

Wiedereröffnung von Bildungseinrichtungen – Überlegungen, Entscheidungsgrundlagen und Voraussetzungen

Hintergrund und Studienlage

Die nachfolgenden Ausführungen legen den Fokus auf Bildungs- und Betreuungseinrichtungen für das Kindes- und Jugendalter.

Kinder als Multiplikatoren im COVID-19-Pandemiegeschehen

Die Rolle von Kindern als Krankheitsüberträger in der COVID-19-Pandemie ist noch nicht gut untersucht. Kinder haben häufiger als Erwachsene einen milden oder asymptomatischen Verlauf und werden daher oft nicht auf Grund von Symptomen, sondern im Rahmen einer Kontaktpersonen-Nachverfolgung positiv getestet. Kinder sind somit verhältnismäßig selten in Studien zu COVID-19 vertreten, zumal sich die Studienpopulation häufig aus hospitalisierten Patienten zusammensetzt.

Es gibt aktuell nur wenige Daten zu der Fragestellung, ob Kinder genauso empfänglich für COVID-19 sind wie Erwachsene. Die wenigen vorliegenden Daten sprechen für eine gleichgroße Empfänglichkeit: Eine Studie von Bi et al.¹ zeigt, dass sich 7,4 % der Kinder unter 10 Jahren, die Kontakt mit einem COVID-19-Patienten hatten, infizierten. Diese Rate entspricht in etwa der durchschnittlichen Rate aller Altersgruppen von 7,9 %. In einer Ausbruchsunter-suchung von Cao et al.² zeigte sich eine proportionale Zunahme von Fällen sowohl bei den Kindern als auch bei den Erwachsenen, was ebenfalls für eine gleiche oder ähnliche Empfänglichkeit spricht.

Es hat sich gezeigt, dass – unabhängig von der Altersgruppe – asymptomatische oder präsymptomatische Übertragungen eine wichtige Rolle spielen. Der Anteil präsymptomatischer Transmissionen an allen Übertragungen wird in Untersuchungen und Modellierungen mit 6%³, 12%⁴, 44%⁵ und 48–62%⁶ beziffert. Die Viruslast im Rachen von symptomatischen Patienten war verglichen mit einem asymptomatischen Patienten etwa gleich hoch⁷, was ebenfalls dafür spricht, dass asymptomatische und präsymptomatische Personen zum Infektionsgeschehen beitragen.

Wie eingangs erwähnt zeigen gerade Kinder häufiger einen sehr milden Krankheitsverlauf oder entwickeln trotz Infektion keine Krankheitszeichen. In drei Studien,^{8–10} in denen COVID-19-positive Kinder untersucht wurden, lag der Anteil an asymptomatischen Kindern bei jeweils 28 %, 16 % und 4 %. In drei weiteren Studien^{11–13} wurde der Anteil der Kinder an allen asymptomatischen SARS-CoV-2-positiven Patienten mit jeweils 18 %, 25 % und 27 % angegeben.

Aufgrund dieser relevanten Anteile asymptomatischer bzw. nur mild symptomatischer Fälle unter Kindern können Infektionsketten durch das Isolieren von Erkrankten weniger effektiv durchbrochen werden.

Kindern fällt es zudem schwer, von sich aus einen Abstand von mindestens 1,5 Metern einzuhalten und sich regelmäßig und mit ausreichender Gründlichkeit die Hände zu waschen. Je jünger die Kinder sind, desto häufiger müssen sie von Erwachsenen dazu angehalten und angeleitet werden.

