

## S3-Leitlinie

# Maßnahmen zur Prävention und Kontrolle der SARS-CoV-2-Übertragung in Schulen | Lebende Leitlinie

AWMF-Registernummer 027-076

Kurzfassung Version 3.0, September 2023

### Hinweise zur Kurzfassung

Die Kurzfassung Version 3.0 ist eine Übersicht der konsentierten Empfehlungen der lebenden S3-Leitlinie zu Maßnahmen zur Prävention und Kontrolle der SARS-CoV-2 Übertragung in Schulen. Als weitere Dokumente sind der Anhang und das WHO-INTEGRATE-Framework für die Kurzfassung Version 2.1 auf der AWMF-Webseite abrufbar.

Beteiligte Organisationen/ Fachgesellschaften	Version		3
	1.0-1.2	2.0-2.1	
<b>Federführende Fachgesellschaften</b>			
Deutsche Gesellschaft für Epidemiologie, DGEpi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Deutsche Gesellschaft für Public Health, DGPH	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin, DGKJ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Deutsche Gesellschaft für pädiatrische Infektiologie, DGPI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Unter Mitwirkung weiterer AWMF-Fachgesellschaften</b>			
Deutsche Gesellschaft für Sozialpädiatrie und Jugendmedizin, DGSPJ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie, DGKJP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Akademie für Ethik in der Medizin, AEM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin, GHUP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Deutsche Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention, DGSMP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene, DGKH	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Gesellschaft für Virologie, GfV	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, DGAUM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Beteiligung weiterer Fachgesellschaften und Organisationen</b>			
Robert Koch-Institut, RKI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bundesverband der Ärztinnen und Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes, BVÖGD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte, BVKJ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Gesundheitsamt Nordfriesland	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Gesundheitsamt der Stadt Frankfurt am Main	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Gesundheitsamt Neukölln	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bundesschülerkonferenz, BSK	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kinder- und Jugendbeirat des Deutschen Kinderhilfswerkes, DKHW	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Deutscher Kinderschutzbund, DKSB	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Verband Bildung und Erziehung, VBE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Allgemeiner Schulleitungsverband Deutschlands, ASD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Hauptpersonalrat für die staatlichen Lehrkräfte an Integrierten Gesamtschulen, Rheinland-Pfalz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Verband Sonderpädagogik, vds	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bundeselternrat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Landeselternrat Niedersachsen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

LandesElternRat Sachsen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Staatliches Schulamt Cottbus	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaft, DGfE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Beobachter*innen			
Weltgesundheitsorganisation, Europäisches Regionalbüro, WHO-EUR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kultusministerkonferenz, KMK	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Senatorin für Kinder und Bildung Bremen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

#### Methodische Leitlinienberatung

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, Institut für Medizinisches Wissensmanagement (AWMF)

#### Wissenschaftliche Leitung und Koordination (gemeinschaftlich)

Universitätsklinikum Carl Gustav Carus an der Technischen Universität Dresden

Zentrum für Psychosoziale Medizin Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, -psychotherapie und -psychosomatik, Forschungssektion "Child Public Health", Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)

Lehrstuhl für Public Health und Versorgungsforschung, LMU München

#### Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Reinhard Berner  
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus an der Technischen Universität Dresden  
Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin  
Fetscherstraße 74, 01307 Dresden

und

Prof. Dr. Ulrike Ravens-Sieberger  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Zentrum für Psychosoziale Medizin  
Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, -psychotherapie und -psychosomatik  
Forschungssektion "Child Public Health"  
Martinistraße 52, Gebäude W 29, 20246 Hamburg

E-Mail: kontakt@schulleitlinie.de



## Inhalt

Inhalt .....	4
Präambel .....	5
Gebrauchsanweisung .....	5
Anmerkungen .....	6
A Empfehlungen .....	8
<b>ÄNDERUNGEN GEGENÜBER KURZFASSUNG VERSION 1.2 .....</b>	<b>8</b>
<b>1 KOHORTIERUNG UND/ODER REDUKTION DER SCHÜLER*INNENZahl IN PRÄSENZUNTERRICHT .....</b>	<b>9</b>
<b>2 MASKENTRAGEN BEI SCHÜLER*INNEN, LEHRKRÄFTEN UND WEITEREN IN DER SCHULE TÄTIGEN PERSONEN .....</b>	<b>10</b>
<b>3 MAßNAHMEN AUF SCHULWEGEN .....</b>	<b>13</b>
<b>4 MAßNAHMEN BEI MUSIKUNTERRICHT IN SCHULE .....</b>	<b>16</b>
<b>5 MAßNAHMEN BEI SPORTUNTERRICHT IN SCHULEN .....</b>	<b>17</b>
<b>6 UMGANG MIT VERDACHTSFÄLLEN BEI SCHÜLER*INNEN OHNE BEKANNTEN RISIKOKONTAKT .....</b>	<b>19</b>
<b>7 UMGANG MIT KONTAKTPERSONEN IN SCHULEN .....</b>	<b>20</b>
<b>8 LÜFTEN UND REDUKTION DER AEROSOLKONZENTRATION IN UNTERRICHTSRÄUMEN .....</b>	<b>20</b>
<b>9 LUFTREINIGER UND REDUKTION DER AEROSOLKONZENTRATION IN UNTERRICHTSRÄUMEN .....</b>	<b>22</b>
<b>10 TESTSTRATEGIEN .....</b>	<b>24</b>
B Leitlinienreport .....	27
<b>1 HINTERGRUND DER LEITLINIE .....</b>	<b>27</b>
<b>2 GELTUNGSBEREICH UND ADRESSAT*INNEN .....</b>	<b>27</b>
<b>3 WEITERE DOKUMENTE ZU DIESER LEITLINIE .....</b>	<b>27</b>
<b>4 ZUSAMMENSETZUNG DER LEITLINIENGRUPPE: BETEILIGUNG VON INTERESSENGRUPPEN .....</b>	<b>27</b>
<b>5 INFORMATIONEN ZUR LEITLINIENENTWICKLUNG .....</b>	<b>30</b>
<b>6 REDAKTIONELLE UNABHÄNGIGKEIT .....</b>	<b>37</b>
6.1 FINANZIERUNG .....	37
6.2 ERKLÄRUNG VON INTERESSEN UND UMGANG MIT INTERESSENKONFLIKTEN .....	38
<b>7 VERABSCHIEDUNG .....</b>	<b>38</b>
<b>8 GÜLTIGKEITSDAUER UND AKTUALISIERUNGSVERFAHREN .....</b>	<b>39</b>
Literaturverzeichnis .....	40

## Präambel

Diese S3-Leitlinie (Kurzfassung Version 2.1) ist ein Update der Kurzfassung Version 1.2 vom März 2022. Die Überarbeitung erfolgte in einem schnellen Verfahren (rapid process). Sie soll allen am Schulgeschehen Beteiligten aktualisierte, wissenschaftlich fundierte und konsenterte Empfehlungen an die Hand geben.

Die Ziele sind

- 1) den Präsenzbetrieb in Schulen möglichst aufrechtzuerhalten und ein möglichst normales Kontaktverhalten unter Schüler\*innen, Lehrkräften und weiteren in der Schule tätigen Personen beizubehalten,
- 2) Schüler\*innen, Lehrkräfte und weitere in der Schule tätige Personen in Schulen und auf den Schulwegen vor Erkrankungen durch SARS-CoV-2 zu schützen bzw. diese durch Maßnahmenbündel zu reduzieren, um damit verbundene Unterrichtsausfälle sowie mögliche COVID-19-Folgeerkrankungen und -Komplikationen zu verhindern oder zumindest zu reduzieren,
- 3) weitere negative, nicht-intendierte Auswirkungen von Maßnahmen zur Prävention einer Übertragung von SARS-CoV-2 und zur Kontrolle des Infektionsgeschehens möglichst gering zu halten.

Seit der ersten Version der Leitlinie werden kontinuierlich neue Erkenntnisse über das SARS-CoV-2 Virus und seine Varianten, Infektiosität und Empfänglichkeit, die Ausbreitungswege, die Wirksamkeit von Infektionsschutzmaßnahmen und die Erkrankungsrisiken gewonnen. Die Immunität von Schüler\*innen, Lehrkräften, weiteren in der Schule tätigen Personen und der Allgemeinbevölkerung hat durch Impfungen und/oder durchgemachte SARS-CoV-2-Infektionen deutlich zugenommen. Die Risiken für einen schweren oder sogar tödlichen Verlauf einer SARS-CoV-2-Infektion sind dadurch und unter den aktuell zirkulierenden Virusvarianten deutlich gesunken, für Kinder- und Jugendliche im schulpflichtigen Alter waren diese Risiken zuvor bereits gering. Die Schutzwirkung der oben genannten Immunität gegen Infektionen ist wegen immunesensibler Varianten geringer als die Schutzwirkung gegen schwere Erkrankungen. Diese Situation kann sich durch die Evolution weiterer Varianten des SARS-CoV-2 Virus erneut ändern.

Die Reduktion von Kontakten mit Gleichaltrigen und Lehrkräften, eine Einschränkung von Präsenzunterricht und insbesondere die Schließung von Bildungseinrichtungen können mit erheblichen negativen – auch längerfristigen – sozialen und psychischen Folgen für Kinder und Jugendliche verbunden sein, was die Kernaufgaben von Schulen als Lern- und Sozialisationsort betrifft, und können nicht zuletzt auch die Bildungsverläufe erheblich negativ beeinflussen. Diese Entwicklungen und Erfahrungen verdeutlichen die Notwendigkeit, die in der Leitlinie empfohlenen Maßnahmen regelmäßig zu prüfen und so mögliche negative Folgen für Kinder und Jugendliche zu verhindern bzw. zu minimieren.

Die aktualisierte Leitlinie schlägt auf der Basis wissenschaftlicher Evidenz Präventions- und Kontrollmaßnahmen in Schulen und auf Schulwegen vor und wägt unerwünschte und erwünschte Wirkungen gegeneinander ab. Unverändert muss bei der Evidenzbewertung von Maßnahmen berücksichtigt werden, dass diese in der Regel nicht isoliert, sondern als Maßnahmenbündel umgesetzt wurden.

Die Berücksichtigung der infektionsepidemiologischen Risikolage (s.u.), des Ausmaßes des Infektionsgeschehens und die damit verbundenen Folgen haben seit Erstellung der vorherigen Leitlinienversionen weiter an Bedeutung gewonnen, auch in Bezug auf die erwartete und angestrebte Wirksamkeit der empfohlenen Maßnahmen. Die Leitlinie empfiehlt daher Maßnahmenpakete, die auf die jeweilige Risikolage anpassbar sind.

