

Internist 2020 · 61:776–781

<https://doi.org/10.1007/s00108-020-00833-w>

Online publiziert: 16. Juni 2020

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2020

Redaktion

B. Salzberger, Regensburg

T. Welte, Hannover



Das „severe acute respiratory syndrome coronavirus 2“ (SARS-CoV-2) ist ein neues Coronavirus, mit dem sich Ende 2019 erstmals Menschen infizierten. Am 29. Dezember 2019 berichtete das chinesische Zentrum für Infektionskontrolle und -prävention (Chinese Center for Disease Control and Prevention [CDC]) in der Provinz Hubei über vier Patienten mit einer „Pneumonie unbekannter Ursache“ [1]. Diese Diagnose dient als Grundlage für die frühzeitige Erkennung neuartiger Atemwegserkrankungen und wurde nach dem Severe-acute-respiratory-syndrome(SARS)-Ausbruch 2003 eingeführt [2]. Sie beinhaltet folgende Kriterien:

- Fieber (>38 °C)
- Radiologische Zeichen einer Pneumonie
- Niedrige oder normale Leukozytenzahl bzw. niedrige Lymphozytenzahlen
- Keine Verbesserung der Klinik nach adäquater antimikrobieller Therapie

In der Folge kam es zu einer Coronavirus-disease-2019(COVID-19)-Epidemie in China, die sich rasch in vielen anderen Ländern weltweit ausbreitete. Dieser Beitrag untersucht den COVID-19-Ausbruch und seine Übertragungsdynamik in China.

Der erste Monat des Ausbruchs – Dezember 2019

Bei den vier zuerst identifizierten Patienten wurde retrospektiv ein direkter Zusammenhang zu einem Fischmarkt in Wuhan hergestellt. Die Zahl der symptomatisch Infizierten stieg bis zum 1. Januar

F. Buder¹ · F. Hitzentichler¹ · B. Ehrenstein² · B. Salzberger¹¹ Abt. Krankenhaushygiene und Infektiologie, Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg, Deutschland² Klinik und Poliklinik für Rheumatologie und Klinische Immunologie, Fachklinikum Bad Abbach, Bad Abbach, Deutschland

Der Ausbruch von COVID-19 in China

2020 – hier wurde der Markt geschlossen – an ($n=47$; [1]). Bei dem Patientenkollektiv handelte es sich überwiegend um männliche Personen (medianes Alter: 55 Jahre) ohne bekannte Vorerkrankungen, die auf dem Fischmarkt arbeiteten oder diesen besucht hatten [3, 4]. Lediglich knapp ein Viertel der Patienten war zu diesem Zeitpunkt über 65 Jahre alt. Zwar wurden zwischen dem 3. und 18. Januar 2020 keine neuen Fälle registriert [4], es konnten aber durch Befragungen Infektionen retrospektiv diesem Zeitraum zugeordnet werden. Der Anteil an älteren Patienten nahm dabei zu und es wurden erstmals auch Infektionen von Mitarbeitern des Gesundheitswesens beobachtet. Bis zum 22. Januar konnte bei 87 % der neu infizierten Patienten ($n=378$) keine Verbindung mehr zum Fischmarkt hergestellt werden [1].

» Infektionen mit dem SARS-CoV-2-Virus traten wohl bereits vor den offiziell gemeldeten Fällen auf

Es ist jedoch davon auszugehen, dass menschliche Infektionen mit dem SARS-CoV-2-Virus bereits vor den offiziell gemeldeten Fällen auftraten. Einem Bericht der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zufolge konnte der erste symptomatische Patient auf den 8. Dezember 2019 datiert werden [4]. Huang et al. sammelten epidemiologische und klinische Charakteristika des ersten bekannten Clusters ($n=41$) und gehen von einem noch früheren Beginn bereits am 1. Dezember aus [3].