Zusammenfassend sprechen die folgenden Faktoren dafür, dass Kinder – wie bei anderen respiratorisch übertragbaren Erkrankungen – relevant zu einer Verbreitung von COVID-19 beitragen:

- ▶ Kinder haben häufig einen asymptomatischen oder sehr milden Verlauf, und werden dementsprechend oft nicht als SARS-CoV-2-Infizierte erkannt
- ▶ Asymptomatische und präsymptomatische Übertragungen spielen im aktuellen Infektionsgeschehen prozentual eine wichtige Rolle
- ▶ Asymptomatische und präsymptomatische Übertragungen können ohne Schutzmaßnahmen im Alltag nur schwer verhindert werden
- ▶ Vor allem jüngere Kinder können sich nicht in vollem Umfang an kontaktreduzierende und Hygienemaßnahmen halten

Es besteht damit die Gefahr, dass sich SARS-CoV-2 effektiv unter Kindern und Jugendlichen in Betreuungs- und Bildungseinrichtungen ausbreitet. Auf Grund der verschiedenen und engen außerschulischen Kontakte ist zudem von einem Multiplikatoreffekt mit Ausbreitung in den Familien und nachfolgend in der Bevölkerung auszugehen. Diese These wird auch von einer Studie von Cao et al.² unterstützt, die sich explizit mit der Transmissionsdynamik von SARS-Cov-2, auch im Hinblick auf Kinder, beschäftigt.

Die Rolle der Schulen und Kindergärten

Es gibt international keine publizierten Erfahrungen für COVID-19 zur Effektivität von Schul- bzw. Kindertageseinrichtungen. Dies liegt vor allem auch daran, dass in China die Schulen beim Start der Pandemie aufgrund von Ferien geschlossen wurden und erst in den letzten Wochen eine langsame, schrittweise und an die regionale Situation angepasste Öffnung erfolgt. Auch aus anderen Ländern fehlen Erfahrungen, da Schulschließungen – wie in Deutschland – zu den ersten bevölkerungsbasierten Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie gehörten.

Damit fehlt es an Erfahrung, welche Rolle Betreuungs- und Bildungseinrichtungen als mögliche „Hotspots“ für Übertragungen im aktuellen Pandemiegeschehen spielen. In Modellierungen werden Schulschließungen in Kombination mit anderen Maßnahmen als ein wirksamer Ansatz beschrieben^{14–17}. Dabei sollten die Maßnahmen regional angepasst werden. Neben der Isolierung von Erkrankten wird der Einsatz einer Tracking-App zum Auffinden von Kontaktpersonen empfohlen, um deren Absonderung zeitnah einleiten zu können¹⁷.

In einem *Rapid Review*¹⁸ zum Thema Schulschließung und Coronaviren beziehen sich die Autoren im Abstract v. a. auf die Studie von Ferguson¹⁷ und ziehen die Schlussfolgerung, Schulschließungen wären nicht sinnvoll, da die Studie gezeigt hätte, dass sie lediglich zu einer Senkung der Todesfälle um 2–4 % führten. Diese Modellierung bezog sich jedoch auf ein Szenario, welches auf das Erlangen

einer „Herdenimmunität“ mit einer effektiven Reproduktionszahl[#] $R_t > 1$ abzielte. In einem weiteren Modellierungs-Szenario, welches die Verhinderung einer Überlastung des Gesundheitssystems zum Ziel hatte mit einem $R_t < 1$, werden in der gleichen Publikation Schulschließungen sehr wohl als Teil einer erfolgreichen Strategie bewertet.

Sichere Rückschlüsse von (möglichen) Effekten von Schulschließungen¹⁹ während Influenzapandemien auf die aktuelle Situation zu ziehen ist nur sehr eingeschränkt möglich, da Kinder bei Influenza wichtige Vektoren im Transmissionsgeschehen darstellen, während die Rolle der Kinder im aktuellen Pandemiegeschehen noch nicht abschließend geklärt ist. Zudem ist die Basisreproduktionszahl bei Influenza niedriger.

Da es bislang keine gesicherten Erkenntnisse zur Rolle von Schulen und Kindergärten im aktuellen Infektionsgeschehen gibt, ist es daher wichtig, eine Wiedereröffnung mit epidemiologischen Studien zu begleiten, insbesondere auch um den Beitrag der Übertragung durch asymptomatische SARS-CoV-2-Träger in diesen Settings beurteilen zu können. Die Ergebnisse der begleitenden Studien können genutzt werden, um die Effektivität der Maßnahmen besser einzuschätzen und ein Vorgehen auszuwählen sowie eine Handlungsbasis für das weitere Vorgehen im Verlauf der Pandemie in Bezug auf das schrittweise Öffnen (und ggf. auch erneute Schließen) von Betreuungs- und Bildungseinrichtungen zu schaffen.