Um im Fall einer drohenden Gefährdung des Präsenzbetriebs mit Hilfe der empfohlenen Maßnahmen gegensteuern bzw. diese anpassen zu können, erscheint es sinnvoll, dass die Schulen das Infektionsgeschehen und die dadurch bedingten Ausfälle erfassen.

Die Leitliniengruppe verweist nachdrücklich auf die von der STIKO ausgesprochenen Impfeempfehlungen für Kinder und Jugendliche sowie für Erwachsene in ihrer jeweils aktuell gültigen Version als zentralen primärpräventiven Bestandteil der Maßnahmenpakete.

Diese Leitlinie wurde nach einer strukturierten Vorgehensweise von einer repräsentativen Gruppe von Expert\*innen aus wissenschaftlichen Fachgesellschaften, am Schulgeschehen Beteiligten und Entscheidungsträger\*innen erarbeitet. Sie beruht im Wesentlichen auf den bis zum **30.06.2022** verfügbaren Studien zur Wirksamkeit von Maßnahmen zur Kontrolle und Prävention der Übertragung von SARS-CoV-2 in Schulen sowie der Bewertung der aktuellen infektionsepidemiologischen Situation (Stand September 2022). Zusätzlich wurden nicht-systematische Literaturrecherchen durchgeführt. Bei Verweisen auf Empfehlungen des Robert Koch-Instituts (RKI) gelten die jeweils aktuellen RKI-Empfehlungen (s. [www.rki.de](http://www.rki.de)).

Die Mitwirkenden an dieser Leitlinie empfehlen dringend, die Umsetzung der Maßnahmen wissenschaftlich zu begleiten, um sowohl deren Wirksamkeit als auch unerwünschte Folgen in allen Bereichen zu erfassen. Insbesondere sollten rasch prospektive kontrollierte Studien (z.B. cluster-randomisierte Studien zu Teststrategien) durch entsprechende Ressourcenbereitstellung ermöglicht werden, um die vorhandenen Evidenzlücken zu schließen. Eine kontinuierliche Evaluation trägt nicht nur dazu bei, die Evidenz stetig zu verbessern, sondern ermöglicht auch Kurskorrekturen.

## Gebrauchsanweisung (2023)

Die Verlängerung der AWMF S3-Leitlinie '*Maßnahmen zur Prävention und Kontrolle der SARS-CoV-2-Übertragung in Schulen - Lebende Leitlinie (Living Guideline)*' um ein Jahr bis 30.09.2024 als Version 3.0 erfolgt unter bestimmten postpandemischen Voraussetzungen:

Die epidemiologische Lage hat sich zum Herbst/Winter 2023/2024 im Vergleich zur Saison 2022/2023 grundlegend verändert. Andere SARS-CoV-2-Varianten zirkulieren, es besteht eine breite anti-SARS-CoV-2-Immunität in der Bevölkerung und es sind neue angepasste Impfstoffe und Impfempfehlungen verfügbar. Diese Faktoren tragen zu einer derzeit im Allgemeinen deutlich reduzierten Krankheitsschwere und Krankheitslast bei. Mit dem Ende der pandemischen Situation bleibt COVID-19 zwar von hoher Public Health Relevanz, SARS-CoV-2 fügt sich jedoch in die Reihe relevanter endemischer und teilweise saisonal auftretender Erreger akuter Atemwegserkrankungen ein (z.B. Influenza und RSV). Den Leitlinienkoordinator:innen ist bewusst, dass sich die Evidenzlage seit der Erstellung der letzten Leitlinienversion erheblich weiterentwickelt hat. Am Grundverständnis zu den Erregercharakteristika, Übertragungswegen und den abgeleiteten Präventions- und Infektionsschutzmaßnahmen haben sich für die postpandemische Phase aus Sicht der Leitlinienkoordinator:innen allerdings bisher keine relevanten Änderungen ergeben. Sollten sich Infektionsdynamik und Erregereigenschaften in einer Art und Weise entwickeln, welche die Generierung und Bewertung entsprechend neuer Evidenz erforderlich machen, hätte dies eine ad hoc-Änderung der „lebenden“ Leitlinie zur Folge.

Die Leitlinienkoordinator:innen empfehlen zum jetzigen Zeitpunkt eine Verlängerung der aktuellen Leitlinie mit Gültigkeit bis September 2024 insbesondere aus folgenden Gründen:

- (a) eine grundlegende Überarbeitung und Aktualisierung der Leitlinie wird aus den o.g. Überlegungen derzeit für nicht erforderlich gehalten. Dies wäre mit einem hohen zeitlichen und personellen Aufwand verbunden, der auch angesichts der potentiell begrenzten Nachhaltigkeit einer Aktualisierung in der aktuellen Situation nicht angemessen erscheint;
- (b) in der Präambel der aktuellen Version aus dem September 2022 ist klar definiert, unter welchen epidemiologischen Bedingungen die einzelnen Leitlinienempfehlungen wirksam werden; diese Bedingungen behalten weiterhin ihre Gültigkeit;
- (c) die konkreten Empfehlungen der aktuellen Leitlinie sind unter den genannten Bedingungen und im Fall des Eintretens einer entsprechenden epidemiologischen Risikolage weiterhin gültig.

Auch in der aktuellen postpandemischen Situation ist es sinnvoll, auf Änderungen der epidemiologischen Risikolage rasch und adäquat reagieren zu können. Die vorliegende Leitlinie hat in der Pandemiebewältigung einen wertvollen Beitrag zum Infektionsschutz in Bildungs- und Betreuungseinrichtungen geleistet und bietet auch für die postpandemische Phase im Bedarfsfall nach wie vor eine evidenz- und konsensbasierte Orientierung und Grundlage für Maßnahmen zur Prävention und Kontrolle der SARS-CoV-2-Übertragung in Schulen.

## Anmerkungen

**Leitlinien:** Unter einer Leitlinie werden systematisch entwickelte Empfehlungen verstanden, die auf dem gegenwärtigen wissenschaftlichen Erkenntnisstand beruhen. Sie sollten auf einer systematischen Sichtung und Bewertung der Evidenz und einer Abwägung von Nutzen und Schaden alternativer Vorgehensweisen basieren. Leitlinien unterscheiden sich von anderen Quellen aufbereiteten Wissens (z.B. systematische Übersichtsarbeiten) durch die Formulierung von klaren Handlungsempfehlungen („Handlungskorridore“).

Leitlinien sind rechtlich nicht bindend. Das in der Leitlinie z.T. verwendete Adjektiv »grundsätzlich« dient wie im juristischen Sprachgebrauch dazu, einen Grundsatz zu kennzeichnen, der Ausnahmen zulässt; es bedeutet weder »immer« noch »stets«. Die Ausnahme bedarf immer einer ausführlichen Begründung.

**Infektionsepidemiologische Risikolage:** Unter "hoher infektionsepidemiologischer Risikolage", kurz „hoher Risikolage“, versteht die Leitliniengruppe (a) das Auftreten einer SARS-CoV-2 Variante mit erhöhter Virulenz, die zu einer anerkannt deutlich höheren Krankheitsschwere und/oder Rate an Langzeitfolgen und/oder Mortalität bei Kindern und Jugendlichen bzw. Schüler\*innen führt, oder (b) ein regionales Infektionsgeschehen, bei dem wegen einer z.B. erheblich erhöhten Übertragbarkeit, Pathogenität, Immunflucht oder abnehmendem Immunschutzes in der Bevölkerung gegen einen schweren Verlauf aktuell oder in absehbarer Zukunft eine Überlastung des Gesundheitssystems und/oder der kritischen Infrastruktur (im Wesentlichen durch Personalausfälle z. B. auch in Schulen) erwartet wird.

**Standard-Maßnahmenpaket:** Für die Prävention von SARS-CoV-2-Übertragungen und die Kontrolle des Infektionsgeschehens in Schulen werden Maßnahmenpakete und keine Einzelmaßnahmen empfohlen. Maßnahmen müssen aufeinander abgestimmt umgesetzt werden, um zu wirken. Das komplette Standard-Maßnahmenpaket orientiert sich an den allgemein geltenden AHA+L-Regeln und umfasst Abstand halten, Hygiene beachten, das Tragen eines angemessenen Mund-Nasen-Schutzes sowie das Lüften.

**Regionale/lokale Flexibilität:** Bei der konkreten Ausgestaltung von Maßnahmen müssen stets regionale bzw. lokale Gegebenheiten berücksichtigt werden. Relevant sind dabei sowohl das regionale bzw. lokale Infektions- und Ausbruchsgeschehen (z.B. altersspezifische Inzidenzen und Hospitalisierungen, Impfquoten, als auch Ressourcen und Voraussetzungen für die Umsetzung der Maßnahmen wie zum Beispiel bauliche Gegebenheiten).

**Zielgruppen:** Diese S3-Leitlinie zu Maßnahmen zur Prävention und Kontrolle der SARS-CoV-2-Übertragung in Schulen richtet sich an Ministerien und Behörden, Schulleitungen, Lehrkräfte und weitere in der Schule tätigen Personen, sowie an Schüler\*innen, Eltern, Familienangehörige und Betreuende.

**Geltungsbereich:** Die vorliegende Version der Leitlinie bezieht sich auf Grundschulen und weiterführende Schulen. Schulen werden dabei als Orte verstanden, die das primäre Ziel haben, Bildung zu vermitteln. Sie umfassen nicht nur das Schulgebäude, sondern auch das Schulgelände, die Transportwege zur und von der Schule sowie jegliche Aktivitäten, die in Schulen stattfinden.



## A Empfehlungen

### Änderungen gegenüber Kurzfassung Version 1.2

Die Empfehlungskapitel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9 wurden in der Kurzfassung Version 2.0 aktualisiert. Das Empfehlungskapitel 10 wurde neu in die aktualisierte Kurzfassung Version 2.0 aufgenommen. In der vorliegenden Version 2.1 wurde das Sondervotum der DGKH angehängt.