Der zweite Monat – Januar 2020

Bis Ende Januar wurde die Reproduktionszahl, das heißt die Zahl an Neuansteckungen durch einen bereits Infizierten, auf 2,0–2,5 geschätzt. Die Verdopplungszeit der Infiziertenzahlen betrug 7,5 Tage [1, 5, 6]. Nach Verknüpfung der gemeldeten Fallzahlen mit Mobildaten schätzten Li et al. [5], dass 86 % aller Infektionen vor dem 23. Januar nicht festgestellt wurden und bis zu diesem Zeitpunkt bereits über 16.000 Infektionen unentdeckt auftraten. Bei den daraus resultierenden unzureichenden Eindämmungsmaßnahmen stiegen die Infektionszahlen in der Folge exponentiell an, während ein Ausbruch in den weiteren Provinzen durch einen frühzeitigen Einsatz von Präventionsmaßnahmen kontrolliert bzw. teils verhindert werden konnte [6, 7]. Zwar breitete sich das Virus auch hier initial schnell aus, eine dramatische (und exponentielle) Ausbreitung wie in Wuhan konnte dennoch verhindert werden (■ Tab. 1).

Die WHO Joint Mission berichtete, dass von 344 Clustern in den Provinzen Guangdong und Sichuan der überwiegende Anteil (78–85 %) der Fälle innerhalb von Familien (Haushalten) verzeichnet wurde. Die sogenannte „secondary attack rate“, also der Anteil der Kontaktpersonen, die durch einen Infizierten angesteckt werden, schätzte die WHO auf bis zu 10 % [6].

Die Übertragungsdynamik des Virus wird durch ein stochastisches Modell verdeutlicht, das auf Fallzahlen in Wuhan sowie auf inländischen und weltweiten Infektionen mit einem Bezug zu Wuhan basiert. Bei vier eingeführten Infektio-

Hier steht eine Anzeige.



Tab. 1 Epidemiologische Kennzahlen für die Provinz Hubei und für China außerhalb von Hubei

	Hubei	China (exklusive Hubei)
Kumulative Infektionen	67.803	15.503
Kumulative Todesfälle	3221	124
Maximale Infektionen/Tag ^a	4024 (2. Februar 2020)	835 (4. Februar 2020)
Mittlere Infektionszahlen, Kalenderwoche 15 (6. bis 12. April 2020)	0	76

Die Daten wurden vom Center for Systems Science and Engineering (CSSE) der Johns-Hopkins-Universität generiert.

^aVom 13. bis 20. Februar 2020 wurden auch klinisch gestellte Diagnosen in die Statistik aufgenommen. Aufgrund der abgeänderten Einschlusskriterien wurde die Anzahl an Neuinfektionen pro Tag für diesen Zeitraum nicht berücksichtigt. Stand 14. April 2020

nen, die nicht dem gleichen Cluster entsprachen, betrug die Wahrscheinlichkeit eines Ausbruchs der Erkrankung ohne Eindämmungsmaßnahmen 50 % [8].

» Die starke Reisebewegung anlässlich des chinesischen Neujahrsfests trug zu einer raschen Verbreitung bei

Mobilität und Vernetzung innerhalb Chinas führten in der Folge zu einer raschen Verbreitung des Virus in andere Städte außerhalb Wuhans und der Provinz Hubei. Dazu trug insbesondere die starke Reisebewegung der chinesischen Bevölkerung anlässlich des am 25. Januar 2020 begonnenen chinesischen Neujahrsfests bei. Während dieser sehr intensiven Reisezeit, die 15 Tage vor dem Neujahrsfest beginnt und 25 Tage nach dem Fest endet, wurden 2018 3 Mrd. Reisen innerhalb Chinas registriert [5]. Wuhan mit seinen 11 Mio. Einwohnern gilt dabei aufgrund seiner zentralen Lage als bedeutender Verkehrsknotenpunkt. Bis zum Cordon sanitaire, der am 23. Januar in Wuhan eingeführt wurde und die Mobilität der Einwohner stark einschränkte, verreiste fast die Hälfte der dortigen Bevölkerung, ein Drittel davon außerhalb der Provinz Hubei [9]. Durch Abgleich der geografischen Lage der gemeldeten Fälle mit den Mobildaten der Bevölkerung zeigte sich, dass die Reisebewegung zu einer schnellen Ausbreitung innerhalb Chinas führte. In Städten mit einem hohen Verkehrsstrom aus Wuhan wurden COVID-19-Infizierte zu einem früheren Zeitpunkt

registriert [10]. Innerhalb von 28 Tagen registrierten 262 Städte eine erstmalige Infektion. Bei der 2009-H1N1pdm-Pandemie wurde eine ähnliche Ausbreitung erst nach 132 Tagen erreicht [10]. Bis zum 30. Januar wurden in jeder chinesischen Provinz COVID-19-Infizierungen gemeldet [11].