Es lässt sich also festhalten:

- ▶ Es gibt in Bezug auf COVID-19 international keine publizierten Erfahrungsberichte zur Effektivität von Schul- bzw. Kindertageseinrichtungen.
- ▶ Es besteht auf Basis bisher publizierter Studien jedoch kein Grund zu der Annahme, dass sich COVID-19 nicht effektiv unter Schüler*innen und – durch einen Multiplikatoreffekt – darüber hinaus verbreiten kann.

[#] Bei der Berechnung der effektiven Reproduktionszahl R_t wird, im Gegensatz zur Berechnung der Basisreproduktionszahl R_0 , eine eventuelle Immunität der Bevölkerung und der Effekt von Gegenmaßnahmen miteinbezogen

- Eine Wiedereröffnung sollte durch Studien mit regelmäßiger, systematischer Testung begleitet werden, um eine Handlungsbasis für zukünftig zu treffende Entscheidungen zu schaffen.

Voraussetzungen für die Wiedereröffnung von Betreuungs- und Bildungseinrichtungen

Aspekte des Infektionsschutzes

Um eine weitere Verbreitung von SARS-CoV-2 zu verhindern, müssen alle Maßnahmen eingehalten werden, die in der aktuellen Situation generell und im öffentlichen Raum empfohlen werden.

Ganz entscheidend ist es, die Voraussetzungen dafür zu schaffen, Neuinfektionen schnell zu erkennen, die Erkrankten zu isolieren und die Kontaktpersonen-Nachverfolgung rasch, effizient und vollständig durchzuführen. Ziel ist es, das Infektionsrisiko in Bildungseinrichtungen auf dem Niveau anderer Alltagsaktivitäten zu halten, so dass bei Einhaltung der infektionshygienischen Maßnahmen auch Personen partizipieren können, die ein erhöhtes Risiko für einen schweren Krankheitsverlauf haben.

Übersetzt auf das Setting von Bildungseinrichtungen sind folgende Maßnahmen besonders wichtig:

- **Hygienemaßnahmen:** konsequente Händehygiene, Einhaltung der Husten- und Niesregeln, keine gemeinsame Nutzung von Trinkflaschen u. ä., regelmäßige Raumlüftung und gründliche Raumreinigung gemäß den gültigen Hygienestandards (s. auch Informationsmaterialien der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) unter www.infektionsschutz.de).
- **Abstand:** es gilt die generell gültige Maßgabe, einen Abstand von mindestens 1,5 Metern einzuhalten, sowohl innerhalb als auch außerhalb der Unterrichtsräume. An das Abstandsgebot ist auch die maximale Anzahl der Personen im Raum gekoppelt, sie hängt daher von den Voraussetzungen in den vorhandenen Räumlichkeiten ab. Eine räumliche Entzerrung wäre beispielsweise durch Halbierung der Klassen und Unterrichtung der halben Klassen jeweils an jedem zweiten Tag möglich. Überlegungen hinsichtlich der Reduktion der Personendichte/Entzerrung sollten auch hinsichtlich des Transports (Schulbusse, ÖPNV) angestellt werden.
- **Zuordnung zu konstanten Gruppen und Gruppenräumen,** damit im Erkrankungsfall eine mögliche Übertragung begrenzt wird, die für eine Kontaktpersonen-Nachverfolgung notwendigen Informationen rasch erhoben werden können und eine gezielte Quarantäne von Gruppen erfolgen kann. Auch die Pausen sollten so organisiert sein, dass die Gruppen sich nicht durchmischen und der Mindestabstand gewahrt wird.
- **Mund-Nasen-Schutz:** das Tragen einer MNB (Mund-Nasen-Bedeckung, „community mask“, Alltagsmaske) oder eines MNS (Mund-Nasen-Schutz, sofern verfügbar) kann dazu beitragen, Übertragungen innerhalb der Einrichtungen, insbesondere durch prä- und asymptomatisch Infizierte, zu reduzieren und somit auch Risikogruppen vor Übertragungen zu schützen (Fremdschutz). Dies gilt vor allem in Situationen, in denen das Abstandsgebot nicht oder nur schwer eingehalten werden kann.²⁰
- **Identifikation und Umgang mit erkrankten Personen:** Symptomatische Personen dürfen (auch bei milden Symptomen) die Einrichtung nicht betreten. Bei Auftreten von Symptomen in der Unterrichts-/Betreuungszeit sind eine umgehende Isolierung und die Eltern auf die Notwendigkeit einer umgehenden ärztlichen Abklärung hinzuweisen. Quarantänemaßnahmen für die Kontaktpersonen sind umgehend und konsequent umzusetzen. Quarantäne und Isolierung (inkl. Aufhebungszeitpunkt/Wiederzulassung) haben gemäß aktuellen Empfehlungen und in enger Abstimmung mit den zuständigen Gesundheitsbehörden zu erfolgen (s. [Kontaktpersonen-Nachverfolgung bei respiratorischen Erkrankungen durch das Coronavirus SARS-CoV-2, COVID-19: Kriterien zur Entlassung aus dem Krankenhaus bzw. aus der häuslichen Isolierung](#)).
- **Monitoring und Dokumentation:** Es sollte ein Monitoring und eine sorgfältige tägliche namentliche Dokumentation der krankheitsbedingten