Thema	Änderung	Details
Präambel	Modifiziert (2022)	Textaktualisierung, Aktualisierung der Anmerkungen - Definition „hohe infektionsepidemiologische Risikolage“.
<b>1</b> Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder Kohortierung	Modifiziert (2022)	Inhaltliche Überarbeitung Empfehlungen 1.1, 1.2 und Spezifizierung Empfehlung 1.3.
<b>2</b> Maskentragen bei Schüler*innen, Lehrkräften und weiteren in der Schule tätigen Personen	Modifiziert (2022)	Inhaltliche Überarbeitung Empfehlungen 2.1 und 2.4, Streichung Empfehlung 2.2, da in geänderter Empfehlung 2.1 integriert. Bezifferung entsprechend geändert.
<b>3</b> Maßnahmen auf Schulwegen	Modifiziert (2022)	Inhaltliche Überarbeitung Empfehlung 3.1 in separaten Empfehlungen 3.1 und 3.2, Streichung der alten Empfehlung 3.2, da in geänderter Empfehlung 3.1 integriert. Bezifferung entsprechend geändert.
<b>4</b> Maßnahmen bei Musikunterricht in Schulen	Modifiziert (2022)	Inhaltliche Überarbeitung Empfehlungen 4.1, redaktionelle Änderung Empfehlungen 4.2 und 4.3.
<b>5</b> Maßnahmen bei Sportunterricht in Schulen	Modifiziert (2022)	Inhaltliche Überarbeitung Empfehlung 5.1 und 5.3.
<b>6</b> Umgang mit Verdachtsfällen bei Schüler*innen ohne bekannten Risikokontakt	Modifiziert (2022)	Inhaltliche Überarbeitung Empfehlung 6.3, Streichung Empfehlungen 6.1 und 6.2, da wesentliche Aspekte in geänderte Empfehlung 6.3 integriert. Bezifferung entsprechend geändert.
<b>7</b> Umgang mit Kontaktpersonen in Schulen	Entfällt (2022)	Empfehlung entfällt, da durch das Infektionsschutzgesetz geregelt und Umsetzung durch die jeweiligen Gesundheitsämter erfolgt.
<b>8</b> Lüften und Reduktion der Aerosolkonzentration in Unterrichtsräumen	Modifiziert (2022)	Inhaltliche Überarbeitung Empfehlung 8.1
<b>9</b> Luftreinigung und Reduktion der Aerosolkonzentration in Unterrichtsräumen	Neu (2022)	Neue Empfehlung 9.1
<b>10</b> Teststrategien	Neu (2022)	Neue Empfehlungen 10.1, 10.2 und 10.3

## 1 Kohortierung und/oder Reduktion der Schüler\*innenzahl in Präsenzunterricht

### 1.1 Evidenzbasierte Empfehlung

Eine Kohortierung von Schüler\*innen kann erwogen werden, wenn durch andere, weniger eingreifende Maßnahmen keine ausreichende Reduktion der Risiken für die Schüler\*innen, Lehrkräfte, weitere in der Schule tätige Personen und Haushaltsbeteiligte erzielt werden konnte.

Empfehlungsgrad	Offene Empfehlung <b>0</b>
Konsensstärke	Konsens (89 %); Ja-Stimmen 17, Nein-Stimmen 2, Enthaltungen 2
Literatur	Littlecott et al. (Forthcoming)

### 1.2 Evidenzbasierte Empfehlung

Eine Reduktion der Schüler\*innenzahl in Präsenzunterricht (z. B. gestaffelte Öffnung nach Jahrgängen und/oder Halbierung der Klassen) kann erwogen werden, wenn zuvor durch andere, weniger eingreifende Maßnahmen und Kohortierung keine ausreichende Reduktion der Risiken für die Schüler\*innen, Lehrkräfte, weitere in der Schule tätige Personen und Haushaltsbeteiligte erzielt werden konnte.

Empfehlungsgrad	Offene Empfehlung <b>0</b>
Konsensstärke	Starker Konsens (95 %); Ja-Stimmen 19, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 1
Literatur	Littlecott et al. (Forthcoming)

### 1.3 Konsensbasierte Empfehlung

Falls die Kohortierung und/oder Reduktion der Schüler\*innenzahl in Präsenzunterricht erforderlich ist, sollte sie in Abhängigkeit von Alter und Entwicklung der Schüler\*innen erfolgen: prioritär an weiterführenden Schulen, dann auch an Grundschulen.

Empfehlungsgrad	Empfehlung <b>B</b>
Konsensstärke	Konsens (90 %); Ja-Stimmen 18, Nein-Stimmen 2, Enthaltungen 1
Literatur	Littlecott et al. (Forthcoming)

### Begriffserklärungen

- **Kohortierung:** Beschränkung auf Kontakte innerhalb einer festgelegten Gruppe; Kontakte zwischen Gruppen werden weitgehend ausgeschlossen.
- **Präsenzunterricht:** Unterricht, bei dem Schüler\*innen und Lehrkräfte gemeinsam vor Ort sind. Hier als Standard-Unterrichtsform verwendet.
- **Reduktion der Schüler\*innenzahl:** Reduktion durch Wechselunterricht (Wechsel zwischen Präsenz- und Distanzunterricht. Dadurch ist jeweils nur ein Teil der Klassen oder Jahrgänge in der Schule präsent), oder gestaffelte Öffnung nach Jahrgängen (z. B. Grundschul-Jahrgänge haben Präsenzunterricht, höhere Jahrgänge Distanzunterricht).

### Qualität der Evidenz und Art der Empfehlung

#### Vertrauenswürdigkeit der Evidenz zu Wirkungen auf Gesundheit nach GRADE

- Für alle betrachteten Wirkungen ist die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz *sehr niedrig*.

#### Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien

- Die Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien wurde nicht bewertet. Die Kriterienbewertung beruht daher auf Expert\*inneneinschätzung.
- Menschen- und Grundrechte: die Wirkung der Maßnahmen darauf wurde berücksichtigt, es erfolgte jedoch keine rechtliche Prüfung.

**Implementierungsaspekte**

Kohortierung soll Kontakte zwischen festgelegten Gruppen weitgehend ausschließen, vor allem bei schulischen und außerschulischen Angeboten (z.B. Schulkantine, Nachmittagsbetreuung), auf Schulwegen sowie durch Kontakte mit wechselnden Lehrkräften.

**Begründung für die Empfehlung nach den WHO-INTEGRATE-Kriterien**

	Die Bewertung fällt					Die Bewertung	
	stark gegen	eher gegen	weder für noch gegen	eher für	stark für	variiert	ist unklar
	die Maßnahme aus						
Gesundheitliche Nutzen-Schaden-Abwägung				×			
Menschenrechte / Rechtliche Abwägungen							×
Soziokulturelle Akzeptanz						×	
Gesundheitliche Chancengleichheit		×					
Soziale und ökologische Folgen						×	
Finanzielle und wirtschaftliche Folgen							×
Machbarkeit und Gesundheitssystem			×				

**Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme****Nutzen der Maßnahme**

- Beitrag zum Schutz der Schüler\*innen, von weiteren in der Schule tätigen Personen und der Gesamtbevölkerung bei hoher infektionsepidemiologischer Risikolage.
- Aufrechterhaltung von Präsenzunterricht für möglichst viele Schüler\*innen, insbesondere für sozial und wirtschaftlich benachteiligte Schüler\*innen sowie Schüler\*innen mit Behinderungen oder besonderem Förderbedarf.

**Schaden der Maßnahme**

- Negative Auswirkungen auf psychische Gesundheit, soziales Wohlbefinden, gesundheitliche Chancengleichheit und Bildungsgerechtigkeit.
- Möglicher erhöhter Betreuungsbedarf und damit einhergehend Einschränkungen der Erwerbstätigkeit von Eltern und Betreuenden.

**Gesamtbewertung der Maßnahme**

- Eine Kohortierung und/oder Reduktion der Schüler\*innenzahl in Präsenzunterricht hat positive und negative Folgen für die direkt Betroffenen und die Gesellschaft. Die Gesamtbewertung hängt maßgeblich von der aktuellen infektionsepidemiologischen Risikolage ab.

Die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH) hat ein Sondervotum eingereicht; dieses ist dem Leitlinienreport angehängt.

## 2 Maskentragen bei Schüler\*innen, Lehrkräften und weiteren in der Schule tätigen Personen

## 2.1 Evidenzbasierte Empfehlung

Sachgerechtes Tragen eines medizinischen Mund-Nasen-Schutzes durch Schüler\*innen, Lehrkräfte und weitere in der Schule tätige Personen soll bei hoher infektionsepidemiologischer Risikolage<sup>†</sup> in Schulen umgesetzt werden.

Empfehlungsgrad	Starke Empfehlung <b>A</b>
Konsensstärke	Konsens (76 %); Ja-Stimmen 13, Nein-Stimmen 4, Enthaltungen 3
Literatur	Chu et al. (2020); Krishnaratne et al. (2021); Y. Li et al. (2021)

## 2.2 Konsensbasierte Empfehlung

FFP2-Masken können bei Schüler\*innen, Lehrkräften und weiteren in der Schule tätigen Personen mit einem besonderen Risiko für schwere COVID-19-Erkrankungsverläufe erwogen werden.

Empfehlungsgrad	Offene Empfehlung <b>0</b>
Konsensstärke	Konsens (89 %); Ja-Stimmen 17, Nein-Stimmen 2, Enthaltungen 0

## 2.3 Konsensbasierte Empfehlung

Pausen vom Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes sollten unter den üblichen Hygieneregeln, bevorzugt im Freien, erfolgen.

Empfehlungsgrad	Empfehlung <b>B</b>
Konsensstärke	Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 10, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 0

<sup>†</sup>siehe Definition in den Anmerkungen zur Präambel

## Begriffserklärungen

- **Allgemeiner Oberbegriff:** Masken umfasst als allgemeiner Oberbegriff im Rahmen dieser Leitlinie sowohl medizinischen Mund-Nasen-Schutz (MNS) als auch FFP2-Masken, aber keine Alltagsmasken.
- **Alltagsmaske, Synonym:** Mund-Nase-Bedeckung (MNB), Community-Maske: Textile Barrierefunktion, meist aus ein- oder mehrlagigem Baumwollstoff, wird mit Bändern an den Ohren, bzw. am Hinterkopf fixiert; unterliegt keiner Regulierung; bietet einen relativ wirksamen Fremdschutz des näheren Umfeldes, da Tröpfchen, nicht aber ausgeatmete Aerosole, abgefangen werden; unklarer Schutz der Träger\*innen.
- **Medizinischer Mund-Nase-Schutz (MNS), Synonym:** OP-Maske, chirurgische Maske: Definiertes Medizinprodukt (CE-Kennzeichnung); eingeschränkter Schutz der Träger\*innen, da seitliches Eindringen von Aerosolen möglich; Schutz des näheren Umfeldes, da Tröpfchen abgefangen werden.
- **FFP2 oder vergleichbar, z. B. N95, KN95, partikelfiltrierende Halbmasken:** Atemschutzprodukte mit CE-Kennzeichnung; Schutz vor Partikeln. Schutz der Träger\*innen und des Umfeldes, da auch Filtration von Aerosolen. Masken mit Ausatemventil bieten einen geringeren Fremdschutz und sollten nur verwendet werden, wenn alle Kontaktpersonen eine Atemschutzmaske tragen.
- **Person mit besonderem Risiko für schwere COVID-19-Erkrankungsverläufe:** Die Wahrscheinlichkeit für schwere und tödliche Krankheitsverläufe steigt mit zunehmendem Alter, bei bestehenden Vorerkrankungen, einem erhöhten Body Mass Index (BMI), sowie bei fehlender spezifischer Immunität.

