

ROBERT KOCH INSTITUT



AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN  
ZU INFJEKTIONSKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

19  
2020

7. Mai 2020

# Epidemiologisches Bulletin

**Mund-Nasen-Bedeckung, Wiedereröffnung  
von Bildungseinrichtungen, Tag der  
Händehygiene – Händedesinfektion**

## Inhalt

---

### Mund-Nasen-Bedeckung im öffentlichen Raum als weitere Komponente zur Reduktion der Übertragungen von COVID-19

3

Das RKI empfiehlt ein generelles Tragen einer Mund-Nasen-Bedeckung in bestimmten Situationen im öffentlichen Raum. Diese Empfehlung beruht auf einer Neubewertung aufgrund der zunehmenden Evidenz, dass ein hoher Anteil von Übertragungen unbemerkt erfolgt, und zwar bereits vor dem Auftreten von Krankheitssymptomen.

### Wiedereröffnung von Bildungseinrichtungen – Überlegungen, Entscheidungsgrundlagen und Voraussetzungen

6

Da es bislang keine gesicherten Erkenntnisse zur Rolle von Schulen und Kindergärten im aktuellen Infektionsgeschehen gibt, ist es wichtig, eine Wiedereröffnung mit epidemiologischen Studien zu begleiten. Die Ergebnisse können genutzt werden, um die Effektivität der Maßnahmen besser einzuschätzen und ein Vorgehen auszuwählen in Bezug auf das schrittweise Öffnen (und ggf. auch erneute Schließen) von Betreuungs- und Bildungseinrichtungen.

### Internationaler Tag der Händehygiene:

#### Händedesinfektion unter den Bedingungen der SARS-CoV-2-Pandemie

13

Die aktuelle SARS-CoV-2-Pandemie führt uns zum einen den Stellenwert der Händedesinfektion zum Schutz der Patienten und Beschäftigten vor Augen. Zum anderen zeigt sie, wie wichtig die stete Verfügbarkeit von Händedesinfektionsmitteln ist, deren Wirksamkeit, Qualität und Unbedenklichkeit nachgewiesen und die unter praktischen Bedingungen tauglich sind.

Das diesjährige Motto der WHO ist „nurses and midwives – clean care is in your hands“

20

### Erfassung der SARS-CoV-2-Testzahlen in Deutschland (Update vom 7.5.2020)

21

## Impressum

### Herausgeber

Robert Koch-Institut  
Nordufer 20, 13353 Berlin  
Telefon 030 18754-0

### Redaktion

Dr. med. Jamela Seedat  
Telefon: 030 18754-23 24  
E-Mail: [Seedat@rki.de](mailto:Seedat@rki.de)

Claudia Paape, Judith Petschelt  
E-Mail: [EpiBull@rki.de](mailto:EpiBull@rki.de)

### Allgemeine Hinweise/Nachdruck

Die Ausgaben ab 1996 stehen im Internet zur Verfügung:  
[www.rki.de/epidbull](http://www.rki.de/epidbull)

Inhalte externer Beiträge spiegeln nicht notwendigerweise die Meinung des Robert Koch-Instituts wider.

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz.



ISSN 2569-5266



Das Robert Koch-Institut ist ein Bundesinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit.

## 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)

Das Robert Koch-Institut (RKI) empfiehlt ein generelles Tragen einer Mund-Nasen-Bedeckung (MNB) in bestimmten Situationen im öffentlichen Raum als einen weiteren Baustein, um Risikogruppen zu schützen und den Infektionsdruck und damit die Ausbreitungsgeschwindigkeit von COVID-19 in der Bevölkerung zu reduzieren. Diese Empfehlung beruht auf einer Neubewertung aufgrund der zunehmenden Evidenz, dass ein hoher Anteil von Übertragungen unbemerkt erfolgt, und zwar bereits vor dem Auftreten von Krankheitssymptomen. Ziel dieses Beitrags ist es, eine kurze Übersicht zum fachlichen Hintergrund der Empfehlung zu geben und zu erläutern, welche Dinge hierbei zu berücksichtigen sind.

Der Hauptübertragungsweg von SARS-CoV-2, dem Erreger von COVID-19, sind feine Tröpfchen aus der Atemluft. Im medizinischen Bereich und in der Pflege ist ein enger physischer Kontakt häufig unvermeidbar und deshalb gehören der chirurgische Mund-Nasen-Schutz (MNS) und sogenannte partikelfiltrierende Halbmasken (FFP2-/FFP3-Maske) zum Standard der im Arbeitsschutz und Infektionsschutz eingesetzten persönlichen Schutzausrüstung. Der wesentliche Unterschied zwischen einem MNS und FFP2-/FFP3-Masken besteht nicht nur in der Stärke der Filterwirkung der Atemluft, sondern im Ziel des Einsatzes. Während ein MNS primär andere Personen vor feinen Tröpfchen und Partikeln in der Ausatemluft desjenigen schützen soll, der einen MNS trägt (Fremdschutz), ist das Ziel von FFP2-/FFP3-Masken der persönliche Schutz des Trägers vor Infektionen, einschließlich solche, die durch mikroskopisch kleine Tröpfchen (Aerosole) übertragen werden. Dieser Schutz ist von zentraler Bedeutung, um die Gesundheit von medizinischem Personal und Pflegenden zu erhalten und so eine sichere Behandlung und Pflege ohne Infektionsrisiko zu gewährleisten. In einer aktuellen Studie konnte gezeigt werden, dass auch MNS zu einer relevan-

ten Reduktion der Ausscheidung von Atemwegsviren über die Ausatemluft führt und aus Studien zur Influenza gibt es Hinweise auf eine Reduktion des Ansteckungsrisikos für gesunde Personen in Haushalten mit einem Erkrankten.<sup>1,2</sup>

Neben anderen Faktoren ist das Fehlen von persönlicher Schutzausrüstung eine Ursache für Ausbrüche von COVID-19 in Krankenhäusern und in der Altenpflege, die damit die Gruppen mit dem höchsten Risiko für einen schweren Krankheitsverlauf treffen und auch zu Erkrankungen bei dringend zur Behandlung und Pflege benötigtem Personal führen. Auch in Deutschland wurden bereits Erkrankungen bei medizinischem Personal berichtet, das in den 14 Tagen vor der Erkrankung in einer medizinischen Einrichtung tätig war (unter den nach IfSG übermittelten COVID-19-Fällen waren mindestens 5.300 Personen in medizinischen Einrichtungen gemäß § 23 Abs. 3 IfSG tätig; Lagebericht vom 11.4.2020). MNS und FFP2-/FFP3-Masken sind ein essentieller Bestandteil einer sicheren Arbeitssituation in Krankenhäusern und bei der Pflege von Erkrankten und hilfsbedürftigen Menschen und müssen prioritätär in diesen Bereichen eingesetzt werden. Noch immer kommt es weltweit zu Engpässen in Bezug auf die Verfügbarkeit von persönlicher Schutzausrüstung, weshalb eine maximale Steigerung der Produktion auch durch in Deutschland ansässige Firmen notwendig ist, um Übertragungen zu verhindern und Leben zu retten.