An- bzw. Abwesenheiten erfolgen, darüber hinaus ist sicherzustellen, dass aktuelle und vollständige Kontaktdaten des Elternhauses bzw. der Sorgeberechtigten für eine Kontaktaufnahme durch die Einrichtung oder durch die Gesundheitsbehörden vorliegen.

- **Schutz von Personen, die ein Risiko für einen schweren Krankheitsverlauf haben:** Eine generelle Festlegung ist an dieser Stelle nicht möglich, da der Schweregrad einer Erkrankung und die Begleitumstände mitbeachtet werden müssen. Für Personen, die nach ärztlicher Einschätzung (z. B. aufgrund von schweren immunsuppressiven Erkrankungen) nicht am Schulbetrieb teilnehmen können, sollten unter Vermeidung von Stigmatisierung und Benachteiligung individuelle Lösungen gefunden werden
- **Klare Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten und eine gute Kommunikation** sind erforderlich, um alle notwendigen Maßnahmen ohne Zeitverlust umsetzen zu können. (z. B. Benennung eines Hygienebeauftragten für die Aktualisierung und Umsetzung des Hygienepans). Auch die Einrichtung einer Corona-„Kommission“ kann, insbesondere in größeren Einrichtungen, hilfreich sein.
- **Unterrichtung zu Infektionsschutzmaßnahmen**, inklusive der Unterweisung zum Zweck und der korrekten Handhabung von MNS bzw. MNB (hierfür können z. B. die Materialien der BZgA genutzt werden www.infektionsschutz.de).

Stufenweises Vorgehen unter Berücksichtigung der epidemiologischen Situation

Aktuell hat sich bundesweit die effektive Reproduktionsrate (R_t) auf einen Wert um 1 stabilisiert und die Zahl der schweren Erkrankungen hat bislang zu keiner Überlastung des Gesundheitssystems geführt. Eine schrittweise und altersadaptierte Wiedereröffnung von Betreuungs- und Bildungseinrichtungen sind daher aus fachlicher Sicht vertretbar, da die Zielstellung der proaktiven Schließung, einen Beitrag zu der Eindämmung und Verlangsamung der Ausbreitung zu leisten, erreicht wurde. Aufgrund der ungeklärten Rolle von Übertragungen zwischen Kindern und Jugendlichen im Gesamtgeschehen

und den besonderen Herausforderungen hinsichtlich der Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen während des Schulbetriebs, sollte initial jedoch der Schwerpunkt auf der Zulassung älterer Jahrgänge liegen, da sich diese am ehesten an Abstands- und Hygieneregeln halten können.

Es ist zu erwarten, dass es durch die bevorstehende Wiedereröffnung und andere Deeskalationsmaßnahmen mit den damit verbundenen zunehmenden Kontakten aller Wahrscheinlichkeit nach zu einer Zunahme von COVID-19-Infektionen kommen wird.