## Qualität der Evidenz und Art der Empfehlung

### Vertrauenswürdigkeit der Evidenz zu Wirkungen auf Gesundheit nach GRADE

- Für alle betrachteten Wirkungen ist die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz *niedrig*.

### Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien

- Die Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien wurde nicht bewertet. Die Kriterienbewertung beruht daher auf Expert\*inneneinschätzung.
- Menschen- und Grundrechte: die Wirkung der Maßnahmen darauf wurde berücksichtigt, es erfolgte jedoch keine rechtliche Prüfung.

## Implementierungsaspekte

**Ausgestaltung der Maßnahmen**

- Die Übung und Erklärung zum sachgerechten Umgang mit und Sinn von MNS ist erforderlich (z. B. Passform, Dichtsitz, korrektes hygienisches An- und Ablegen, Nutzungsdauer).
- Eine barrierefreie Bereitstellung von adäquaten MNS (z. B. als kostenloses Hygieneprodukt) ist wünschenswert.
- MNS mit Sichtfenster können von Lehrkräften verwendet werden, die (i) junge Schüler\*innen unterrichten, (ii) Schüler\*innen unterrichten, die die deutsche Sprache erwerben oder (iii) Schüler\*innen mit Behinderungen unterrichten.
- Atemschutzmasken der Kategorie FFP2 und vergleichbar gehören zur persönlichen Schutzausrüstung (PSA). Ihr Gebrauch unterliegt arbeitsschutzrechtlichen Regeln, darunter u. a. eine Festlegung der Gebrauchsdauer und das Angebot zur Vorsorgeuntersuchung in der jeweiligen Gefährdungsbeurteilung.
- Bei langen Tragezeiten und sensibler Haut wird Hautschutz durch entsprechende dermatologische Anwendungen (z. B. Zinkoxid) empfohlen. Spezifische dermatologische Hautpflegeempfehlungen können eingeholt werden.

**Begleitmaßnahmen**

- Es sollten Maßnahmen zur Einhaltung und Kontrolle der Maßnahmen ergriffen werden.
- Schüler\*innen, Lehrkräfte, weitere in der Schule tätige Personen und ggf. die Familien mit Vorbehalten gegen das Tragen von MNS sollten gezielt aufgeklärt werden.
- MNS von Schüler\*innen sollten beschriftet werden, um die Verwechslungsgefahr zu verringern.
- MNS sollten beschriftet werden, um die Vorder- und Rückseite zu unterscheiden.
- Schulen sollten zusätzliche kostenlose MNS bereithalten, falls eine Maske beschädigt, benutzt oder anderweitig untragbar ist.
- Für Masken sollen Entsorgungsmöglichkeiten bereitgestellt werden.

**Begründung für die Empfehlung nach den WHO-INTEGRATE-Kriterien**

	Die Bewertung fällt					Die Bewertung	
	stark gegen	eher gegen	weder für noch gegen	eher für	stark für	variiert	ist unklar
	die Maßnahme aus						
Gesundheitliche Nutzen-Schaden-Abwägung					×		
Menschenrechte				×			
Soziokulturelle Akzeptanz						×	
Gesundheitliche Chancengleichheit				×			
Soziale und ökologische Folgen		×					
Finanzielle und wirtschaftliche Folgen				×			
Machbarkeit				×			

**Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme****Nutzen der Maßnahme**

- Tragen von MNS ist mit einer Reduktion der SARS-CoV-2-Übertragung assoziiert. Tragen von MNS – als Teil eines Maßnahmenpakets in Schulen – ist mit verringerter Infektionshäufigkeit bei Schüler\*innen, Lehrkräften und weiteren

in der Schule tätigen Personen, in Familien mit schulpflichtigen Kindern und in den entsprechenden Regionen assoziiert.

- FFP2-Masken sind im Gesundheitsbereich mit einer höheren Wirksamkeit assoziiert als medizinischer Mund-Nasen-Schutz (MNS).
- MNS und FFP2-Masken sind mit einer höheren Wirksamkeit assoziiert als Alltagsmasken.
- Ethnische Faktoren und regionale Deprivation erhöhen das Risiko für SARS-CoV-2 Infektionen und schwere COVID-19 Erkrankung. Masken können daher bei konsistentem Gebrauch in Schulen zu Chancengleichheit (Equity) beitragen.
- Akzeptanz bei jüngeren Schüler\*innen (6–11 Jahre): Die elterliche Akzeptanz ist niedrig, Kinder zeigen generell hohe Adhärenz.
- Akzeptanz bei älteren Schüler\*innen (>11 Jahre): Maskentragen wird generell als nützlich angesehen.

#### Schaden der Maßnahme

- Mit dem Tragen von MNS gehen geringe unerwünschte gesundheitliche Folgen einher. Es gibt geringe Evidenz für mögliche Schäden durch Tragen einer Maske (z. B. Hautirritationen).
- Ein negativer Einfluss des Tragens von MNS auf kognitive Leistung im Unterricht konnte in einer randomisierten Studie nicht gezeigt werden.
- Hoher Ressourcenverbrauch (Produktion, Entsorgung von MNS und FFP2-Masken).
- FFP2-Masken: aktuell sind speziell für Kinder angepasste FFP2-Masken verfügbar (aber nur für Menschen im arbeitsfähigen Alter geprüft und zugelassen); die Anschaffungskosten sind für FFP2-Masken höher; die erforderliche Beachtung von Arbeitsschutz-Bestimmungen für Lehrkräfte und weitere in der Schule tätige Personen kann sich auf den Organisationablauf des Unterrichts auswirken.

#### Gesamtbewertung der Maßnahme

- Nach Einschätzung der Expert\*innen überwiegt der Nutzen des Maskentragens bei Schüler\*innen, Lehrkräften und weiteren in der Schule tätigen Personen. Im Bündel mit weiteren Maßnahmen verringert Maskentragen das Infektionsrisiko in Schulen. Der mögliche zusätzliche Schutz durch eine FFP2-Maske bei Personen mit einem erhöhten Risiko für einen schweren Verlauf einer COVID-19-Erkrankung überwiegt nach Einschätzung der Expert\*innen mögliche Schäden.

## 3 Maßnahmen auf Schulwegen

### 3.1 Evidenzbasierte Empfehlung

Sachgerechtes Tragen eines medizinischen Mund-Nasen-Schutzes durch Schüler\*innen, Lehrkräfte und weitere in der Schule tätige Personen soll im öffentlichen Personennahverkehr und in Schulbussen bei hoher infektionsepidemiologischer Risikolage<sup>†</sup> umgesetzt werden.

**Empfehlungsgrad** Starke Empfehlung **A**

**Konsensstärke** Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 21, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 2

**Literatur** Heinrich et al. (2021); Sun et al. (2022)

### 3.2 Konsensbasierte Empfehlung

Eine Reduktion des Personenaufkommens kann auf Schulwegen im öffentlichen Personennahverkehr und in Schulbussen bei hoher infektionsepidemiologischer Risikolage<sup>†</sup> erwogen werden, wenn zuvor durch andere, weniger eingreifende Maßnahmen keine Verbesserung der Risikolage erzielt werden konnte.

**Empfehlungsgrad** Offene Empfehlung **0**

**Konsensstärke** Konsens (77 %); Ja-Stimmen 17, Nein-Stimmen 5, Enthaltungen 1

**Literatur** Heinrich et al. (2021); Sun et al. (2022)

<sup>†</sup>siehe Definition in den Anmerkungen zur Präambel

#### Begriffserklärungen

- **ÖPNV:** Öffentlicher Personennahverkehr; hier sind unter dem Begriff auch immer Schulbusse oder andere Verkehrsmittel, unabhängig von dem Betreiber, eingeschlossen, wenn sie den Transport von Schüler\*innen oder

weiteren in der Schule tätigen Personen auf dem Schulweg übernehmen. Ausgeschlossen sind private Angebote durch beispielsweise Eltern.

## Qualität der Evidenz und Art der Empfehlung

### Vertrauenswürdigkeit der Evidenz zu Wirkungen auf Gesundheit nach GRADE

- Für alle betrachteten Wirkungen ist die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz *moderat*.

### Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien

- Die Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien wurde nicht bewertet. Die Kriterienbewertung beruht daher auf Expert\*inneneinschätzung.
- Menschen- und Grundrechte: die Wirkung der Maßnahmen darauf wurde berücksichtigt, es erfolgte jedoch keine rechtliche Prüfung.