Kommerziell und privat hergestellte MNB bestehen meist aus handelsüblichen, unterschiedlich eng gewebten Baumwollstoffen und entsprechen in ihrer Funktionsweise am ehesten einem MNS. Sie sind jedoch keine Medizinprodukte und unterliegen nicht entsprechenden Prüfungen oder Normen. Die Filterwirkung von MNB auf Tröpfchen und Aerosole wurde nur in wenigen Studien untersucht und war im

Vergleich zu medizinischem MNS geringer.<sup>3</sup> MNB werden aufgrund der Heterogenität der Materialien und fehlenden Daten zur individuellen Schutzwirkung in Studien in Deutschland nicht für den Arbeitsschutz empfohlen. Wichtig ist, dass bei einem Hustenstoß sowohl die Filterwirkung von MNS als auch von MNB reduziert ist, d. h. dass eine (Selbst-)Isolation symptomatisch Erkrankter unabhängig vom Einsatz von MNB trotzdem erforderlich bleibt.<sup>4</sup>

Während in einigen asiatischen Ländern das Tragen von MNB oder MNS als Teil einer allgemeinen Präventionsstrategie während Influenzawellen akzeptiert ist, würde dies in Ländern wie Deutschland einen deutlichen Schritt weg von dem gewohnten Bild in der Öffentlichkeit darstellen. In einer aktuellen Empfehlung stellt die Weltgesundheitsorganisation (WHO) fest, dass der Einsatz von MNB im öffentlichen Raum nicht ausreichend evaluiert ist und daher weder eine Empfehlung für noch gegen den Einsatz gegeben werden könne. Wie die WHO betont, ist eine klare Kommunikation zu den Hintergründen, zu Kriterien und Gründen für die getroffene Entscheidung essenziell. Eine aktuelle [Stellungnahme des Europäischen Zentrums für die Prävention und die Kontrolle von Krankheiten \(ECDC\)](#) kommt zu dem Schluss, dass der Einsatz von Gesichtsmasken als Mittel der Kontrolle von Infektionsquellen eingesetzt werden kann, um die Ausbreitung des Virus in der Bevölkerung durch infizierte Personen, die noch keine Symptome entwickelt haben, zu verhindern. Die Centers for Disease Control and Prevention (das amerikanische Public-Health-Institut CDC) sprechen eine [Empfehlung für den Einsatz von MNB](#) aus, um in Situationen, in denen andere Maßnahmen der physischen Distanzierung nur schwierig eingehalten werden können, eine Übertragung des Virus auf andere zu verhindern. Dies dient besonders dem Schutz von Menschen mit einem erhöhten Risiko für einen schweren Krankheitsverlauf.

Es ist wichtig, darauf hinzuweisen, dass der Einsatz von MNB die zentralen Schutzmaßnahmen, wie die (Selbst-)Isolation Erkrankter, die Einhaltung der physischen Distanz von mindestens 1,5 m, die Hustenregeln und die Händehygiene zum Schutz vor Ansteckung, nicht ersetzen kann. Diese zentralen Schutzmaßnahmen müssen also weiterhin strikt

eingehalten werden. In einer Aktualisierung ihres Cochrane Reviews aus dem Jahr 2003 empfehlen die Autoren, basierend auf Beobachtungsstudien während des SARS-Ausbruchs, den Einsatz von Masken ebenfalls in Kombination mit anderen Maßnahmen.<sup>5</sup> Auch die hygienische Handhabung und Pflege von MNB sind zu beachten. Aus diesem Grund ist darauf zu achten, dass die MNB – insbesondere beim Auf- und Absetzen – nicht berührt wird, um eine Kontamination durch die Hände zu verhindern. Generell geht eine längere Tragedauer auch mit einer erhöhten Kontaminationsgefahr einher (s. [Hinweise des Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte \(BfArM\)](#)).

Wie Beobachtungen aus Ausbruchsuntersuchungen und Modellierungsstudien zeigen, beruht die rasche Ausbreitung von SARS-CoV-2 auf einem hohen Anteil von Erkrankungen, die initial mit nur leichten Symptomen beginnen, ohne die Erkrankten in ihrer täglichen Aktivität einzuschränken.<sup>6-8</sup> Bereits 1–3 Tage vor Auftreten der Symptome kann es zu einer Ausscheidung von hohen Virusmengen kommen. Eine teilweise Reduktion dieser unbemerkten Übertragung von infektiösen Tröpfchen durch das Tragen von MNB könnte auf Populationsebene zu einer weiteren Verlangsamung der Ausbreitung beitragen. Dies betrifft die Übertragung im öffentlichen Raum, an denen mehrere Menschen zusammentreffen und sich dort länger aufhalten (z. B. Arbeitsplatz) oder der physische Abstand von mindestens 1,5 m nicht immer eingehalten werden kann (z. B. Einkaufssituation, öffentliche Verkehrsmittel). Tätigkeiten, die mit vielen oder engeren Kontakten einhergehen, sind hier von besonderer Bedeutung. Da bei vielen Ansteckungen die Infektionsquelle unbekannt ist, kann eine unbemerkt Ausscheidung des Virus in diesen Fällen weder durch eine Verhaltensänderung (wie eine Selbstquarantäne) noch durch eine frühzeitige Testung erkannt werden, da der Beginn der Infektiosität unbekannt ist. Aus diesem Grund kann das Tragen von MNB im öffentlichen Raum vor allem dann im Sinne einer Reduktion der Übertragungen wirksam werden, wenn sich möglichst viele Personen daran beteiligen. Dabei muss berücksichtigt werden, dass es Personen gibt, die aufgrund von Vorerkrankungen den höheren Atemwiderstand beim Tragen von Masken nicht tolerieren können.

Um möglichst rasch eine nachhaltige Reduktion der Ausbreitungsgeschwindigkeit von COVID-19 in der Bevölkerung und sinkende Neuerkrankungszahlen zu erreichen, ist es notwendig, mehrere Komponenten einzusetzen, die sich gegenseitig ergänzen (s. z. Strategie-Update<sup>9</sup>). Dabei sind immer die Wirksamkeit der ergriffenen Maßnahmen und deren un-

erwünschte Auswirkungen sorgsam gegeneinander abzuwägen. In dem System verschiedener Maßnahmen ist ein situationsbedingtes generelles Tragen von MNB (oder von MNS, wenn die Produktionskapazität dies erlaubt) in der Bevölkerung ein weiterer Baustein, um Übertragungen zu reduzieren.

## Literatur

- 1** Leung NHL, et al.: Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks. *Nature Medicine*, 2020;1–20
- 2** Suess T, et al.: Facemasks and intensified hand hygiene in a German household trial during the 2009/2010 influenza A(H1N1) pandemic: adherence and tolerability in children and adults. *Epidemiol Infect*, 2011;139(12):1895–901
- 3** van der Sande M, Teunis P, Sabel R: Professional and home-made face masks reduce exposure to respiratory infections among the general population. *PLoS One*, 2008;3(7):e2618
- 4** Bae S, et al.: Effectiveness of Surgical and Cotton Masks in Blocking SARS-CoV-2: A Controlled Comparison in 4 Patients. *Ann Intern Med*, 2020;1–2
- 5** Jefferson T, et al.: Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses. Part 1 - Face masks, eye protection and person distancing: systematic review and meta-analysis. *medRxiv*, 2020;1–18
- 6** Ganyani T, et al.: Estimating the generation interval for COVID-19 based on symptom onset data. *medRxiv*, 2020;1–13
- 7** Li R, et al.: Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV2). *Science*, 2020;1–8
- 8** Böhmer MM, et al.: Outbreak of COVID-19 in Germany Resulting from a Single Travel-Associated Primary Case. *The Lancet Infectious Diseases*, 2020;1–22. Preprint
- 9** Robert Koch-Institut: COVID-19: Jetzt handeln, vorausschauend planen. Strategie-Ergänzung zu empfohlenen Infektionsschutzmaßnahmen und Zielen (2. Update). *Epid Bull* 2020;12:3–6. DOI 10.25646/6540.2

## Vorgeschlagene Zitierweise

Robert Koch-Institut: 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 | DOI 10.25646/6731

(Dieser Artikel ist am 14.4.2020 online vorab erschienen.)

## Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

# 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-Pandiegesehen

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.<sup>1</sup> 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 Ausbruchsuntersuchung von Cao et al.<sup>2</sup> 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%<sup>3</sup>, 12%<sup>4</sup>, 44%<sup>5</sup> und 48–62%<sup>6</sup> beziffert. Die Viruslast im Rachen von symptomatischen Patienten war verglichen mit einem asymptomatischen Patienten etwa gleich hoch<sup>7</sup>, 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,<sup>8–10</sup> in denen COVID-19-positive Kinder untersucht wurden, lag der Anteil an asymptomatischen Kindern bei jeweils 28 %, 16 % und 4 %. In drei weiteren Studien<sup>11–13</sup> 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.<sup>2</sup> 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. Kindergartenschließungen. 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 Pandemiegesehen spielen. In Modellierungen werden Schulschließungen in Kombination mit anderen Maßnahmen als ein wirksamer Ansatz beschrieben<sup>14–17</sup>. 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 einzuleiten zu können<sup>17</sup>.

In einem *Rapid Review*<sup>18</sup> zum Thema Schulschließung und Coronaviren beziehen sich die Autoren im Abstract v. a. auf die Studie von Ferguson<sup>17</sup> 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<sup>#</sup>  $R_t > 1$  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 Schulschließungen<sup>19</sup> 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 Pandemiegesehen 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. Kindergartenschließungen.
- ▶ 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.

---

<sup>#</sup> 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 Hygiene-standards (s. auch Informationsmaterialien der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) unter [www.infektionsschutz.de](http://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 hin-

sichtlich 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.<sup>20</sup>
- **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 hin-

aus 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 Hygieneplans). 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](http://www.infektionsschutz.de)).

### **Stufenweises Vorgehen unter Berücksichtigung der epidemiologischen Situation**

Aktuell hat sich bundesweit die effektive Reproduktionsrate ( $R_0$ ) 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 hinsicht-

lich 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“<sup>19</sup> 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 kon-

sistent 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.<sup>21</sup>

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 epidemiologischen Situation, auch unter Berücksichti-

gung der Auslastung der Gesundheitssysteme, die wesentliche Entscheidungsbasis liefern, ob mit einer stufenweisen Öffnung fortgefahren werden kann oder diese unter Umständen auch wieder zurück genommen 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 Informationen 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 healthcare 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.

Epid Bull 2020;19:6–12 | DOI 10.25646/6826

(Dieser Artikel ist am 23.4.2020 online vorab erschienen.)

## Händedesinfektion unter den Bedingungen der SARS-CoV-2-Pandemie

Der von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) 2009 initiierte „Internationale Tag der Händehygiene“ soll alljährlich die Aufmerksamkeit auf die Händehygiene in medizinischen und pflegerischen Einrichtungen lenken. In der WHO-Kampagne wird besonders die Händedesinfektion mit alkoholischen Einreibprodukten als die wirksamste Einzelmaßnahme zur Unterbrechung von Infektionsketten hervorgehoben.<sup>1,2</sup>

Die aktuelle SARS-CoV-2-Pandemie führt uns zum einen den Stellenwert der Händedesinfektion zum Schutz der Patienten und Beschäftigten vor Augen. Zum anderen zeigt sie, wie wichtig die stete Verfügbarkeit von Händedesinfektionsmitteln ist, deren Wirksamkeit, Qualität und Unbedenklichkeit nachgewiesen und die unter praktischen Bedingungen tauglich sind.

Um dem aktuellen Mangel an Händedesinfektionsmitteln entgegenzuwirken, dürfen in Apotheken aber aber auch in pharmazeutischen und chemischen Unternehmen sowie durch juristische Personen des öffentlichen Rechts zeitlich befristet Händedesinfektionsmittel hergestellt werden. Basis der Herstellungserlaubnis ist eine Ausnahmzulassung in Form einer Allgemeinverfügung (AV) der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA).<sup>3</sup> Die Allgemeinverfügung basiert auf veröffentlichten Rezepturen, z. B. der WHO und den Standardzulassungen des Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM).<sup>4,5</sup> In der Praxis ergeben sich jedoch regelmäßig Nachfragen zu den Eigenschaften dieser Desinfektionsmittel, dem Einsatz und den Vor- und Nachteilen einzelner Rezepturen. Im Folgenden wollen wir daher die WHO-empfohlenen Rezepturen beispielhaft darstellen und auf Vorteile/Nachteile und Gemeinsamkeiten/Unterschiede zwischen typischen Rezepturen der AV hinweisen.

Die WHO hat 2009, parallel zum „Internationalen Tag der Händehygiene“, zwei Rezepturen (WHO I und WHO II) für Händedesinfektionsmittel veröf-

fentlicht. Ziel der WHO war eine Richtschnur für die lokale Herstellung von Händedesinfektionsmitteln in Entwicklungsländern, die keinen Zugang zu kommerziellen Produkten haben bzw. für die diese zu teuer sind, zu geben.<sup>6</sup> Dem gingen die Entwicklung der Rezepturen und die Prüfung für die hygienische (DIN EN 1500) und die chirurgische Händedesinfektion (DIN EN 12791) nach den damals wie heute gültigen Europäischen Prüfnormen unter praxisnahen Bedingungen in unabhängigen Prüflaboren voran.

Mit beiden Formulierungen konnte die erforderliche Wirksamkeit für die hygienische Händedesinfektion (DIN EN 1500) mit 3 ml in 30 s nicht erreicht werden. Eine ausreichende Wirksamkeit wurde erst durch eine zweifache Anwendung für insgesamt 60 s, d. h.  $2 \times 3$  ml für  $2 \times 30$  s erreicht.<sup>7</sup> Außerdem konnte mit beiden Formulierungen, auch nach den in Deutschland eher unüblichen 5 min Anwendungszeit, keine ausreichende Wirksamkeit für die chirurgische Händedesinfektion (EN 12791) erreicht werden.<sup>8</sup>

Diese Limitationen der WHO-Rezepturen sind in Europa wenig bekannt, da wir daran gewöhnt sind, konfektionierte Händedesinfektionsmittel zu verwenden, die den europäischen Standards entsprechen, d.h. typischerweise eine hygienische Händedesinfektion in 30 s bzw. eine chirurgische Händedesinfektion in 90 s ermöglichen.

### Bestandteile eines alkoholischen Händedesinfektionsmittels

Alkoholische Händedesinfektionsmittel bestehen im Wesentlichen aus dem Wirkstoff, in der Regel 1-Propanol, Isopropanol (2-Propanol) und/oder Ethanol und Wasser.<sup>9</sup> Daneben enthalten die meisten Rezepturen weitere Bestandteile, die die Eigenschaften des Mittels beeinflussen. Dazu gehören u. a. sogenannte Vergällungsmittel, „Rückfetter“, Feuchthaltemittel, Farb- und Parfümstoffe sowie Gelierungsmittel. Die Standardzulassungen verzichten

auf Zusatzstoffe (außer Vergällungsmitteln) und sind damit reine Wirkstoff-Wasser-Gemische.<sup>4,5</sup>

Die WHO-Rezepturen enthalten Glyzerol (Glyzerin), das als Feuchthaltemittel die Hautfreundlichkeit verbessern soll sowie Wasserstoffperoxid ( $H_2O_2$ ), um die sonst üblicherweise durch Sterilfiltration erreichte Bakteriensporenenfreiheit zu gewährleisten.