Um einen *unkontrollierten* Wiederanstieg der Neuinfektionen zu verhindern, erfordert die Wiedereröffnung von Betreuungs- und Bildungseinrichtungen daher eine vorausschauende Planung. Zu den o. g. Punkten sind Konzepte und Lösungen zu erstellen, zu verschriftlichen, abzustimmen und angemessen mit den zuständigen Behörden, im Kollegium und mit den Eltern zu kommunizieren. All dies erfordert einen ausreichenden zeitlichen Vorlauf. Ein Rahmenkonzept als Orientierungshilfe kann hier Impulse geben (siehe z. B. [Interim Guidance for Administrators of US K-12 Schools and Child Care Programs](#)).

Ein schrittweises und jahrgangsabgestuftes Vorgehen kann auch dazu beitragen, den Bildungseinrichtungen ausreichend Zeit für die Umsetzung und ggf. Anpassung ihrer Konzepte zu geben. Diese Zeit kann zudem genutzt werden, die Zusammenarbeit mit den Gesundheitsämtern zu etablieren bzw. zu intensivieren. Auch die Planung und Vorbereitung der epidemiologischen Studien zur Abschätzung der Effekte auf das Infektionsgeschehen benötigen eine Vorlaufzeit.

Es stellt sich die Frage, welche epidemiologischen Parameter im Sinne von „Triggern“¹⁹ für die Steuerung des weiteren Vorgehens hinsichtlich Schulschließungen bzw. -öffnungen geeignet sind und auf welcher Ebene diese betrachtet, bewertet und angewendet werden sollten.

Bezogen auf Schulschließungsszenarien in Zeiten von Influenzapandemien beschreiben Cauchemez et al. zwei Optionen: ein synchronisiertes nationales (bzw. regionales) und ein lokales reaktives Vorgehen.

Ersteres hat den Vorteil, dass es einfacher und konsistent ist und sich an nationalen Surveillancedaten orientiert, letzteres erlaubt eine flexiblere Steuerung, setzt jedoch eine verlässliche regionale bzw. lokale Surveillance des Infektionsgeschehens – und im Fall von COVID-19 ein flächendeckendes und niederschwelliges Testen voraus. Die beschriebenen Ansätze lassen sich auch auf Entscheidungen hinsichtlich einer Steuerung (d.h. Schulschließung und Wiedereröffnung) anwenden. Eine Erhebung unter 12 Ländern zum Vorgehen während der pandemischen Influenza 2009 ergab, dass in allen Ländern die Empfehlungen zu Schulschließungen auf nationaler (gelegentlich subnationaler) Ebene gemacht wurden, die konkreten Entscheidungen über den Zeitpunkt und die Dauer der Schulschließungen aber immer auf der lokalen oder regionalen Ebene getroffen wurden.²¹

Die folgenden Punkte sprechen für die Planung und nachfolgende Steuerung einer Wiedereröffnung von Betreuungs- und Bildungseinrichtungen basierend auf der lokalen epidemiologischen Situation und Entwicklung:

- ▶ In Deutschland bestehen bezüglich des COVID-19-Infektionsgeschehens und der Krankheitslast aktuell erhebliche geografische Unterschiede.
- ▶ Ausstattung, Auslastung und Reaktionsfähigkeit der Gesundheitsbehörden und Gesundheitssysteme variieren. Sie sind entscheidend für die Kontrolle und Bewältigung des Infektionsgeschehens. Hierbei sind eine konsequente Kontaktpersonen-Nachverfolgung, die Kommunikation mit positiv Getesteten, die Anordnung von Quarantänemaßnahmen und die medizinische Versorgung schwer Erkrankter von zentraler Bedeutung.
- ▶ Auch die Unterschiede der Betreuungs- und Bildungseinrichtungen spielen eine Rolle, so z. B. die räumlichen Rahmenbedingungen, Anzahl und Profil der Schülerschaft und des Personals, außerschulische Beschulungsmöglichkeiten und zusätzliche Betreuungsbedarfe.