## Implementierungsaspekte

### Ausgestaltung der Maßnahmen:

- Das Tragen von medizinischen Masken im ÖPNV und in Schulbussen durch Schüler\*innen, Lehrkräfte und weitere in der Schule tätige Personen ist eine evidenzbasierte Empfehlung. Die derzeit bekannte Variation von gesetzlichen Regelungen in Bezug auf das Tragen von Masken aller Art im öffentlichen Nah- und Fernverkehr sowie in Schulbussen über unterschiedliche Bundesländer hinweg und auch zwischen europäischen Ländern zeugt von unterschiedlicher politischer Auslegung von Evidenz. Die Empfehlung für Schüler\*innen, Lehrkräfte und weitere in der Schule tätige Personen, medizinische Masken zu tragen, bedeutet nicht, dass darüberhinausgehende Regelungen in geltenden Infektionsschutzgesetzen bzw. den geltenden Landesverordnungen (z. B. die Verpflichtung des Tragens von FFP2 Masken) nicht eingehalten werden sollten. Aufgrund der Abwägung von direkter und indirekter Evidenzlage zum Maskentragen (u. a. auch im ÖPNV) und den evtl. unerwünschten Wirkungen im Bereich Ökologie (u. a. Müllproduktion), Chancengerechtigkeit (u. a. Verfügbarkeit, keine Passung von FFP2-Masken bei Kindern und Jugendlichen) und Wirtschaftlichkeit (u. a. Kosten) wurde die evidenzbasierte Empfehlung allerdings für MNS, und nicht FFP2-Masken ausgesprochen.
- Übung und Erklärung zum sachgerechten Umgang mit und Sinn von MNS ist erforderlich (z. B. Passform, Dichtsitz, korrektes hygienisches An- und Ablegen, Nutzungsdauer).
- Eine Voraussetzung für die Empfehlung 3.1 ist eine ausreichende Verfügbarkeit und ein barriere- und kostenfreier Zugang zu medizinischen Masken, insbesondere auch für Personengruppen mit niedrigem Einkommen.
- Die Maßnahme des versetzten Unterrichtsstarts zur Entzerrung des Personenaufkommens im ÖPNV und in Schulbussen ist nur dann sinnvoll, wenn die durch den versetzten Unterrichtsstart bedingte Kohortierung auch in der Schule weitergeführt wird (z. B. versetzter Unterrichtsbeginn pro Klassenstufe (z. B. Stufe 1 7:30 Uhr, Stufe 2 8:15 Uhr etc.), in der Schule Weiterführung versetzter Pausen in den Klassenstufen).
- Für eine erhöhte Taktung oder erhöhte Verfügbarkeit der Verkehrsmittel bedarf es einer Vielzahl an materiellen (z. B. Verkehrsmittel), als auch personellen (z. B. Fahrer\*innen) Ressourcen und es kommt zu einer höheren Umweltbelastung. Gleichzeitig ist diese Option jedoch ökologisch günstiger als ein Umstieg auf private PKWs. Weitere Möglichkeiten sind, dass, wenn dies in Bezug auf Unfallgefahr etc. zumutbar, von Schüler\*innen, Lehrkräften und weiteren in der Schule tätigen Personen bewegte Transportmittel wie Fahrräder oder Roller genutzt werden.
- Die Reduktion des Personenaufkommens im ÖPNV und in Schulbussen sollte am ehesten über versetzten Unterrichtsbeginn umgesetzt werden. Hierbei sollte beachtet werden, dass die versetzte Unterrichtszeit ausreicht, um das Personenaufkommen im ÖPNV und Schulbussen zu entzerren. Eine erhöhte Taktung des ÖPNVs und der Schulbusse sollte als zweite Wahl erwogen werden, aufgrund der möglichen hohen Belastung der finanziellen, materiellen und Humanressourcen. Als letzte Option sollte Wechselunterricht/gestaffelter Unterricht erwogen werden, da er mit deutlichen negativen Auswirkungen einhergeht (s. Empfehlung 1). Im Vergleich zu völlig ausgesetztem Präsenzunterricht zeigt er jedoch verschiedene positive Auswirkungen und kann daher auch zur Reduktion des Personenaufkommens im ÖPNV und in Schulbussen erwogen werden. Es sollte darauf geachtet werden, dass Unterstützungsangebote wie beispielsweise Notbetreuung nicht zu gegenteiligen Effekten führt (z. B. indem doch alle Personen zur gleichen Zeit an der Schule sind und/oder Kohortierungsgruppen durchmischt werden).

**Begleitmaßnahmen:**

- Auf das erhöhte Unfallrisiko durch die alternative Nutzung von Fahrrädern auf dem Schulweg sollte hingewiesen und ggf. in Absprache mit kommunalen Verantwortlichen geeignete Präventionsmaßnahmen ergriffen werden.
- Die negativen Auswirkungen auf die Umwelt durch die Maßnahmen sollte an alle Beteiligte kommuniziert und ggf. mögliche Gegenmaßnahmen ergriffen werden. So sollten beispielsweise geeignete Entsorgungsmöglichkeiten für gebrauchte Masken zur Verfügung gestellt werden.
- Die Verwendung der Corona Warn-App zur persönlichen Kontakt Nachverfolgung wird empfohlen.

**Untergruppen:**

- Schüler\*innen mit besonderen Bedürfnissen (z. B. Gesundheit, soziale Benachteiligung, Behinderung und/oder Förderbedarf): Da Schüler\*innen mit besonderen Bedürfnissen gesundheitliche und soziale Benachteiligung durch Teile der Maßnahmen erfahren können, sollten zusätzliche Unterstützungs- und Fördermöglichkeiten für diese Gruppen bei der Umsetzung bedacht werden.
- Lehrkräfte mit besonderen Bedürfnissen (z. B. Gesundheit): Zum Schutz von Lehrkräften mit einem hohen Risikoprofil für einen schwerwiegenden Verlauf einer SARS-CoV-2-Infektion sollten weitere Maßnahmen zur Reduktion des Infektionsrisikos erwogen werden. Für Personen, die aufgrund von Erkrankungen keine Maske tragen können, sollten individuelle Lösungen gefunden werden und eine betriebs- oder fachärztliche Beratung erfolgen.

Insgesamt flossen in die Bewertung des Evidence-to-decision Framework mehr Überlegungen in Bezug auf die starke evidenzbasierte Empfehlung 3.1 ein. Die Bewertung der Aspekte für Empfehlung 3.2 gestaltete sich schwieriger und resultierte daher in einer konsensbasierten Empfehlung.

**Begründung für die Empfehlung nach den WHO-INTEGRATE-Kriterien**

	Die Bewertung fällt					Die Bewertung	
	stark gegen	eher gegen	weder für noch gegen	eher für	stark für	variiert	ist unklar
	die Maßnahme aus						
Gesundheitliche Nutzen-Schaden-Abwägung					×		
Menschenrechte / Rechtliche Abwägungen				×			
Soziokulturelle Akzeptanz				×			
Gesundheitliche Chancengleichheit				×			
Soziale und ökologische Folgen			×				
Finanzielle und wirtschaftliche Folgen							×
Machbarkeit und Gesundheitssystem				×			

**Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme****Nutzen der Maßnahme**

- Großer Beitrag zum Infektionsschutz; (wahrscheinlich für 3.2)
- Weitere Argumente für die Maßnahme sind abhängig von der Ausgestaltung

**Schaden der Maßnahme**

- Wahrscheinlich negative ökologische Folgen durch den Gebrauch von MNS und/oder die vermehrte Nutzung von Transportmitteln (v. a. bei Ausweichen auf private PKWs).



- Wahrscheinlich negative ökonomische Folgen durch den Gebrauch von Einmalmasken und/oder die vermehrte Nutzung von Transportmitteln.

#### Gesamtbewertung der Maßnahme

- Das Tragen von medizinischen Masken im ÖPNV/Schulbussen zum Infektionsschutz im ÖPNV/Schulbus (Tragen von Masken, Reduktion des Personenaufkommens) haben positive und negative Folgen für die direkt Betroffenen und die Gesellschaft. Insgesamt überwiegen die positiven Wirkungen die negativen deutlich.
- Eine Reduktion des Personenaufkommens im ÖPNV/Schulbussen ist aufgrund der sehr schwachen Evidenz als Maßnahme alleine schwieriger zu bewerten. Allerdings wurde der Wert der Empfehlung insbesondere als Element des "Werkzeugkastens" für politische Entscheider\*innen bei hoher infektionsepidemiologischer Risikolage gesehen, und damit als eine Möglichkeit, Schulschließungen wenn möglich zu vermeiden.

## 4 Maßnahmen bei Musikunterricht in Schule

### 4.1 Konsensbasierte Empfehlung

Musikunterricht in Schulen sollte auch unter Pandemiebedingungen stattfinden.

**Empfehlungsgrad** Empfehlung **B**

**Konsensstärke** Konsens (95 %); Ja-Stimmen 18, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 0

### 4.2 Konsensbasierte Empfehlung

Musikunterricht in Innenräumen *ohne* aerosolgenerierende Aktivitäten (wie z. B. Singen, Spielen von Blasinstrumenten) soll wie Unterricht in anderen Fächern unter Einhaltung des Standard-Maßnahmenpakets durchgeführt werden.

**Empfehlungsgrad** Starke Empfehlung **A**

**Konsensstärke** Konsens (95 %); Ja-Stimmen 19, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 0

### 4.3 Konsensbasierte Empfehlung

Musikunterricht in Innenräumen *mit* aerosolgenerierenden Aktivitäten (wie z. B. Singen, Spielen von Blasinstrumenten) soll bei hoher infektionsepidemiologischer Risikolage<sup>†</sup> nicht durchgeführt werden.

**Empfehlungsgrad** Starke Empfehlung **A**

**Konsensstärke** Konsens (95 %); Ja-Stimmen 19, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 1

**Literatur** Becher et al. (2021); Fleischer et al. (2022); Good et al. (2021); McCarthy et al. (2021); Mürbe et al. (2021); Vance et al. (2021)

<sup>†</sup>siehe Definition in den Anmerkungen zur Präambel

#### Begriffserklärungen

- **Aerosolgenerierende Aktivitäten im Musikunterricht:** z. B. Singen, Spielen von Blasinstrumenten

#### Qualität der Evidenz und Art der Empfehlung

##### Vertrauenswürdigkeit der Evidenz zu Wirkungen auf Gesundheit nach GRADE

- Für alle betrachteten Wirkungen ist die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz *sehr niedrig*.

##### Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien

- Die Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien wurde nicht bewertet. Die Kriterienbewertung beruht daher auf Expert\*inneneinschätzung.
- Menschen- und Grundrechte: die Wirkung der Maßnahmen darauf wurde berücksichtigt, es erfolgte jedoch keine rechtliche Prüfung.

Begründung für die Empfehlung nach den WHO-INTEGRATE-Kriterien							
	Die Bewertung fällt					Die Bewertung	
	stark gegen	eher gegen	weder für noch gegen	eher für	stark für	variiert	ist unklar
	die Maßnahme aus						
Gesundheitliche Nutzen-Schaden-Abwägung				×			
Menschenrechte / Rechtliche Abwägungen					×		
Soziokulturelle Akzeptanz				×			
Gesundheitliche Chancengleichheit			×				
Soziale und ökologische Folgen						×	
Finanzielle und wirtschaftliche Folgen				×			
Machbarkeit und Gesundheitssystem					×		

Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme
<b>Nutzen der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufrechterhaltung von Musikunterricht für möglichst viele Schüler*innen</li> <li>Wahrscheinlich relevanter Beitrag zum Infektionsschutz</li> </ul>
<b>Schaden der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mögliche negative Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge, vorrangig bei einzelnen Gruppen von Schüler*innen, insbesondere Schüler*innen mit Leistungskurs Musik oder in einer Sing- oder Bläserklasse.</li> </ul>
<b>Gesamtbewertung der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Für Maßnahmen bei Musikunterricht in Schulen überwiegen nach Einschätzung der Expert*innen die positiven Wirkungen.</li> </ul>

## 5 Maßnahmen bei Sportunterricht in Schulen

### 5.1 Konsensbasierte Empfehlung

Sportunterricht in Schulen sollte auch unter Pandemiebedingungen stattfinden.