### Voraussetzungen zur Deklaration der Wirksamkeit

Grundvoraussetzung für Händedesinfektionsmittel für den medizinischen Bereich ist nach deutschen und europäischen Kriterien die Wirksamkeit gegen Bakterien (die auch Antibiotika-resistente Erreger einschließt) und Hefen. Darüber hinaus kann für die Mittel zusätzlich eine Wirkung gegen Viren ausgelobt werden.<sup>10, 11</sup>

Das bedeutet, dass die bakterizide Wirksamkeit zunächst in Suspensionsversuchen und dann in praxisnahen Tests mit Probanden nach DIN EN 1500 für die hygienische Händedesinfektion bzw. nach DIN EN 12791 für die chirurgische Händedesinfektion oder nach VAH-(Verbund für Angewandte Hygiene-)Methoden bestätigt werden muss.<sup>12-14</sup>

Ohne eine erfolgreiche praxisnahe Prüfung gegenüber Bakterien dürfen Händedesinfektionsmittel nicht als solche deklariert werden, d. h. nur wenn die Wirksamkeit im praxisnahen Test gegeben ist, hat es Sinn weitere Wirkbereiche (z. B. gegen Viren) zu untersuchen. Viruzidieprüfungen erfolgen vorläufig nur als Suspensionstest und nicht als praxisnaher Test, da es hierfür kein geeignetes behülltes Prüfvirus gibt, das man unbedenklich auf den Händen von Probanden einsetzen kann.

Diese Kriterien sind für Arzneimittel und Biozidprodukte gleich und leiten sich aus den folgenden Normen bzw. Leitlinien ab:

- ▶ Bakterizidie: DIN EN 13727 (Suspensionstest) und DIN EN 1500 bzw. DIN EN 12791 (praxisnaher Test)<sup>13-15</sup>
- ▶ Levurozidie: wirksam gegen Hefen DIN EN 13624 (Suspensionstest)<sup>16</sup>

► „Begrenzt viruzid“ wirksam gegen behüllte Viren (wie z. B. SARS-CoV-2) nach DIN EN 14476 oder DVV/RKI-Leitlinie (Suspensionstest)<sup>17, 18</sup> (DVV = Deutsche Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten)

► „Begrenzt viruzid PLUS“ wirksam gegen behüllte Viren sowie die endemischen Ausbruchsviren Adeno-, Noro- und Rotaviren nach DIN EN 14476 (Suspensionstest)<sup>17</sup>

► „Viruzid“ wirksam gegen behüllte Viren sowie die meisten unbehüllten Viren wie z. B. Enteroviren nach DIN EN 14476 (Suspensionstest) oder DVV/RKI-Leitlinie (Suspensionstest)<sup>17, 18</sup>

Daraus ergibt sich, dass Händedesinfektionsmittel nicht nur gegen behüllte Viren wie SARS-CoV-2 oder auch die klassischerweise im Gesundheitswesen aus Personalschutzgründen relevanten Viren wie HIV, Hepatitis-B-Viren (HBV) und Hepatitis-C-Viren (HCV) wirken, sondern auch den Mindeststandard der bakteriziden und levuroziden Wirksamkeit erfüllen.

Im medizinischen Bereich spielt die benötigte Einwirkzeit (EWZ) des Desinfektionsmittels eine entscheidende Rolle für die Praktikabilität. Deshalb sollen Produkte für die hygienische Händedesinfektion innerhalb von 30 s wirksam sein; (30 s EWZ bedeutet, dass die Hände über die EWZ von 30 s feucht zu halten sind und das Produkt auf der gesamten Oberfläche der Hände zu verteilen ist, um die gewünschte Wirksamkeit zu erreichen. Dazu sind mindestens 3 ml nötig.).

### Voraussetzungen und Anforderungen zur Qualität und Unbedenklichkeit

Händedesinfektionsmittel können in Deutschland gegenwärtig als Arzneimittel oder als Biozidprodukt vertrieben werden. Die Zulassung als Arzneimittel durch das BfArM umfasst die Prüfung der Wirksamkeit, der Unbedenklichkeit und der Qualität. Das bedeutet, dass für Händedesinfektionsmittel nur Wirkstoffe in pharmazeutischer Qualität zum Einsatz kommen dürfen. Diese Anforderung gilt auch für die WHO-Formulierungen.<sup>6</sup> Aktuell sind noch keine Händedesinfektionsmittel als Biozid-

produkt zugelassen. Alle aktuell am Markt befindlichen Biozidprodukte, die als Händedesinfektionsmittel deklariert sind, sind zurzeit noch ohne Zulassung sondern aufgrund von Übergangsregelungen verkehrsfähig.<sup>19</sup>

Das heißt, dass entsprechende Prüfungen dieser Biozide auf Qualität, Wirksamkeit und Unbedenklichkeit noch ausstehen. In der AV der BAuA wurden Qualitätsanforderungen für die danach hergestellten Produkte festgeschrieben. Danach muss der Hersteller sicherstellen, dass keine gefährlichen Stoffe in seinem Desinfektionsmittel enthalten sind, z. B. CMR-Stoffe (CMR=kanzerogen, mutagen, reproduktionstoxisch) oberhalb von 0,1% oder sensibilisierende Stoffe (allergieauslösende Stoffe).<sup>3</sup> Zum Beispiel würden bei ca. 80 Anwendungen pro Schicht, d. h.  $80 \times 3 \text{ ml} = 240 \text{ ml}$  Händedesinfektionsmittel maximal 240 µl CMR-Stoffe auf die Haut gelangen dürfen. Bei der hohen Frequenz der Anwendung von Händedesinfektionsmitteln im medizinischen Bereich ist zudem eine gute Verträglichkeit die wesentliche Voraussetzung für eine hohe Compliance.<sup>2,9,20</sup> Für Arzneimittel sollte die Verträglichkeit gewährleistet sein, auch wenn aufgrund des durch die Pandemie bedingten erhöhten Bedarfs vorübergehend über eine AV des BfArM befristet bis zum 30.06.2020 Ausnahmen von den in der Zulassungsbescheinigung festgelegten Anforderungen möglich sind.<sup>21</sup> Ausgesetzt sind danach z. B. die strengen Vorgaben für die Verpackung und die Sporenenfreiheit.

Bei nach AV-BAuA hergestellten Produkten ist die Überwachung der Qualität durch die Behörden erschwert, da sie nur bei der Giftzentrale des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) gemeldet werden müssen und nicht bei den jeweiligen Landesbehörden. Der Anwender solcher Produkte sollte sich deshalb die von der BAuA in der AV vorgeschriebenen Analysezertifikate für Ethanol bzw. 2-Propanol vorlegen lassen.