Kontrolle des Ausbruchs in Wuhan und anderen Regionen

Mitarbeiter des chinesischen CDC führten ab dem 31. Dezember 2019 epidemiologische Untersuchungen durch. Über 700 Kontaktpersonen der ersten 41 hospitalisierten Patienten wurden identifiziert und untersucht [4]. Aufgrund der Exposition mehrerer Infizierter auf dem Fischmarkt in Wuhan wurde dieser als möglicher Infektionsort gehandelt und am 1. Januar geschlossen. Zur frühzeitigen Erfassung von Infizierten und Verdachtsfällen wurden epidemiologische Feldteams eingesetzt. Diese erfassten unter anderem klinische Daten (beispielsweise Symptombeginn und Krankenhausbesuche), mögliche Expositionen 14 Tage vor Symptombeginn und Kontaktpersonen. Bei Verdachtsfällen nahmen die Feldteams Rachenabstriche. Zudem wurden Daten von Mobilgeräten, Reisen oder Videoüberwachungen generiert und mithilfe künstlicher Intelligenz ausgewertet. Kontaktnachverfolgungen konnten so intensiviert, Infektionsketten rekonstruiert und eine häusliche Quarantäne eingeleitet bzw. überwacht werden. Nach Aufbau und Implementierung der Kontrollmechanismen arbeiteten allein in Wuhan mehr als 1800 Teams mit mindestens fünf Personen pro Team [6].

Je nach Ort konnte bei 1–5 % der verfolgten Kontaktpersonen eine im Labor bestätigte Infektion festgestellt werden [6].

» Mobildaten zeigen, dass die Mobilität nach dem 23. Januar in Wuhan massiv reduziert wurde

Am 23. Januar rief die chinesische Regierung die höchste Gefahrenstufe der öffentlichen Gesundheit aus und verhängte einen Cordon sanitaire um Wuhan [6]. Einen Tag später wurden die Maßnahmen auf die gesamte Provinz Hubei erweitert: Ein- und Ausreisen wurden verboten, innerstädtische Verkehrsmittel wurden ausgesetzt und Ausgangssperren für die Einwohner verhängt. Auswertungen von Mobildaten zeigen, dass die Mobilität nach dem 23. Januar in Wuhan massiv reduziert wurde [8, 12]. Weitere Städte und Provinzen implementierten ebenfalls Beschränkungen im öffentlichen Raum, sodass insgesamt etwa 250 Mio. Einwohner von den Maßnahmen betroffen waren. Öffentliche Veranstaltungen und Massenversammlungen wurden abgesagt, Schulen geschlossen und Ferien verlängert. Bis Ende Januar wurde in ganz China der höchste gesundheitliche Krisenzustand ausgerufen [11].

Diese Maßnahmen erwiesen sich als wirkungsvoll. Während initial eine Reproduktionszahl von 2,0 bis 2,5 zu einer schnellen Ausbreitung führte, konnten durch soziale Distanzierung, Quarantäne von (Verdachts-)Fällen und Reisebeschränkungen die möglichen Übertragungsketten durchbrochen werden [6, 10]. Modellrechnungen der London School of Hygiene and Tropical Medicine zufolge sank die Reproduktionszahl bereits eine Woche nach den Reisesperren auf 1,05, nach weiteren Beobachtungen in der darauffolgenden Woche auf unter 1 ([8, 13]; **Abb. 1**).

Die strikten Reise- und Ausgangssperren in Wuhan führten zu einer Verzögerung der Ausbreitung des SARS-CoV-2-Virus in weitere Städte um 2,9 Tage [10]. Diese Maßnahmen könnten den Städten Zeit gegeben haben, eigene Präventions- und Diagnostikmaßnahmen zu ergrei-

fen. Städte, die den höchsten Gesundheitsnotstand ausriefen, bevor der erste COVID-19-Fall festgestellt wurde, meldeten in der ersten Woche ihres Ausbruchs 33% weniger Fälle [10]. Die Zeit vom Symptombeginn bis zur Hospitalisierung verringerte sich Anfang Februar um 9 Tage im Vergleich zu Anfang Januar [6].