Sportunterricht sollte im Freien durchgeführt werden.

Sportunterricht soll in konstanten Gruppen ohne Mund-Nasen-Schutz durchgeführt werden.

**Empfehlungsgrad** Empfehlung **B**

**Konsensstärke** Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 19, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 1

### 5.2 Konsensbasierte Empfehlung

Sportunterricht in Innenräumen soll nur unter Berücksichtigung der allgemeinen Regeln zu Abstand, Hygiene und Lüften durchgeführt werden.

**Empfehlungsgrad** Starke Empfehlung **A**

**Konsensstärke** Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 20, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 0

**5.3 Konsensbasierte Empfehlung**

Sportunterricht in Innenräumen soll bei hoher infektionsepidemiologischer Risikolage<sup>†</sup> nicht durchgeführt werden.

**Empfehlungsgrad** Starke Empfehlung **A**

**Konsensstärke** Konsens (85%); Ja-Stimmen 17; Nein-Stimmen 3; Enthaltung 0

<sup>†</sup>siehe Definition in den Anmerkungen zur Präambel

**Qualität der Evidenz und Art der Empfehlung****Vertrauenswürdigkeit der Evidenz zu Wirkungen auf Gesundheit nach GRADE**

- Für alle betrachteten Wirkungen ist die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz *sehr niedrig*.

**Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien**

- Die Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien wurde nicht bewertet. Die Kriterienbewertung beruht daher auf Expert\*inneneinschätzung.
- Menschen- und Grundrechte: die Wirkung der Maßnahmen darauf wurde berücksichtigt, es erfolgte jedoch keine rechtliche Prüfung.

**Implementierungsaspekte**

Die Implementierung als solche stellt kein Problem dar. Bei hoher Risikolage sollte der Sport im Freien stattfinden. Dies kann im Einzelfall in Abhängigkeit von der Witterung schwierig sein, erscheint aber dennoch umsetzbar.

**Begründung für die Empfehlung nach den WHO-INTEGRATE-Kriterien**

	Die Bewertung fällt					Die Bewertung	
	stark gegen	eher gegen	weder für noch gegen	eher für	stark für	variiert	ist unklar
	die Maßnahme aus						
Gesundheitliche Nutzen-Schaden-Abwägung				×			
Menschenrechte / Rechtliche Abwägungen					×		
Soziokulturelle Akzeptanz				×			
Gesundheitliche Chancengleichheit			×				
Soziale und ökologische Folgen				×			
Finanzielle und wirtschaftliche Folgen				×			
Machbarkeit und Gesundheitssystem					×		

**Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme****Nutzen der Maßnahme**

- Aufrechterhaltung von Sportunterricht für möglichst viele Schüler\*innen mit positiven gesundheitlichen Wirkungen
- Wahrscheinlich relevanter Beitrag zum Infektionsschutz

**Schaden der Maßnahme**

- Mögliche negative Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge betreffen vorrangig einzelne Gruppen von Schüler\*innen, insbesondere Schüler\*innen mit Leistungskurs Sport, in Sportklassen oder an Schulen mit Schwerpunkt Sport.

#### Gesamtbewertung der Maßnahme

- Für Maßnahmen bei Sportunterricht in Schulen überwiegen nach Einschätzung der Expert\*innen die positiven Wirkungen.

## 6 Umgang mit Verdachtsfällen bei Schüler\*innen ohne bekannten Risikokontakt

### 6.1 Konsensbasierte Empfehlung

Schüler\*innen mit Symptomen einer neu auftretenden Atemwegserkrankung wie z. B. Halsschmerzen, Husten oder Schnupfen sollen nicht am Präsenzunterricht teilnehmen, sondern erst nach einer symptomfreien Phase von mindestens einem Tag.

Schüler\*innen mit Rhinorrhoe (laufender Nase) oder verstopfter Nasenatmung (ohne Fieber), gelegentlichem Husten, Halskratzen oder Räuspern, die gemäß der Beurteilung eines Elternteils oder sonstiger Sorgeberechtigter nicht auf eine beginnende akute Atemwegsinfektion hinweisen, sollten weiterhin regulär an Präsenzunterricht teilnehmen.

**Empfehlungsgrad** Starke Empfehlung **A**

**Konsensstärke** Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 18, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 1

#### Qualität der Evidenz und Art der Empfehlung

##### Vertrauenswürdigkeit der Evidenz zu Wirkungen auf Gesundheit nach GRADE

- Für alle betrachteten Wirkungen ist die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz *sehr niedrig*.

##### Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien

- Die Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien wurde nicht bewertet. Die Kriterienbewertung beruht daher auf Expert\*inneneinschätzung.
- Menschen- und Grundrechte: die Wirkung der Maßnahmen darauf wurde berücksichtigt, es erfolgte jedoch keine rechtliche Prüfung.

#### Implementierungsaspekte

Die Implementierung des ersten Absatzes kann in Situationen von hohen Inzidenzen respiratorischer Infektionen (nicht nur SARS-CoV-2) zu Schwierigkeiten in der Umsetzung führen, da Familien (und Schulen) ggfs. mit sehr vielen Fehltagen konfrontiert wären. Hier sind pragmatische Umsetzungen erforderlich, ohne die grundsätzliche Empfehlung in Frage zu stellen.

#### Begründung für die Empfehlung nach den WHO-INTEGRATE-Kriterien

	Die Bewertung fällt					Die Bewertung	
	stark gegen	eher gegen	weder für noch gegen	eher für	stark für	variiert	ist unklar
	die Maßnahme aus						
Gesundheitliche Nutzen-Schaden-Abwägung				×			
Menschenrechte / Rechtliche Abwägungen				×			
Soziokulturelle Akzeptanz						×	
Gesundheitliche Chancengleichheit			×				

Soziale und ökologische Folgen				×			
Finanzielle und wirtschaftliche Folgen							×
Machbarkeit und Gesundheitssystem				×			

Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme							
<b>Nutzen der Maßnahme</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verhinderung von Infektionen und sekundären Fällen von Isolation</li> </ul>							
<b>Schaden der Maßnahme</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Folgen der (Selbst-)Isolation für Schüler*innen und die damit einhergehende Abwesenheit in der Schule, Unterbrechung von sozialen Kontakten und von sozialer Teilhabe.</li> <li>Folgen für Eltern und Betreuende durch erhöhten Betreuungsbedarf der Schüler*innen in (Selbst-)Isolation, insbesondere soziale und finanzielle Auswirkungen der Einschränkungen der Berufstätigkeit.</li> <li>Folgen für Gesellschaft und Wirtschaft durch häufige und schlecht planbare Abwesenheit von Arbeitnehmer*innen.</li> </ul>							
<b>Gesamtbewertung der Maßnahme</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Während der Schaden für die einzelne Person in (Selbst-)Isolation immer eintritt, besteht die Chance auf einen Nutzen der Maßnahme hinsichtlich des SARS-CoV-2 Infektionsgeschehens nur dann, wenn der/die Schüler*in tatsächlich mit SARS-CoV-2 infiziert ist.</li> <li>Der Nutzen einer (Selbst-)Isolation überwiegt den Schaden bei Symptomen wie Fieber &gt;38,0 °C, die eine niedrigere Grundhäufigkeit in der Bevölkerung haben und mit einem erhöhten Risiko für eine SARS-CoV-2 Infektion einhergehen.</li> <li>Der mögliche Schaden einer (Selbst-)Isolation überwiegt möglicherweise den Nutzen bei Symptomen, die eine hohe Grundhäufigkeit in der Bevölkerung haben.</li> </ul>							

## 7 Umgang mit Kontaktpersonen in Schulen

Empfehlung 7 entfällt in der Kurzfassung Version 2.1, da derartige Aspekte der Pandemiekontrolle auf dem Infektionsschutzgesetz basieren und die Umsetzung im Fall von Quarantäneanordnungen den zuständigen Gesundheitsbehörden obliegt (ggf. unter Berücksichtigung der jeweils geltenden Landesverordnung).

## 8 Lüften und Reduktion der Aerosolkonzentration in Unterrichtsräumen

### 8.1 Evidenzbasierte Empfehlung

Es soll regelmäßig und ausreichend gelüftet werden. Der Betrieb einer geeigneten Lüftungs- oder Raumlufthechnischen Anlage ist als gleichwertig anzusehen. CO<sub>2</sub>-Ampeln können als Indikator für die Luftgüte erwogen werden.

**Empfehlungsgrad** Starke Empfehlung **A**

**Konsensstärke** Konsens (91 %); Ja-Stimmen 20, Nein-Stimmen 2, Enthaltungen 1

**Literatur** Bershteyn et al. (2020); Exner et al. (2020); Hoover et al. (2021); Landeros et al. (2021); Littlecott et al. (Forthcoming); Noorimotlagh et al. (2021)

### 8.2 Konsensbasierte Empfehlung

Räume, in denen keine Lüftungsmöglichkeiten über Fenster vorhanden sind und auch keine geeignete Lüftungs- oder Raumlufthechnische Anlage zum Einsatz kommt, sollen nicht für den Unterricht genutzt werden.