Idealerweise sollte das konsequente und zeitnahe Monitoring sowie die Evaluation der lokalen epi-

miologischen Situation, auch unter Berücksichtigung der Auslastung der Gesundheitssysteme, die wesentliche Entscheidungsbasis liefern, ob mit einer stufenweisen Öffnung fortgefahren werden kann oder diese unter Umständen auch wieder zurückgenommen werden muss.

Um die Kurve weiterhin flach zu halten, ist eine effektive Reproduktionszahl von unter 1 anzustreben. Es stellt sich jedoch darüber hinaus die Frage, welche Anzahl an Neuinfektionen lokal „tolerabel“ im Sinne von handhabbar ist. Dies kann unter bestimmten Voraussetzungen bedeuten, dass R_t deutlich unter 1 liegen muss, um die Anzahl der täglichen Neuinfektionen weiter zu reduzieren, andernorts sind aber möglicherweise auch Werte über 1 gut kontrollierbar und lösen noch keinen Handlungsbedarf aus. Bei der schrittweisen Wiedereröffnung wäre auch die Kopplung an eine lokal zu definierende Anzahl der wöchentlichen Neuinfektionen pro 100.000 Einwohner (z. B. auf Landkreisebene) denkbar.

Kommt es trotz begleitender Maßnahmen zu Ausbrüchen oder einer relevanten Zunahme von Infektionen, die im Zusammenhang mit Übertragungen innerhalb von Schulen stehen, sollte, in enger Abstimmung mit den zuständigen örtlichen Gesundheitsbehörden, eine zeitweise (ggf. partielle) Schließung der Betreuungs- und Bildungseinrichtungen erfolgen. Dies bis die Situation analysiert und bewertet ist bzw. bis die epidemiologische Lage unter den o.g. Voraussetzungen und unter Berücksichtigung der genannten Kriterien eine (ggf. erneut schrittweise) Wiedereröffnung erlaubt.

Neben den Erkenntnissen durch die Begleitforschung werden auch die zunehmenden Erfahrungen anderer Länder helfen einzuschätzen, welche Rolle Kinder und Jugendliche bzw. das Setting der Betreuungs- und Bildungseinrichtungen in der Infektionsdynamik der COVID-19-Pandemie spielen. Mit der Zeit ist auch ein besseres Verständnis der immunologischen Vorgänge im Kindesalter zu erwarten. Die gewonnenen Erkenntnisse werden dazu beitragen, die „Trigger“ genauer zu definieren und durch genauere Modellierungen zuverlässigere Prognosen erlauben. Es ist auch zu erwarten, dass zunehmend Erfahrungen gesammelt werden, wie

digitale Instrumente, wie z. B. Tracking-Apps, am besten eingesetzt werden können, um das Infektionsgeschehen mit einer ausreichenden Auflösung lokal besser nachzuverfolgen. All diese Informatio-

nen werden Entscheidungsträger unterstützen um, sofern erforderlich, gezielte Anpassungen der Maßnahmen (i. S. weiterer Lockerungen oder ggf. auch Verschärfungen) vorzunehmen.