Ausbruchssimulationen mit den gleichen epidemiologischen Parametern, die für das frühe Stadium geschätzt wurden, zeigten, dass Präventionsmaßnahmen wirkungsvoll waren [14]. Die Früherkennung von Fällen und eine damit verbundene frühzeitige Quarantäne konnten den Anstieg der Infektionen in China auf ein Fünftel senken (■ **Abb. 2**).

Lockerung der Restriktionen und aktuelle epidemiologische Erkenntnisse

Die Maßnahmen der chinesischen Regierung führten zu einer erheblichen Reduktion der Übertragung von SARS-CoV-2. Seit dem 18. März wurden nur 3 neu infizierte Personen in Hubei gemeldet (Stand 14. April). Die getroffenen strikten Maßnahmen konnten ohne immense sozioökonomische Folgen nicht über einen langen Zeitraum aufrechterhalten werden. Die Einschränkungen wurden entschärft und soziale wie wirtschaftliche Aktivitäten wieder aufgenommen. Einreisen nach Wuhan, die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel, das Betreten von Schulen und die Rückkehr an den Arbeitsplatz sind wieder erlaubt. Welche Auswirkungen die Lockerungen in China und speziell in Wuhan nach sich ziehen, ist von weltweitem Interesse.

Eine geringe Immunität in der Gesellschaft birgt die Gefahr eines erneuten Ausbruchs von COVID-19 [15]. Auch unter Berücksichtigung einer hohen Zahl von unentdeckten Fällen könnten in Wuhan, der Stadt, in der mehr als die Hälfte aller offiziell gemeldeten Fälle in China registriert wurde, weniger als 10% der Einwohner infiziert gewesen und somit immun sein [16]. In Shanghai, Hongkong und Taiwan wurden nach Eindämmung der Infektionszahlen wieder vermehrt Neuinfektionen registriert. Zwar konnte ein Großteil der Infektionen

Internist 2020 · 61:776–781 <https://doi.org/10.1007/s00108-020-00833-w>
© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2020

F. Buder · F. Hitzentbichler · B. Ehrenstein · B. Salzberger

Der Ausbruch von COVID-19 in China

Zusammenfassung

Die Übertragungsdynamik des „severe acute respiratory syndrome coronavirus 2“ (SARS-CoV-2) in Wuhan und der Provinz Hubei unterscheidet sich erheblich von der im restlichen China. Initial stiegen die Infektionszahlen in der Provinz Hubei rasant an. Weitreichende Reise- und Ausgangssperren sowie intensive Kontaktnachverfolgung und Isolierung führten zu einer Eindämmung des Ausbruchs. In der Folge reduzierte sich die Übertragung von SARS-CoV-2 erheblich. Trotz dieser Maßnahmen kam es auch zum Auftreten von Fällen im restlichen

China. Hier wurde durch konsequente Identifikation sowie Isolierung von Infizierten und Kontaktpersonen („containment“) ein größerer Ausbruch erfolgreich verhindert.

Schlüsselwörter

„Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2“ (SARS-CoV-2) · „Coronavirus disease 2019“ (COVID-19)/Epidemiologie · Übertragung von Infektionskrankheiten · Kontaktnachverfolgung · Eindämmung von Infektionskrankheiten

The outbreak of COVID-19 in China

Abstract

The transmission dynamics of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) in Wuhan and Hubei Province differ considerably from those in the rest of China. In Hubei province SARS-CoV-2 led to a dramatic outbreak. Intensive control measures (travel restrictions, isolation of cases, quarantine of contacts and others) led to the control of the outbreak. Despite travel restrictions SARS-CoV-2 was detected in other provinces in the following weeks. Consistent and intensive identification and isolation of

infected persons („containment“) was able to prevent an outbreak outside Hubei province, providing an example for the control of SARS-CoV-2.

Keywords

Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) · „Coronavirus disease 2019“ (COVID-19)/epidemiology · Disease transmission, infectious · Contact tracing · Communicable disease control

auf Reisende von außerhalb Chinas zurückgeführt werden, allerdings wurden auch lokale Übertragungen festgestellt [16].