**Empfehlungsgrad** Starke Empfehlung **A**

**Konsensstärke** Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 21, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 0

## Begriffserklärungen

- **Aerosol:** Heterogenes, oft relativ stabiles Gemisch aus feinen, potentiell infektiösen Schwebeteilchen, das eine Erregerübertragung über die Atemluft ermöglicht.
- **Lüftungsanlage:** Ventilatorgestützte Anlage, die verbrauchte Luft gegen frische Außenluft austauscht.
- **Querlüften:** Querlüftung ist nach DIN EN 12792:2004-01 definiert als freie Lüftung durch gegenüberliegende Fenster oder Türen infolge des Differenzdruckes, der durch Winddruck auf die Gebäudeaußenflächen entsteht, und bei dem thermischen Auftrieb im Gebäude von geringerer Bedeutung ist. Umgangssprachlich wird die Querlüftung auch Durchzug genannt.
- **Raumluftechnische Anlage:** Raumluftechnische Anlagen (RLT-Anlagen) sind ventilatorgestützte Anlagen, die mindestens eine der Funktionen Filtern, Heizen, Kühlen, Befeuchten oder Entfeuchten bereitstellen. Durch eine geeignete Kombination dieser Funktionen wird es möglich, gewünschte Luftzustände hinsichtlich Reinheit, Temperatur und Feuchte in Räumen sicherzustellen. Es ist zu unterscheiden, ob die Anlagen einen Teil der Luft im Kreis führen (Umluftbetrieb) oder ausschließlich frische Außenluft nach entsprechender Vorbehandlung zuführen.
- **Geeignete Lüftungsanlage:** Lüftungsanlagen und raumluftechnische Anlagen sollen frische Luft unabhängig von Nutzereinflüssen von außen den Räumen zuführen und die "verbrauchte" Luft aus den Räumen nach außen befördern. Häufig finden Anlagen mit einem hohen Umluftanteil Anwendung. Hier besteht die Gefahr der Ausbreitung infektiöser Aerosole, weshalb zusätzliche Maßnahmen zur Entfernung der Partikel mittels Schwebstofffiltern (HEPA-Filtern) der Klasse H13 und H14 eingesetzt werden. Es existieren keine Studien über die optimale Auswahl der Filterklassen für Lüftungsanlagen. Der Betrieb von Umluftanlagen ohne entsprechende Filterung ist als nicht geeignet einzustufen. (Umweltbundesamt (UBA), 2020)
- **Räumliche Gegebenheiten:** Klassenraumgrößen von ca. 60-75 m<sup>2</sup> mit einer Schüler\*innenzahl von 20-30. Räumliche Gegebenheiten können sich erheblich unterscheiden, u. a. in Hinblick auf die Größe und Besetzung des Raumes, Vorhandensein einer Lüftungs- oder RLT-Anlage, Art der Anlage, Größe und Anordnung der Fenster, Art der Fensteröffnung, Anordnung der Sitzplätze zu den Fenstern, Anzahl und Lokalisation möglicher Infektionsquellen und Witterungsbedingungen.

## Qualität der Evidenz und Art der Empfehlung

## Vertrauenswürdigkeit der Evidenz zu Wirkungen auf Gesundheit nach GRADE

- Für alle betrachteten Wirkungen ist die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz *sehr niedrig*.

## Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien

- Die Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien wurde nicht bewertet. Die Kriterienbewertung beruht daher auf Expert\*inneneinschätzung.
- Menschen- und Grundrechte: die Wirkung der Maßnahmen darauf wurde berücksichtigt, es erfolgte jedoch keine rechtliche Prüfung.

## Implementierungsaspekte

Korrektes Lüften erfolgt mittels Querlüftung bei weit geöffneten Fenstern alle 20 min für 3-5 min, im Sommer alle 10-20 min, außerdem nach jeder Unterrichtsstunde über die gesamte Pausenzeit. (Umweltbundesamt, 2017)

## Begründung für die Empfehlung nach den WHO-INTEGRATE-Kriterien

	Die Bewertung fällt					Die Bewertung	
	stark gegen	eher gegen	weder für noch gegen	eher für	stark für	variiert	ist unklar
	die Maßnahme aus						
Gesundheitliche Nutzen-Schaden-Abwägung					×		

Menschenrechte / Rechtliche Abwägungen				×			
Soziokulturelle Akzeptanz				×			
Gesundheitliche Chancengleichheit						×	
Soziale und ökologische Folgen				×			
Finanzielle und wirtschaftliche Folgen					×		
Machbarkeit und Gesundheitssystem						×	

#### Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme

##### Nutzen der Maßnahme

- In Kombination mit anderen Maßnahmen wahrscheinlich Beitrag zur Reduktion der SARS-CoV-2 Infektionen, Reproduktionszahl und Anzahl der hospitalisierten COVID-19 Patient\*innen.
- Kostengünstige Maßnahme

##### Schaden der Maßnahme

- Möglicherweise wird die Maßnahme in den unterschiedlichen Gruppen unterschiedlich akzeptiert.

##### Gesamtbewertung der Maßnahme

- Nach Einschätzung der Expert\*innen überwiegt der Nutzen der Maßnahme die möglichen Schäden. Lüften wird in den vorliegenden Studien immer gemeinsam mit anderen Maßnahmen betrachtet (Abstand, Masken, Händehygiene). Daher wird Lüften als Bestandteil eines Standard-Maßnahmenpakets empfohlen.

## 9 Luftreiniger und Reduktion der Aerosolkonzentration in Unterrichtsräumen

### 9.1 Konsensbasierte Empfehlung

Auf den Einsatz von Luftreinigern sollte verzichtet werden. In Ausnahmefällen kann eine zusätzliche Reduktion der Aerosolpartikel durch mobile Luftreiniger erwogen werden, wobei eine Einschätzung durch Fachpersonal erfolgen soll. Grundvoraussetzung für die Nutzung der Räume als Unterrichtsräume ist jedoch immer, dass eine ausreichende Lüftung (siehe Empfehlung 8.1) sichergestellt ist.

**Empfehlungsgrad** Empfehlung **B**

**Konsensstärke** Konsens (83 %); Ja-Stimmen 19, Nein-Stimmen 4, Enthaltungen 0

**Literatur** Curtius et al. (2021); Exner et al. (2020); James et al. (2020); Kähler and Fuchs (2020); Küpper et al. (2019); Mousavi et al. (2020); Siegel (2016); Zacharias et al. (2021)

#### Begriffserklärungen

- **Mobile Luftreinigungsgeräte:** Als mobile Luftreiniger werden im Sinne dieser Empfehlung alle Geräte verstanden, bei denen die Raumluft durch ein mobil (d. h. frei) im Raum aufgestelltes Reinigungsgerät geleitet wird. Folgende Verfahren kommen hauptsächlich zum Einsatz:
  - Reinigung der Luft durch HEPA-Filter: Hocheffiziente Schwebstofffilter (High Efficiency Particulate Air Filter)
  - Reinigung über andere Filtertechniken (z. B. Aktivkohlefilter, elektrostatische Filter)
  - Aufbereitung der Luft durch Einsatz von UV-C-Technik
  - Luftbehandlung mittels Ozon, Plasma oder Ionisation
  - Kombination mehrerer Verfahren
 (Übernahme der Definitionen aus der Stellungnahme des Umweltbundesamtes (UBA) 16.11.2020)

## Qualität der Evidenz und Art der Empfehlung

**Vertrauenswürdigkeit der Evidenz zu Wirkungen auf Gesundheit nach GRADE**

- Für alle betrachteten Wirkungen ist die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz *sehr niedrig*.

**Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien**

- Die Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien wurde nicht bewertet. Die Kriterienbewertung beruht daher auf Expert\*inneneinschätzung.
- Menschen- und Grundrechte: die Wirkung der Maßnahmen darauf wurde berücksichtigt, es erfolgte jedoch keine rechtliche Prüfung.

## Implementierungsaspekte

**Allgemein**

- Wenn Luftreinigungsgeräte betrieben werden, ist weiterhin eine Lüftung (Fensterlüftung oder geeignete RLT-Anlage) dringend erforderlich, um CO<sub>2</sub> und andere flüchtige Substanzen wirksam zu reduzieren.

**Betrieb der Luftreiniger**

- Die Wirksamkeit und den Betrieb der Luftreiniger werden durch die zugrundeliegende Technologie der Geräte, ihren Volumenstrom, ihre richtige Platzierung sowie die Strömungsverhältnisse im Raum beeinflusst, weshalb für die Planung und Installation Fachpersonal erforderlich ist. Technische und infektiologische Aspekte sind zu berücksichtigen.
- Bei der Beratung durch Fachpersonal vor Installation und Inbetriebnahme ist die Höhe der Lärmemission zu berücksichtigen, um die gesetzlichen Vorgaben einzuhalten und negative gesundheitliche Wirkungen abzuwenden.
- Auf eine Minimierung zusätzlicher Unfallgefahren durch elektrische Leitungen ist zu achten.
- Für die regelmäßige Wartung und Reinigung der Filter ist geschultes Personal erforderlich.

**Qualitätskriterien**

- Aktuell sind noch keine einheitlichen Qualitätskriterien für die Leistung von Luftreinigern festgelegt. In der VDI-Expertenempfehlung „Anforderungen an mobile Luftreiniger zur Reduktion der aerosolgebundenen Übertragung von Infektionskrankheiten“ (VDI-EE 4300 Blatt 14) wurden jedoch bereits im vorigen Jahr erste Empfehlungen für Qualitätskriterien veröffentlicht, um schnell, bevor der eigentliche Normungsprozess dieser Norm abgeschlossen ist, im Expert\*innenkonsens erarbeitete Kriterien zur Verfügung zu stellen.