Infolge des Mangels an pharmazeutisch hergestellten Produkten gelangen aber auch Mittel auf den Markt, für deren Wirkstoffe keine Erfahrungen bei der Händedesinfektion vorliegen. Dazu gehören durch Elektrolyse hergestellte Lösungen, die Natriumhypochlorit und Hypochlorsäure enthalten. Die-

se Produkte können aufgrund der Anmeldung nach Meldeverordnung der BAuA vertrieben werden, wurden aber bisher keinerlei Prüfungen im Sinne einer Zulassung (u. a. Verträglichkeit, Wirksamkeit) unterzogen.

## Alternativen und Modifikationen der WHO-Formulierungen

Nachdem sich bereits in der Entwicklungsphase gezeigt hatte, dass die WHO-empfohlenen Formulierungen weder die erforderliche Wirksamkeit für die hygienische Händedesinfektion, noch für die chirurgische Händedesinfektion in den gewünschten Zeiten erreichen konnten, wurden Modifizierungen erprobt. In den Publikationen von Suchomel von 2011, 2012 und 2013 wurden Modifikationen der WHO-Rezepturen für die hygienische und die chirurgische Händedesinfektion untersucht.<sup>7,8,25</sup> Dabei wurde zunächst der Wirkstoffgehalt erhöht und in einem zweiten Schritt der Glyzerolgehalt reduziert.

Der wesentliche Unterschied zwischen den originalen und den modifizierten WHO-Formulierungen besteht im Gehalt an dem jeweiligen Wirkstoff (Alkohol). In beiden Fällen ist der Gehalt in der modifizierten Formulierung deutlich erhöht (5,5, bzw. 6,1%), indem der Alkohol in Massenprozent und nicht in Volumenprozent angegeben wird. Der Anteil von Glyzerol wurde ebenfalls variiert, die geringere Konzentration (0,72% statt 1,45%) hat aber nur bei der chirurgischen Händedesinfektion (insbesondere beim 3-Stundenwert) Einfluss auf die Wirksamkeit.<sup>25</sup> Der Gehalt an H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ist in den modifizierten gegenüber den originalen WHO-Formulierungen unverändert.

Die in diesen Publikationen beschriebenen Formulierungen wurden späteren Veröffentlichungen zugrunde gelegt, da die mangelhafte Wirksamkeit der Originalrezepturen den auf diesem Gebiet forschen Wissenschaftlern bekannt war. In den virologischen Tests wurde deshalb ebenfalls die Modifikation mit dem erhöhten Wirkstoff- und verringerten Glyzerolgehalt verwendet, die auch bei der Herstellung, sowie bei der Anwendung deutliche Vorteile hat (bessere Anwendungseigenschaften und sparsamerer Einsatz des derzeit knappen Glyzerols).<sup>22,26,27</sup>

Im Unterschied zu den originalen Rezepturen liegen für die modifizierten WHO-Formulierungen Nachweise der bakteriziden Wirksamkeit im praxisnahen Test für eine Einwirkzeit von 30 s zur hygienischen Händedesinfektion vor.<sup>7</sup> Die Modifikationen die neben dem erhöhten Wirkstoffgehalt zusätzlich weniger Glyzerol enthalten sind zudem für die chirurgische Händedesinfektion geeignet, allerdings nach einer Einwirkzeit von 5 min (statt der gewohnten 90 s).<sup>25</sup>

Die modifizierten Formulierungen, und nicht die Originalrezepturen, wurden z. B. auch in einem WHO-Projekt, in dem u. a. der Einfluss der Händedesinfektion auf nosokomiale Infektionen in drei afrikanischen Staaten untersucht wurde, angewendet.<sup>28</sup>

Weitere Alternativen sind die Standardzulassungen, die nur den jeweiligen Wirkstoff (Alkohol) in Wasser enthalten. Bei den Standardzulassungen ist zu beachten, dass aufgrund der AV des BfArM die in der Monografie geforderte Sporenlösung ausgesetzt ist (und auch kein H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> zugesetzt wird) und dass durch den fehlenden Gehalt an Glyzerol eine Austrocknung der Haut verstärkt sein könnte.

Nicht unerwähnt soll bleiben, dass in der AV auch eine 70 % (v/v) 1-Propanollösung für den ausschließlichen Einsatz durch professionelle Anwender aufgeführt ist. Aufgrund des u. a. toxikologischen Profils kommt nach Meinung der Autoren dieser Alternative keine relevante Rolle zu.

### Wirksamkeitsnachweise für Rezepturen alkoholischer Biozidprodukte nach BAuA-AV vom 9.4.2020<sup>3</sup>

Die Wirksamkeit in 30 s ist sowohl für die bakterizide als auch die begrenzt viruzide Wirksamkeit für folgende Lösungen belegt:<sup>4, 5, 7, 22</sup>

- ▶ WHO-Formulierung I modifiziert mit 80 % (w/w)\* Ethanol, entspricht 85,5 % (v/v)\*\*

- ▶ WHO-Formulierung II modifiziert mit 75 % (w/w) 2-Propanol, entspricht 81,3 % (v/v)
- ▶ 70 % (v/v) 2-Propanol
- ▶ 80 % (v/v) Ethanol

Bei den Viruzidieprüfungen mit der modifizierten WHO-Formulierung I wurde eine geringfügig kleinere Ethanolkonzentration als in den Untersuchungen zur bakteriziden Wirksamkeit eingesetzt – 85,0 % (v/v) statt 85,5 % (v/v). Da diese Rezeptur bereits in sehr starker Verdünnung begrenzt viruzid wirksam war, können die Ergebnisse für die Bestätigung der Wirksamkeit der modifizierten WHO-Formulierung I (entspricht Rezeptur 2 der AV der BAuA) gegen behüllte Viren dienen. 70 % (v/v) 2-Propanol ist in der RKI-Liste als begrenzt viruzid eingetragen.

Die reinen alkoholischen Lösungen wurden zusätzlich von Rabenau et al. mit Vacciniaivirus und MVA (Modified Vacciniaivirus Ankara) geprüft. Dabei war Ethanol ab 50 % und 2-Propanol ab 40 % in einer Minute wirksam, so dass die begrenzt viruzide Wirksamkeit der reinen Wirkstoff-Wasser-Gemische bei 80 % (v/v) Ethanol bzw. 70 % (v/v) 2-Propanol in 30 s sehr wahrscheinlich gegeben ist.<sup>23</sup>

Beide modifizierten WHO-Formulierungen erwiesen sich zusätzlich gegenüber den Coronaviren SARS-CoV-1, MERS-CoV und SARS-CoV-2 sowie HCV, Influenzavirus A(H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>), Zikavirus und Ebola-virus in 30 s als wirksam.<sup>22</sup>

Für die originalen WHO-Formulierungen und 70 % (v/v) Ethanol ist für die bakterizide Wirksamkeit im praxisnahen Test eine längere EWZ von 2 × 30 s erforderlich. Virologische Prüfungen zum Nachweis der „begrenzt viruziden“ Wirksamkeit liegen für diese Formulierungen nicht vor. Für beide Formulierungen ist lediglich die Wirksamkeit gegen Bovines Virusdiarrhoe-Virus (BVDV) und HCV belegt.<sup>24</sup>

Die WHO-Formulierung I auf Ethanolbasis war zudem gegen die Prüfviren des Wirkbereichs „begrenzt viruzid PLUS“ (Adeno- und murines Norovirus) wirksam.<sup>24</sup>

\* w/w weight/weight (Massenprozent)

\*\* volume/volume (Volumenprozent)

## Zusammenfassung und Fazit für die Praxis

Die SARS-CoV2-Pandemie hat die Rolle der Händehygiene erneut in das Bewusstsein der (Fach-)Öffentlichkeit gerückt. Die Händedesinfektion mit Produkten mit nachgewiesener Wirksamkeit bietet eine bakterizide und begrenzt viruzide Wirksamkeit, die SARS-CoV-2 einschließt.

