bis zum 23.7.

Im ersten untersuchten Zeitraum waren vor allem Kreise stark betroffen, die eher westlich gelegen waren und einen hohen Anteil an Katholiken hatten. Zudem zeigte sich, dass sowohl reichere als auch ärmere Kreise betroffen waren (s. Tab. 1).

Im zweiten Zeitraum, zu Anfang des ersten Lockdowns, gab es der Analyse zufolge vor allem in jenen Kreisen hohe Infektionszahlen, die bereits in der 1. Periode viele Infektionen verzeichneten und die nicht so weit vom Hotspot Ischgl entfernt liegen. Unter den ersten 20 Indikatoren, die am stärksten mit diesen frühen hohen Fallzahlen korreliert waren, gehörten sechs, die alle auf einen vergleichsweise hohen sozioökonomischen Status schließen lassen, wie zum Beispiel eine geringe Jugendarbeitslosigkeit. In der dritten Periode schließlich zeichnet sich eine Verschiebung der Infektionsherde in eher städtisch geprägte und ärmere Kreise ab – eine Tendenz, die sich auch im vierten Zeitraum fortsetzt. Im letzten Zeitabschnitt schließlich zeigt sich, dass viele Infektionen nun wieder in eher ländlichen, aber ebenfalls eher ärmeren Kreisen stattfinden.

Insgesamt, so schreiben die Autor\*innen der Studie, könne man anhand der regionalen Daten sehen, dass die erste COVID-19-Welle als Krankheit der wohlhabenden Landkreise in Süddeutschland begann und von dort in ärmere städtische und später dann wieder in ärmere landwirtschaftlich geprägte Kreise lief.

— Mitautorin der wissenschaftlichen Studie: **Gabriele Doblhammer**  
 — Kontakt: ✉ [gabriele.doblhammer@uni-rostock.de](mailto:gabriele.doblhammer@uni-rostock.de)

#### LITERATUR

Doblhammer, G., C. Reinke and D. Kreft: Social disparities in the first wave of COVID-19 infections in Germany: a county-scale explainable machine learning approach (Preprint, posted December 22, 2020). medRxiv 2020.12.22.20248386.DOI: 10.1101/2020.12.22.20248386

### Welche Kreise und kreisfreien Städte sind besonders von COVID-19 betroffen?

Korrelation mit hoher Inzidenz	Vor dem Lockdown	Lockdown Phase 1	Lockdown Phase 2	Erste Lockerungen	Nach dem Lockdown
	-15. Mrz. 2020	16. Mrz. - 31. Mrz. 2020	01. Apr. - 15. Apr. 2020	16. Apr. - 30. Apr. 2020	01. Mai - 23. Jul. 2020
Hoher sozioökonomischer Status	3	2	0	1	2
Geringer sozioökonomischer Status	2	0	0	3	3
Stadt/ hohe Bevölkerungsdichte	1	0	0	2	0
Land/ niedrige Bevölkerungsdichte	0	0	1	1	1
Gute Gesundheit	2	0	0	0	0
Schlechte Gesundheit	0	2	3	1	1
Hohe regionale Vernetzung	0	0	0	0	2
Niedrige regionale Vernetzung	0	1	1	1	1
Hohe internationale Migration	0	0	1	0	0
Besondere geografische Lage	1	3	3	1	0
Sonstige	1	2	1	0	0

**Tab. 1:** Im späteren Frühjahr sind vor allem Kreise von der Pandemie betroffen, die viele Indikatoren für einen geringen sozioökonomischen Status aufweisen. Die Zahl zeigt an, wie oft ein Indikator unter den ersten zehn Merkmalen war, die eine starke Korrelation mit hohen Infektionszahlen aufwiesen. Quelle: Robert Koch-Institut, Statistische Ämter des Bundes und der Länder, INKAR, Bundesarbeitsagentur, Pflegestatistik, Bundesumweltamt.

HERAUSGEBER: Mikko Myrskylä, Max-Planck-Institut für demografische Forschung, Rostock IN KOOPERATION MIT Mikko Myrskylä, Rostocker Zentrum zur Erforschung des Demografischen Wandels, Rostock • Heike Trappe, Institut für Soziologie und Demographie, Universität Rostock • Norbert F. Schneider, Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung, Wiesbaden • Wolfgang Lutz, Vienna Institute of Demography/Austrian Academy of Sciences und Wittgenstein Centre for Demography and Global Human Capital, Wien ISSN: 1613-5822

VERANTWORTLICHE REDAKTEURIN Christina Bohk-Ewald (V.i.S.d.P.) REDAKTIONSLEITUNG Tomma Schröder WISSENSCHAFTLICHE BERATUNG Katja Köppen, Christina Bohk-Ewald

TECHNISCHE LEITUNG Silvia Leek LAYOUT Antje Storek-Langbein DRUCK Pockrandt Formular + Werbedruck GmbH, 18196 Kavelstorf/Rostock

ANSCHRIFT Max-Planck-Institut für demografische Forschung, Conrad-Zuse-Str. 1, 18057 Rostock, Deutschland TELEFON: (+49) 381/2081-143 TELEFAX: (+49) 381/2081-443

✉ [redaktion@demografische-forschung.org](mailto:redaktion@demografische-forschung.org) WEB [www.demografische-forschung.org](http://www.demografische-forschung.org)

ERSCHEINUNGSWEISE viermal jährlich MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER WISSENSCHAFTEN E.V.

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht notwendigerweise die Meinung der Herausgeber oder der Redaktion wieder. Der Abdruck von Artikeln, Auszügen und Grafiken ist nur für nichtkommerzielle Zwecke bei Nennung der Quelle erlaubt. Um Zusendung von Belegexemplaren wird gebeten.