## Begründung für die Empfehlung nach den WHO-INTEGRATE-Kriterien

	Die Bewertung fällt					Die Bewertung	
	stark gegen	eher gegen	weder für noch gegen	eher für	stark für	variiert	ist unklar
	die Maßnahme aus						
Gesundheitliche Nutzen-Schaden-Abwägung				×			
Menschenrechte / Rechtliche Abwägungen			×				
Soziokulturelle Akzeptanz						×	
Gesundheitliche Chancengleichheit							×
Soziale und ökologische Folgen							×
Finanzielle und wirtschaftliche Folgen						×	
Machbarkeit und Gesundheitssystem		×					



Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme
<b>Nutzen der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobile Luftreinigungsgeräte haben wahrscheinlich eine positive Wirkung auf den Infektionsschutz.</li> <li>• Eine Reduktion von Aerosolen konnte in Einzelstudien nachgewiesen werden.</li> </ul>
<b>Schaden der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Kosten bei Anschaffung, Unterhalt, Wartung und Entsorgung</li> <li>• Machbarkeitsprobleme, insbesondere hinsichtlich fachgerechter Installation und Wartung, Unfallgefahr/Stolpergefahr durch elektrische Leitungen</li> <li>• Beeinträchtigung von Lehrqualität und Bildungserfolg sowie der Gesundheit durch Lärm</li> <li>• Ökologisch: hoher Ressourcenverbrauch</li> </ul>
<b>Gesamtbewertung der Maßnahme</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Maßnahme "mobile Luftreinigung als Ergänzung zum Lüften" hat positive und negative gesundheitliche Wirkungen, denen weitreichende negative Wirkungen im Bereich der anderen Entscheidungskriterien gegenüberstehen, insbesondere im Hinblick auf finanzielle und ökologische Folgen sowie Machbarkeit. Insgesamt überwiegen nach Einschätzung der Expert*innen weder die positiven noch die negativen Wirkungen, so dass die Maßnahme erwogen werden kann. Der Einsatz von Luftreinigern ist auf einzelne Situationen begrenzt und wird nicht als generelle Maßnahme empfohlen. Ein solches Beispiel wäre ein Klassenraum mit Oberlichtern, in dem der Grenzwert für CO<sub>2</sub> durch Lüften eingehalten wird, aufgrund ungünstiger Strömungsverhältnisse aber nur ein Teil der Luft effektiv ausgetauscht wird. In Rücksprache mit fachlicher Expertise (Lüftungsingenieur*in) und in Abhängigkeit des Infektionsgeschehens kann ein Luftreiniger hier sinnvoll sein.</li> <li>• Aktuell sind keine einheitlichen Qualitätskriterien für die Leistung von Luftreinigern festgelegt. Ebenso existieren keine gesicherten Erkenntnisse über die erforderliche Reinigungsleistung zur sicheren Vermeidung von SARS-CoV-2 Infektionen. Daher wird aktuell die Ansicht vertreten, dass jede Aerosolreduktion anzustreben ist. Die Effektivität der Filtrationsleistung ist jedoch bei jedem Gerät nachzuweisen. Da die Lautstärke der Geräte die Akzeptanz der Maßnahme auch vor dem Hintergrund der Anschaffungs-, Betriebs- und Wartungskosten beeinflusst, ist bei der Implementierung Wert auf niedrige Schallemission zu legen.</li> </ul>

## 10 Teststrategien

### 10.1 Evidenzbasierte Empfehlung

Wenn bei hoher infektionsepidemiologischer Risikolage<sup>†</sup> zuvor durch andere, weniger eingreifende Maßnahmen keine ausreichende Stabilisierung oder Verbesserung der Risikolage erzielt werden konnte, kann erwogen werden, Schüler\*innen und in der Schule tätige Personen zweimal pro Woche mit einem geeigneten Test auf SARS-CoV-2 zu testen. Bei positivem Testergebnis sollen die betroffenen Personen gemäß den geltenden Empfehlungen isoliert werden. Sofern es Quarantänenvorgaben für Kontaktpersonen von Indexfällen gibt, sollte asymptomatischen Kontaktpersonen anstelle einer Quarantäne die Teilnahme am Unterricht mittels test-to-stay Ansatz ermöglicht werden.

**Empfehlungsgrad** Offene Empfehlung 0

**Konsensstärke** Konsens (90 %); Ja-Stimmen 19, Nein-Stimmen 2, Enthaltungen 0

**Literatur** Blanchard et al. (2022); Campbell et al. (2022); Delaugerre et al. (2022); Dewald et al. (2022); Goldenfeld et al. (2022); Harris-McCoy et al. (2021); Lessler et al. (2021); Ma et al. (2021); Pizarro et al. (2022); Schechter-Perkins et al. (2022); Walsh et al. (2022); Young et al. (2021)

### 10.2 Evidenzbasierte Empfehlung

Das Testen sollte bevorzugt mit PCR-basierten Methoden (in Abhängigkeit von der Inzidenz in Form eines Pooling-Ansatzes) erfolgen, da PCR-basierte Methoden im Vergleich zu Antigen-basierten Testverfahren eine höhere Sensitivität aufweisen. Bei Umsetzungsproblemen kann auch ein Antigen-basiertes Testen erwogen werden.

Dabei sollen nur Antigentests entsprechend den Vorgaben des Herstellers zum Einsatz kommen, die in der vom Gesundheitssicherheitsausschuss der Europäischen Union beschlossenen Gemeinsamen Liste von Corona-Antigen-Schnelltests, die auf der Internetseite des Paul-Ehrlich-Instituts unter [www.pei.de/sarscov-2-ag-tests](http://www.pei.de/sarscov-2-ag-tests) abrufbar ist, verzeichnet sind und aktuelle Virusvarianten mit einer akzeptablen Sensitivität detektieren.

Empfehlungsgrad	Empfehlung <b>B</b>
Konsensstärke	Konsens (95 %); Ja-Stimmen 18, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 1
Literatur	Campbell et al. (2022); Delaunay et al. (2022); Young et al. (2021)

### 10.3 Konsensbasierte Empfehlung

Solange keine hohe infektionsepidemiologische Risikolage<sup>†</sup> vorliegt, kann ein PCR-basiertes stichprobenartiges Testen in ausgewählten Schulen (im Rahmen eines Sentinel-Screenings) zum Zweck der Überwachung erwogen werden.

Empfehlungsgrad	Offene Empfehlung <b>0</b>
Konsensstärke	Konsens (95 %); Ja-Stimmen 19, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 1
Literatur	Blanchard et al. (2022); Cohen et al. (2020); Dewald et al. (2022); Joachim et al. (2021)

<sup>†</sup>siehe Definition in den Anmerkungen zur Präambel

### Qualität der Evidenz und Art der Empfehlung

#### Vertrauenswürdigkeit der Evidenz zu Wirkungen auf Gesundheit nach GRADE

- Für alle betrachteten Wirkungen ist die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz *moderat*.

#### Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien

- Die Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien wurde nicht bewertet. Die Kriterienbewertung beruht daher auf Expert\*inneneinschätzung.
- Menschen- und Grundrechte: die Wirkung der Maßnahmen darauf wurde berücksichtigt, es erfolgte jedoch keine rechtliche Prüfung.

### Implementierungsaspekte

- Eine geeignete Kommunikationsstrategie, die logistischen Voraussetzungen, Zuständigkeiten, sowie die dann erforderliche Kapazitätserhöhung für eine solche Teststrategie bei hoher Risikolage sollten vorab mitgedacht und mitgeplant werden.
- Es ist relevant, einen langen Zeitverzug zwischen Testzeitpunkt und -ergebnis möglichst zu verhindern, wenn PCR-basierte Methoden verwendet werden. Wenn diese auftreten, sollte das nicht zu Fehlzeiten von Schüler\*innen führen, bei diesen sollten z. B. Antigentests zur Überbrückung bis zum Erhalt der PCR Testergebnisse eingesetzt werden.
- Antigentest-basierte Tests haben im Vergleich zu PCR-basierten Methoden eine geringere Sensitivität und einen geringeren Effekt auf die Transmission. Dies bedeutet, dass bei Verwendung von antigenbasierte Tests, von einem geringeren Effekt auf die Transmission in der Schule ausgegangen werden muss.
- Der Pooling Ansatz sollte in Abhängigkeit von der Inzidenz gewählt werden, da ab etwa einer Inzidenz von 4000-5000/100.000 in einer Altersgruppe pro 7 Tage ein Poolingansatz recht ineffizient wird (weil zunehmend Pools vollständig aufgelöst werden müssen). Hier können kleinere Pools eingesetzt werden.
- Unter Sentinelscreening versteht man Erhebungen als Werkzeuge der Surveillance. Diese bauen zum einen auf der aktiven, freiwilligen Mitarbeit der beteiligten Akteure auf, zum anderen handelt es sich dabei um Stichproben aus einer Gesamtpopulation. PCR basierte Screening Methoden sind auch bei niedrigen Infektionsgeschehen als hilfreich beschrieben, sowohl zur Transmissionssenkung als auch zum Monitoring der Situation (Dewald et al, Joachim et al). Es ist allerdings bisher unklar, wie diese – z.B. im Rahmen von Sentinelstrategien – am effizientesten eingesetzt werden könnten. Dies sollte im Rahmen von prospektiven Studien evaluiert werden (siehe Präambel).

### Begründung für die Empfehlung nach den WHO-INTEGRATE-Kriterien

	Die Bewertung fällt					Die Bewertung	
	stark gegen	eher gegen	weder für noch gegen	eher für	stark für	variiert	ist unklar
	die Maßnahme aus						
Gesundheitliche Nutzen-Schaden-Abwägung					×		

Menschenrechte / Rechtliche Abwägungen				×			
Soziokulturelle Akzeptanz			×				
Gesundheitliche Chancengleichheit					×		
Soziale und ökologische Folgen		×					
Finanzielle und wirtschaftliche Folgen				×			
Machbarkeit und Gesundheitssystem				×			

#### Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme

##### Nutzen der Maßnahme

- Regelmäßige Testung mit Isolation positiv getesteter Schüler\*innen und Lehrkräfte als Teil eines Maßnahmenpakets in Schulen ist mit einer Reduktion der SARS-CoV-2-Übertragung assoziiert.
- Tägliche Testung von Schüler\*innen, die Kontakte von Personen mit positivem Ergebnis in der Schule sind, ist nicht mit einer Erhöhung der Infektionshäufigkeit im Vergleich zur Quarantäne verbunden.
- Ethnische Faktoren und regionale Deprivation erhöhen das Risiko für SARS-CoV-2 Infektionen und schwere COVID-19 Erkrankung. Testung kann daher bei hohen Risikolagen in Schulen zu Chancengleichheit (Equity) beitragen.
- Die Akzeptanz der Maßnahme bei jüngeren und älteren Schüler\*innen sowie ihren Eltern ist gut.

##### Schaden der Maßnahme

- Bei hohem Anteil von falsch-positiven Testergebnissen erhöht sich die Fehlzeit der Schüler\*innen, dies wird durch die Nutzung von PCR-basierten Testsystemen reduziert.
- Es entstehen hohe Kosten, wenn die Teststrategie durchgeführt wird, es entstehen auch relevante Kosten durch das Vorhalten der Infrastruktur.
- Hoher Ressourcenverbrauch und Aufrechterhaltung einer Infrastruktur zur Durchführung der Tests auch in Zeiten, in denen keine hohe Risikolage vorherrscht ist notwendig. Vorbereitung auf die Einführung von Teststrategien, wenn eine Risikolage vorhersehbar ist, ist notwendig.

##### Gesamtbewertung der Maßnahme

- Nach Einschätzung der Expert\*innen überwiegt der Nutzen des Testens bei Schüler\*innen, Lehrkräften und weiteren in der Schule tätigen Personen dann, wenn eine Risikolage vorherrscht. Solange keine Risikolage herrscht, kann Testen im Rahmen von Sentinelstrategien erfolgen, um einen Überblick über das Infektionsgeschehen zu behalten.