Im medizinischen und pflegerischen Umfeld ist die Händedesinfektion mit entsprechend in ihrer Wirksamkeit belegten alkoholischen Präparaten das Mittel der Wahl.

Außerhalb des medizinischen und pflegerischen Bereiches bietet eine Händedesinfektion in Situationen, wo die Hände auch gewaschen werden können, keinen Vorteil in Bezug auf die Inaktivierung von SARS-CoV-2.

Die Möglichkeit zur Eigenherstellung von Händedesinfektionsmitteln ist in der momentanen, SARS-CoV-2-bedingten Mangelsituation essenziell, um bei gegebener Indikation die Händedesinfektion weiter durchführen zu können. Vorbedingung für den Einsatz nach Ausnahmezulassung (AV-BAuA) hergestellter Mittel ist, dass diese in ihrer Wirksamkeit, Unbedenklichkeit, Qualität und Praktikabilität etablierten, kommerziell erhältlichen Mitteln nicht nachstehen.

Daher muss die Eigenherstellung auf Rezepturen basieren, für die die Wirksamkeit zur jeweiligen Verwendung, d.h. zur hygienischen bzw. chirurgischen Händedesinfektion, belegt ist. Voraussetzung für die Auslobung der begrenzt viruziden Wirksamkeit (und damit der Wirkung auch gegen SARS-CoV-2) ist die Bestätigung der begrenzt viruziden Wirksamkeit im Suspensionsversuch und der bakteriziden Wirkung im praxisnahen Versuch.

Formulierung	Einwirkzeit „bakterizid“		DVV/RKI-Leitlinie, DIN EN 14476	spezielle Daten zur Viruswirksamkeit
	DIN EN 1500 (hygienisch)	DIN EN 12971 (chirurgisch)		
<b>WHO I Original*</b> ► 80 % (v/v) Ethanol ► 1,45 % Glycerol ► 0,125 % H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	2 x 30 s <sup>7</sup>	keine ausreichende Wirksamkeit in 5 min <sup>8</sup>	–	30 s BVDV, HCV, Adenovirus, MNV <sup>24</sup> , SARS-CoV-2 <sup>26</sup>
<b>WHO I modifiziert</b> ► 80 % (w/w) entspricht 85,5 % (v/v) Ethanol ► 1,45 % Glycerol ► 0,125 % H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	30 s <sup>7</sup>	keine ausreichende Wirksamkeit in 5 min <sup>8</sup>	–	–
<b>WHO I modifiziert**#</b> ► 80 % (w/w) entspricht 85,5 % (v/v) Ethanol ► 0,725 % Glycerol ► 0,125 % H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	30 s <sup>29</sup>	5 min <sup>25, 28</sup>	30 s <sup>22</sup>	30 s SARS-CoV-2 <sup>26</sup> SARS-CoV-1, MERS-CoV, BCoV, ZIKV, Ebola, HCV, Influenza A (H1N1) <sup>22</sup>
<b>WHO II Original*</b> ► 75 % (v/v) Isopropanol ► 1,45 % Glycerol ► 0,125 % H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	2 x 30 s <sup>7</sup>	keine ausreichende Wirksamkeit in 5 min <sup>8</sup>	–	BVDV, HCV <sup>24</sup> , SARS-CoV-2 <sup>26</sup>
<b>WHO II modifiziert</b> ► 75 % (w/w) Isopropanol ► 1,45 % Glycerol ► 0,125 % H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	30 s <sup>7</sup>	keine ausreichende Wirksamkeit in 5 min <sup>8</sup>	–	–
<b>WHO II modifiziert**</b> ► 75 % (w/w) Isopropanol ► 0,725 % Glycerol ► 0,125 % H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	30 s <sup>29</sup>	5 min <sup>25, 28</sup>	30 s <sup>22</sup>	30 s SARS-CoV-2 <sup>26</sup> SARS-CoV-1, MERS-CoV, BCoV, ZIKV, Ebola, HCV, H1N1 <sup>22</sup>

**Tab. 1** | Originale und modifizierte WHO-Formulierungen für die hygienische und chirurgische Händedesinfektion in der Literatur

\* In der Allgemeinverfügung der BAuA vom 9.4.2020 aufgeführt<sup>3</sup>

# 85% (v/v) statt 85,5% (v/v) Ethanol für die virologischen Prüfungen verwendet

BVDV Bovines Virusdiarrhoe-Virus, HCV Hepatitis-C-Virus, MNV murines Norovirus, SARS CoV schweres akutes respiratorisches Syndrom Coronavirus, MERS Middle East Respiratory Virus, BCoV Bovine Coronavirus, ZIKV Zikavirus

Für die Verträglichkeit und Unbedenklichkeit ist neben den Rezepturen auch die Qualität der verwendeten Rohstoffe entscheidend. Der Hersteller ist verpflichtet Analysezertifikate für Ethanol bzw. 2-Propanol vorzulegen, die dem Anwender ebenfalls zu Verfügung stehen müssen.

Zusätzlich sollte unbedingt die Hautpflege, insbesondere bei der Verwendung der Standardrezepturen, intensiviert werden.<sup>20</sup>

Für die zurzeit mögliche Eigenherstellung sind die modifizierten WHO-Rezepturen mit Alkoholen in Gewichtsprozent und 0,725 % Glyzerol als beste Varianten anzusehen (s. Tab. 1). Diese Einschätzung beruht auf den umfanglichen Wirksamkeitsprüfungen, der Verwendbarkeit sowohl für die hygienische

als auch die chirurgische Händedesinfektion, dem hautschonenden Zusatz von Glyzerol sowie des zur Sicherheit vor einer Verunreinigung mit bakteriellen Sporen beitragenden H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Zusatzes.

Vorhandene Bestände der anderen Rezepturen nach AV sollten nicht verworfen, sondern unter Kenntnis der Limitationen aufgebraucht werden. Bei den originalen WHO-Rezepturen müssen die Anwender zwingend über die veränderte Anwendung für die hygienische Händedesinfektion (2×30 s!) und die Utauglichkeit zur chirurgischen Händedesinfektion aufgeklärt werden. Beispiele für den sinnvollen Einsatz sind öffentliche Bereiche im Gesundheitswesen oder Pflegeeinrichtungen zur Unterbrechung von SARS-CoV-2-Übertragungen, da auch hierfür kürzlich die Wirksamkeit belegt wurde.<sup>26</sup>