Literatur

- 1 Bi Q, Wu Y, Mei S, Ye C, Zou X, Zhang Z, et al.: Epidemiology and Transmission of COVID-19 in Shenzhen China: Analysis of 391 cases and 1,286 of their close contacts. medRxiv. 2020:2020.03.03.20028423
- 2 Cao Q, Chen YC, Chen CL, Chiu CH: SARS-CoV-2 infection in children: Transmission dynamics and clinical characteristics. J Formos Med Assoc. 2020;119(3):670-3
- 3 Wei WE: Presymptomatic Transmission of SARS-CoV-2 – Singapore, January 23–March 16, 2020. 2020
- 4 Du Z, Xu X, Wu Y, Wang L, Cowling BJ, Meyers LA: The serial interval of COVID-19 from publicly reported confirmed cases. medRxiv. 2020:2020.02.19.20025452
- 5 He X, Lau EH, Wu P, Deng X, Wang J, Hao X, et al.: Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19. medRxiv. 2020:2020.03.15.20036707
- 6 Ganyani T, Kremer C, Chen D, Torneri A, Faes C, Wallinga J, et al.: Estimating the generation interval for COVID-19 based on symptom onset data. medRxiv. 2020:2020.03.05.20031815
- 7 Zou L, Ruan F, Huang M, Liang L, Huang H, Hong Z, et al.: SARS-CoV-2 Viral Load in Upper Respiratory Specimens of Infected Patients. New England Journal of Medicine. 2020;382(12):1177-9
- 8 Qiu H, Wu J, Hong L, Luo Y, Song Q, Chen D: Clinical and epidemiological features of 36 children with coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Zhejiang, China: an observational cohort study. The Lancet Infectious Diseases. Online first 25.03.2020
- 9 Lu X, Zhang L, Du H, Zhang J, Li YY, Qu J, et al.: SARS-CoV-2 Infection in Children. N Engl J Med. Correspondence 18.03.2020
- 10 Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, Jiang F, Jiang Z, et al.: Epidemiological Characteristics of 2143 Pediatric Patients With 2019 Coronavirus Disease in China. Pediatrics. 2020
- 11 Ji T, Chen HL, Xu J, Wu LN, Li JJ, Chen K, et al.: Lockdown contained the spread of 2019 novel coronavirus disease in Huangshi city, China: Early epidemiological findings. Clin Infect Dis. Accepted Manuscript 07.04.2020
- 12 Hu Z, Song C, Xu C, Jin G, Chen Y, Xu X, et al.: Clinical characteristics of 24 asymptomatic infections with COVID-19 screened among close contacts in Nanjing, China. China. Sci China Life Sci 63, <https://doi.org/10.1007/s11427-020-1661-4> Published online 04.03.2020
- 13 Wang Y, Liu Y, Liu L, Wang X, Luo N, Li L: Clinical Outcomes in 55 Patients With Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Who Were Asymptomatic at Hospital Admission in Shenzhen, China. The Journal of Infectious Diseases. published online 17.03.2020
- 14 Kim S, Kim YJ, Peck KR, Jung E: School Opening Delay Effect on Transmission Dynamics of Coronavirus Disease 2019 in Korea: Based on Mathematical Modeling and Simulation Study. Journal of Korean medical science. 2020;35(13):e143-e
- 15 Prem K, Liu Y, Russell TW, Kucharski AJ, Eggo RM, Davies N, et al.: The effect of control strategies to reduce social mixing on outcomes of the COVID-19 epidemic in Wuhan, China: a modelling study. Lancet Public Health. Online first 25.03.2020
- 16 Koo JR, Cook AR, Park M, Sun Y, Sun H, Lim JT, et al.: Interventions to mitigate early spread of SARS-CoV-2 in Singapore: a modelling study. The Lancet Infectious Diseases. online first 23.3.2020

- 17 Imperial College COVID-19 Response Team, Ferguson, N: Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and health-care demand. 2020
- 18 Viner RM, Russell SJ, Croker H, Packer J, Ward J, Stansfield C, et al.: School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19: a rapid systematic review. The Lancet Child & Adolescent Health. Published online 6.4.2020
- 19 Cauchemez S, Ferguson NM, Wachtel C, Tegnell A, Saour G, Duncan B, et al.: Closure of schools during an influenza pandemic. Lancet Infect Dis. 2009;9(8):473-81
- 20 Mund-Nasen-Bedeckung im öffentlichen Raum als weitere Komponente zur Reduktion der Übertragungen von COVID-19. Strategie-Ergänzung zu empfohlenen Infektionsschutzmaßnahmen und Zielen (3. Update). [Epid. Bull. 2020;19: 3–5](#)

- 21 Cauchemez et al.: School closures during the 2009 influenza pandemic: national and local experiences. BMC Infectious Diseases 2014; 14:207

Autor

Robert Koch-Institut

Vorgeschlagene Zitierweise

Robert Koch-Institut: Wiedereröffnung von Bildungseinrichtungen – Überlegungen, Entscheidungsgrundlagen und Voraussetzungen.

(Dieser Artikel ist am 23.4.2020 online vorab erschienen.)