Dennoch deutet eine Analyse des Imperial College London darauf hin, dass Lockerungen der Maßnahmen nicht zwingend einen Anstieg der Infektionen zur Folge haben. Untersucht wurden die sechs Provinzen, die die meisten Infektionen verzeichneten. Dabei konnte trotz zunehmender Mobilität und steigender wirtschaftlicher Aktivität keine Zunahme der Neuinfektionen festgestellt werden [17]. Allerdings erreichten in fünf der sechs untersuchten Provinzen Mobilität und wirtschaftliche Aktivität nicht das Ausmaß vor dem Einsetzen der Reise- und Ausgangssperren. Ob die Rate der Neuinfektionen unter Normalbedingungen ähnlich ausfällt, kann

daher zum jetzigen Stand noch nicht beurteilt werden.

Um das Risiko einer erneuten Infektionswelle, der sogenannten „second wave“, zu minimieren, werden noch immer Kontrollmaßnahmen eingesetzt. Beispielsweise zeigt eine landesweit eingeführte Handy-App, die neben Gesundheitsdaten auch Aufenthaltsgebiete von Personen registriert, den Benutzern einen individuellen „Gesundheits-Code“ nach dem Ampelschema an. Die Farbe Rot bedeutet dabei eine weiterhin 2-wöchige häusliche Quarantäne, während bei Personen mit einem grünen Code ein geringes Infektionsrisiko besteht. Der Benutzer darf dann öffentliche Verkehrsmittel nutzen oder die Arbeit wieder aufnehmen.

Weitreichenden Reise- und Ausgangssperren, Identifikation von Kontaktket-

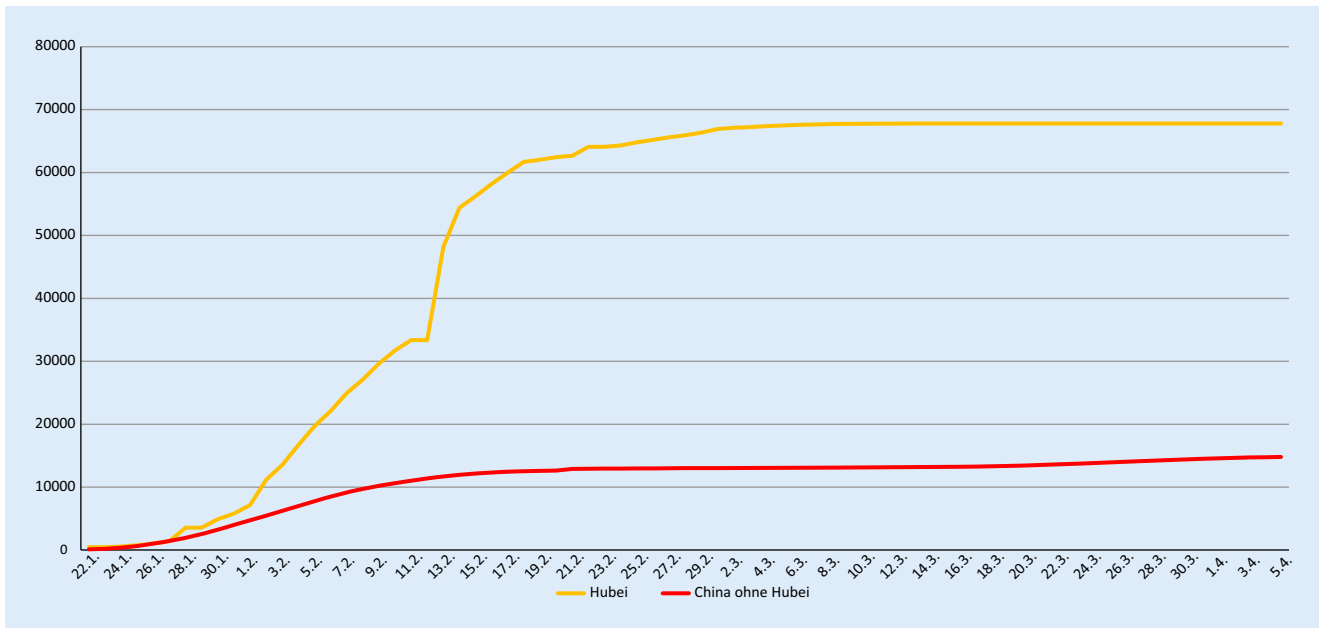


Abb. 1 ▲ Kumulative Infektionen in Hubei und in China außerhalb der Provinz Hubei