## Literatur

- <sup>1</sup> WHO: WHO guidelines on hand hygiene in health care. First Global Patient Safety Challenge Clean Care is Safer Care. 2009
- <sup>2</sup> Perlitz, C. und N.O. Hübner: Die hygienische Händedesinfektion – ein Beitrag zum Internationalen Tag der Händehygiene am 5.5. Epidemiologisches Bulletin, 2013: p. 139-143
- <sup>3</sup> Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Allgemeinverfügung Az: 5.0-710 30/01.00003, Fassung vom 15. April 2020, <https://www.baua.de/DE/Angebote/Aktuelles/Meldungen/2020/pdf/Allgemeinverfuegung-Haendedesinfektion.pdf>
- <sup>4</sup> Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM): Anlage zur zehnten Verordnung zur Änderung der Verordnung über Standardzulassungen von Arzneimitteln vom 6 Dezember 2004, Anlageband zum Bundesgesetzblatt Teil I Nr. 67 vom 15. Dezember 2004. 2004
- <sup>5</sup> Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM): Elfte Verordnung zur Änderung der Verordnung über Standardzulassungen von Arzneimitteln vom 19. Oktober 2006. Bundesgesetzblatt 2006 Teil I Nr. 48, vom 26. Oktober 2006. 2006
- <sup>6</sup> WHO: Guide to Local Production: WHO-recommended Handrub Formulations. 2009 (Revised 2010). [www.who.int/gpsc/5may/Guide\\_to\\_Local\\_Production.pdf](http://www.who.int/gpsc/5may/Guide_to_Local_Production.pdf)
- <sup>7</sup> Suchomel, M., et al.: Testing of the World Health Organization recommended formulations in their application as hygienic hand rubs and proposals for increased efficacy. Am J Infect Control, 2012. 40(4): p. 328-31
- <sup>8</sup> Suchomel, M., et al.: Testing of the World Health Organization-recommended formulations for surgical hand preparation and proposals for increased efficacy. J Hosp Infect, 2011. 79(2): p. 115–8
- <sup>9</sup> Hübner, N.O., I. Schwebke, and A. Kramer: Wirkstoffe der alkoholischen Händedesinfektionsmittel – ein Beitrag zum Internationalen Tag der Händehygiene. Epidemiologisches Bulletin, 2016. 17: p. 143–146
- <sup>10</sup> Schwebke, I., et al.: Prüfung und Deklaration der Wirksamkeit von Desinfektionsmitteln gegen Viren zur Anwendung im humanmedizinischen Bereich. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz, 2017. 60: p. 353–363

- 11** DIN EN 14885 Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika – Anwendung Europäischer Normen für chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika; Deutsche Fassung EN 14885:2018 Ausgabe 2019-10. Beuth Verlag, Berlin
- 12** Verbund für angewandte Hygiene: Anforderungen und Methoden zur VAH-Zertifizierung chemischer Desinfektionsverfahren Stand 15.April 2019. 2019, mhp-Verlag, Wiesbaden
- 13** DIN EN 1500 Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika – Hygienische Händedesinfektion – Prüfverfahren und Anforderungen (Phase 2/Stufe 2); Deutsche Fassung EN 1500:2013 Ausgabe 2017-10. Beuth Verlag, Berlin
- 14** DIN EN 12791 Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika – Chirurgische Händedesinfektionsmittel – Prüfverfahren und Anforderungen (Phase 2, Stufe 2); Deutsche Fassung EN 12791:2016+A1:2017 Ausgabe 2018-01. Beuth Verlag, Berlin
- 15** DIN EN 13727 Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika – Quantitativer Suspensionsversuch zur Bestimmung der bakteriziden Wirkung im humanmedizinischen Bereich – Prüfverfahren und Anforderungen (Phase 2, Stufe 1); Deutsche Fassung EN 13727:2012+A2:2015 Ausgabe 2015-12. Beuth Verlag, Berlin
- 16** DIN EN 13624 Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika – Quantitativer Suspensionsversuch zur Prüfung der fungiziden oder levuroziden Wirkung im humanmedizinischen Bereich – Prüfverfahren und Anforderungen (Phase 2, Stufe 1); Deutsche Fassung EN 13624:2013 Ausgabe 2013-12. Beuth Verlag, Berlin
- 17** DIN EN 14476 Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika – Quantitativer Suspensionsversuch zur Bestimmung der viruziden Wirkung im humanmedizinischen Bereich – Prüfverfahren und Anforderungen (Phase 2, Stufe 1); Deutsche Fassung EN 14476:2013+A2:2019 Ausgabe 2019-10. Beuth Verlag, Berlin
- 18** Rabenau H.F. et al.: Leitlinie der Deutschen Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten (DVV) e. V. und des Robert Koch-Instituts (RKI) zur Prüfung von chemischen Desinfektionsmitteln auf Wirksamkeit gegen Viren in der Humanmedizin. Bundesgesundheitsbl 2015 · 58:493–504
- 19** Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten. 2012
- 20** Hübner, N.O., et al.: Aspekte der Hautverträglichkeit, des Hautschutzes und der Hautpflege. Epidemiologisches Bulletin, 2015. 18: p. 149–152
- 21** Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM): Allgemeinverfügung zu zeitlich befristeten Abweichungen vom Inhalt der Zulassung von alkoholhaltigen Arzneimitteln zur Händedesinfektion. 2020. [www.bfarm.de/DE/Service/Presse/Themendossiers/Coronavirus/\\_node.html;jsessionid=62918662C38E839FEC621A3ED9BC10BF\\_2\\_cid319](http://www.bfarm.de/DE/Service/Presse/Themendossiers/Coronavirus/_node.html;jsessionid=62918662C38E839FEC621A3ED9BC10BF_2_cid319)
- 22** Siddharta, A., et al.: Virucidal Activity of World Health Organization-Recommended Formulations Against Enveloped Viruses, Including Zika, Ebola, and Emerging Coronaviruses. J Infect Dis, 2017. 215(6): p. 902–906
- 23** Rabenau, H.F., I. Rapp, and J. Steinmann: Can vaccinia virus be replaced by MVA virus for testing virucidal activity of chemical disinfectants? BMC Infect Dis, 2010. 10: p. 185
- 24** Steinmann, J., et al.: Virucidal activity of 2 alcohol-based formulations proposed as hand rubs by the World Health Organization. Am J Infect Control, 2010. 38(1): p. 66–8
- 25** Suchomel, M., et al.: Modified World Health Organization hand rub formulations comply with European efficacy requirements for preoperative surgical hand preparations. Infect Control Hosp Epidemiol, 2013. 34(3): p. 245–50
- 26** Kratzel, A., et al.: Inactivation of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 by WHO-Recommended Hand Rub Formulations and Alcohols. Emerg Infect Dis, 2020. 26(7)
- 27** Steinmann, J., et al.: Virucidal activity of Formulation I of the World Health Organization's alcohol-based handrubs: impact of changes in key ingredient levels and test parameters. Antimicrob Resist Infect Control, 2013. 2(1): p. 34
- 28** Allegranzi, B., et al.: A multimodal infection control and patient safety intervention to reduce surgical site infections in Africa: a multicentre, before–after, cohort study. The Lancet Infectious Diseases, 2018. 18(5): p. 507–515
- 29** Suchomel, M.: Persönliche Kommunikation. 2020

## Autorinnen und Autoren

- <sup>a)</sup> Prof. Dr. med. habil. Nils-Olaf Hübner, M. Sc., |  
<sup>b)</sup> Priv.-Doz. Dr. rer. nat. Maren Eggers | <sup>c)</sup> Dr. rer. nat. Ingeborg Schwebke | <sup>d)</sup> Assoc.-Prof. Priv.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. Miranda Suchomel
- <sup>a)</sup> Zentralbereich Hygiene, Universitätsmedizin Greifswald,
- <sup>b)</sup> Labor Prof. Gisela Enders MVZ GbR
- <sup>c)</sup> Fachgebiet Angewandte Infektions- und Krankenhaushygiene, Robert Koch-Institut
- <sup>d)</sup> Institut für Hygiene und Angewandte Immunologie, Medizinische Universität Wien

Korrespondenz: Schwebkel@rki.de

## Vorgeschlagene Zitierweise

Hübner NO, Eggers M, Schwebke I, Suchomel M: Händedesinfektion unter den Bedingungen der SARS-CoV-2-Pandemie

Epid Bull 2020;19:13–20 | DOI 10.25646/6861

(Dieser Artikel ist am 5.5.2020 online vorab erschienen.)

## Interessenskonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Internationaler Tag der Händehygiene:

### Das diesjährige Motto der WHO ist „nurses and midwives – clean care is in your hands“

Gerade in der gegenwärtigen pandemischen Lage kommt den Maßnahmen der Basishygiene eine besondere Bedeutung zu, um die Übertragung von Infektionskrankheiten zu verhindern. Der von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) 2009 initiierte Internationale Tag der Händehygiene soll alljährlich die Aufmerksamkeit des medizinischen Personals auf die Händehygiene (HH) lenken. Dieses Jahr steht der 5. Mai im Zeichen der *nurses and midwives*, also des Pflegepersonals und der Geburtshelfer\*Innen. Die WHO würdigt damit insbesondere das Pflegepersonal in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen, die als *frontline-workers* häufig den ersten und auch intensivsten Kontakt mit Patient\*Innen haben. Hierbei kommt es auf eine gute HH an! Um Übertragungen von Erregern im größtmöglichen Umfang zu unterbinden ist das Pflegepersonal besonders geschult in der indikationsgerechten Durchführung (Compliance) der hygienischen Händedesinfektion (HD).

In Deutschland wird die Verbesserung der Händehygiene im Gesundheitswesen u. a. durch die „Aktion Saubere Hände“ (ASH) unterstützt. Kern dieser Kampagne ist die kontinuierliche Schulung des medizinischen und pflegerischen Personals sowie die Erfassung der HH-Compliance in den unterschiedlichen Einrichtungen, Fachrichtungen und Berufsgruppen. Seit dem Beginn der Kampagne 2008 ist die HH-Compliance nach den Ergebnissen der ASH kontinuierlich gestiegen, wobei insbesondere das Pflegepersonal eine besonders gute Umsetzung (Compliance) zeigte ([www.aktion-sauberehaende.de](http://www.aktion-sauberehaende.de)). Gerade in den Fachrichtungen in denen vulnerable Patient\*Innen versorgt werden, wie z. B. in der Neonatologie, werden besonders gute Ergebnisse gesehen. Unser besonderer Dank gilt allen Beschäftigten des Gesundheitswesens für ihr fortlaufendes Engagement und ihren unermüdlichen Einsatz.

Für Fragen aus der Fachöffentlichkeit zur Händehygiene steht das Fachgebiet Angewandte Infektions- und Krankenhaushygiene des Robert Koch-Instituts zur Verfügung: [infektionshygiene@rki.de](mailto:infektionshygiene@rki.de).

## Erfassung der SARS-CoV-2-Testzahlen in Deutschland (Update vom 7.5.2020)

Zur Erfassung der SARS-CoV-2 Testzahlen werden deutschlandweit Daten von Universitätskliniken, Forschungseinrichtungen sowie klinischen und ambulanten Laboren wöchentlich am Robert Koch-Institut (RKI) zusammengeführt. Übermittelt werden diese über eine internetbasierte Umfrage des RKI über Voxco (RKI-Testlaborabfrage), vom Netzwerk für respiratorische Viren (RespVir), der am RKI etablierten Antibiotika-Resistenz-Surveillance (ARS) oder die Abfrage eines labormedizinischen Berufsverbands.

Seit Beginn der Testungen in Deutschland bis einschließlich Kalenderwoche (KW) 18/2020 wurden bisher 2.755.770 Labortests erfasst, davon wurden 186.331 positiv auf SARS-CoV-2 getestet (s. Tab. 1).

Bis einschließlich KW 18 haben sich 208 Labore für die RKI-Testlaborabfrage oder in einem der anderen übermittelnden Netzwerke registriert und übermitteln nach Aufruf überwiegend wöchentlich. Da Labore in der RKI-Testzahlabfrage die Tests der vergangenen Kalenderwochen nachmelden können, ist es möglich, dass sich die ermittelten Zahlen nachträglich erhöhen. Es ist zu beachten, dass die Zahl der Tests nicht mit der Zahl der getesteten Personen gleichzusetzen ist, da in den Angaben Mehrfachtestungen von Patienten enthalten sein können (s. Tab. 1).

Zusätzlich zur Anzahl durchgeföhrter Tests werden in der RKI-Testlaborabfrage und durch einen labor-

Kalenderwoche 2020	Anzahl Testungen	Anzahl positiv getestet	Anzahl übermittelnde Labore
Bis einschließlich KW 10	124.716	3.892 (3,1%)	90
11	127.457	7.582 (5,9%)	114
12	348.619	23.820 (6,8%)	152
13	361.515	31.414 (8,7%)	151
14	408.348	36.885 (9,0%)	154
15	379.233	30.728 (8,1%)	163
16	330.027	21.993 (6,7%)	167
17	357.876*	17.874 (5,0%)*	175
18	317.979	12.143 (3,8%)	169

Tab. 1 | Anzahl der SARS-CoV-2-Testungen in Deutschland (5.5.2020, 12:00 Uhr)

\* Bei der Erhebung der Testzahlen für KW 17 wurden ursprünglich versehentlich mehr durchgeführte Tests (467.137) und positive Tests (25.222) gezählt (Lagebericht vom 29.04.2020). Die Zahlen wurden am 4.5.2020 korrigiert.

medizinischen Berufsverband Angaben zur täglichen Testkapazität abgefragt. Es gaben 137 Labore an, in der folgenden Woche (KW 19) Kapazitäten für insgesamt 153.698 Tests pro Tag zu haben. Alle 137 übermittelnden Labore machten Angaben zu ihren Arbeitstagen pro Woche, die zwischen 4–7 Arbeitstagen lagen, daraus resultiert eine Testkapazität von 964.962 durchführbaren PCR-Tests zum Nachweis von SARS-CoV-2 in KW 19 (s. Tab. 2).

In KW 18 gaben 30 Labore einen Rückstau von insgesamt 3.790 abzuarbeitenden Proben an. 41 Labore nannten Lieferschwierigkeiten für Reagenzien, hauptsächlich Extraktionskits und Abstrichtupfer und neu auch Pipettenspitzen.

Kalenderwoche 2020 ►	KW 10	KW 11	KW 12	KW 13	KW 14	KW 15	KW 16	KW 17	KW 18
Anzahl übermittelnde Labore	28	93	111	113	132	112	126	133	137
Testkapazität pro Tag	7.115	31.010	64.725	103.515	116.655	123.304	136.064	141.815	153.698
Neu ab KW 15: wöchentliche Kapazität anhand von Wochearbeitstagen	–	–	–	–	–	730.156	818.426	860.494	964.962

Tab. 2 | Testkapazitäten der übermittelnden Labore pro Tag und Kalenderwoche (5.5.2020, 12:00 Uhr)

### Vorgeschlagene Zitierweise

Robert Koch-Institut: Erfassung der SARS-CoV-2-Testzahlen in Deutschland (Update vom 7.5.2020).

Epid Bull 2020;19:21 | DOI 10.25646/6863