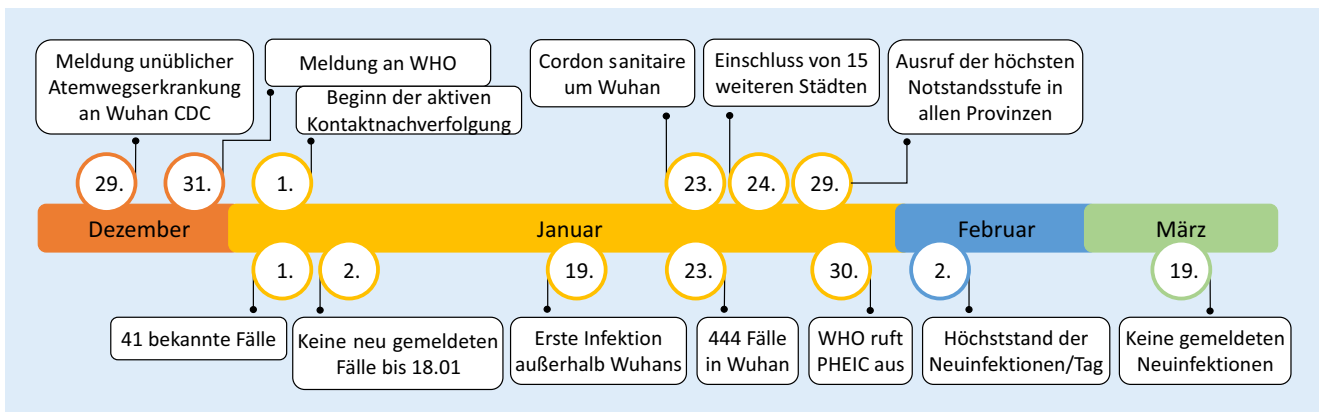


Abb. 2 ▲ Wesentliche Maßnahmen der chinesischen Regierung. Epidemiologische Kennzahlen und der Ausruf der internationalen Notlage sind zur besseren zeitlichen Einordnung in der unteren Reihe eingefügt. PHEIC „Public health emergency of international concern“ (gesundheitliche Notlage internationaler Tragweite), Wuhan CDC Wuhan Center for Disease Control and Prevention, WHO Weltgesundheitsorganisation

ten und Isolierung von (Verdachts-)Fällen führten zu einer verzögerten Ausbreitung und erheblichen Reduktion von Neuinfektionen. Die weiterhin landesweiten Präventionsmaßnahmen sollen trotz der wirtschaftlichen und sozialen Öffnung eine Welle an Neuinfektionen verhindern. Ob dies langfristig gelingt, wird sich erst noch zeigen müssen.

Fazit für die Praxis

- In den ersten Wochen wurde ein Großteil der Infektionen nicht erfasst. Bis zur Wirkung der Ende Januar

getroffenen Eindämmungsmaßnahmen stiegen die Infektionszahlen in Hubei exponentiell an. In den weiteren Provinzen konnte ein Ausbruch dagegen durch frühzeitige Präventionsmaßnahmen kontrolliert bzw. teils verhindert werden.

- Die strikten Reise- und Ausgangssperren in Wuhan führten zu einer verzögerten Ausbreitung des SARS-CoV-2-Virus in weitere Städte.
- Ausbruchssimulationen zeigten, dass die Präventionsmaßnahmen in China wirkungsvoll waren. Die Früherkennung von Fällen und

eine damit verbundene frühzeitige Quarantäne konnten den Anstieg der Infektionen in China eindämmen.

- Eine geringe Immunität in der Gesellschaft birgt die Gefahr eines erneuten COVID-19-Ausbruchs. Dennoch müssen Lockerungen der Maßnahmen nicht zwingend einen Anstieg der Infektionen zur Folge haben.
- Landesweite Präventionsmaßnahmen wie eine Handy-App sollen trotz der wirtschaftlichen und sozialen Öffnung eine Welle an Neuinfektionen verhindern.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. B. Salzberger

Abt. Krankenhaushygiene und Infektiologie,
Universitätsklinikum Regensburg
Franz-Josef-Strauß-Allee 11, 93053 Regens-
burg, Deutschland
bernd.salzberger@ukr.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

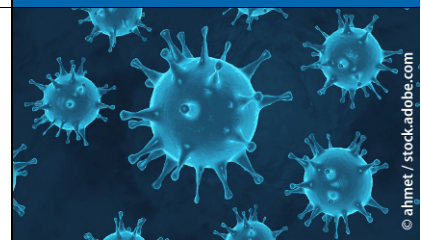
Interessenkonflikt. F. Buder, F. Hitzentbichler, B. Ehrenstein und B. Salzberger geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Literatur

1. Li Q et al (2020) Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus—infected pneumonia. *N Engl J Med*. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316>
2. Xiang N et al (2013) Use of national pneumonia surveillance to describe influenza A(H7N9) virus epidemiology, China, 2004–2013. *Emerg Infect Dis* 19(11):1784–1790
3. Huang C et al (2020) Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 395(10223):497–506
4. World Health Organization (2020) Novel coronavirus—China. <https://www.who.int/csr/don/12-january-2020-novel-coronavirus-china/en/>. Zugegriffen: 5.5.2020
5. Li R et al (2020) Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV2). *Science*. <https://doi.org/10.1126/science.abb3221>
6. World Health Organization (2020) Report of the WHO-China joint mission on coronavirus disease 2019 (COVID-19). 16–24 February 2020
7. Wu Z, McGoogan JM (2020) Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: Summary of a report of 72 314 cases from the Chinese center for disease control and prevention. *JAMA*. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648>
8. Kucharski AJ et al (2020) Early dynamics of transmission and control of COVID-19: a mathematical modelling study. *Lancet Infect Dis*. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(20\)30144-4](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(20)30144-4)
9. Chen S, Yang J, Yang W, Wang C, Bärnighausen T (2020) COVID-19 control in China during mass population movements at New Year. *Lancet* 395(10226):764–766
10. Tian H et al (2020) An investigation of transmission control measures during the first 50 days of the COVID-19 epidemic in China. *Science*. <https://doi.org/10.1126/science.abb6105>
11. Chinadaily (2020) Tibet activates highest-level public health alert
12. Chen S, Yang J, Yang W, Wang C, Bärnighausen T (2020) COVID-19 control in China during mass population movements at New Year. *Lancet* 395(10226):764–766
13. Pan A et al (2020) Association of public health interventions with the epidemiology of the COVID-19 outbreak in Wuhan, China. *JAMA*. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.6130>
14. Lai S et al (2020) Effect of non-pharmaceutical interventions for containing the COVID-19 outbreak in China. *medRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.03.03.20029843>
15. Salzberger B, Glück T, Ehrenstein B (2020) Successful containment of COVID-19: the WHO-Report on the COVID-19 outbreak in China. *Infection* 48:151–153
16. Cyranoski D (2020) 'We need to be alert': Scientists fear second coronavirus wave as China's lockdowns ease. *Nature*. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-00938-0>
17. Ainslie KEC et al (2020) Report 11: Evidence of initial success for China exiting COVID-19 social distancing policy after achieving containment

Aktuelle Informationen



Aktuelle Entwicklung zu COVID-19 bei Springer Nature und Springer Medizin

Springer Nature und Springer Medizin unterstützen die globale Reaktion auf die COVID-19-Pandemie, indem ein schneller und direkter Zugang zu den neuesten verfügbaren Forschungsergebnissen und Daten ermöglicht wird.

Auf der Homepage **SpringerMedizin.de** finden Sie ein immer aktuelles Dossier mit Beiträgen, Forschungsarbeiten und Ergebnissen zu SARS-CoV-2 sowie relevanten Links.

Darin z.B. auch die kürzlich publizierte **Empfehlung von DIVI, DGIIN, DGAI und DGP zur Intensivtherapie von Patienten mit COVID-19.**

Springer Nature arbeitet mit globalen Organisationen zusammen, und verlinkt über **SpringerNature.com/de** auf eine eigene Landingpage mit einer Vielzahl an Information sowie freiem Zugriff auf die COVID-19-Contentplattformen von Nature Research, BioMed Central (BMC) und Springer.

Das Dossier zu Coronavirus / Covid-19 von Springer Medizin finden Sie hier:
www.springermedizin.de/covid-19



SCAN ME