

S3-Leitlinie

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

Kurzfassung

AWMF-Registernummer 027-076
Version 1, Februar 2021

Hinweise zur Kurzfassung

Bei dieser Kurzfassung handelt es sich um die konsentierten Empfehlungen der ersten Version der lebenden S3-Leitlinie zu Maßnahmen zur Prävention und Kontrolle der SARS-CoV-2 Übertragung in Schulen. Um diese Empfehlungen schnellstmöglich zur Verfügung zu stellen, wurden die verabschiedeten Empfehlungen mit Zustimmung der Beteiligten (siehe S. 19f) in einer Kurzfassung zusammengefasst. Die Langversion der Leitlinie und der ausführliche Leitlinienreport werden gesondert verabschiedet.

Federführende Fachgesellschaften

Deutsche Gesellschaft für Epidemiologie, DGEpi
Deutsche Gesellschaft für Public Health, DGPH
Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin, DGKJ
Deutsche Gesellschaft für pädiatrische Infektiologie, DGPI

Unter Mitwirkung weiterer AWMF-Fachgesellschaften

Deutsche Gesellschaft für Sozialpädiatrie und Jugendmedizin, DGSPJ
Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie, DGKJP
Akademie für Ethik in der Medizin, AEM
Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin, GHUP
Deutsche Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention, DGSMP
Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene, DGKH
Gesellschaft für Virologie, GfV
Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, DGAUM

Beteiligung weiterer Fachgesellschaften und Organisationen

Robert Koch-Institut, RKI
Bundesverband der Ärztinnen und Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes, BVÖGD
Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte, BVKJ
Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg
Gesundheitsamt Nordfriesland
Gesundheitsamt Neukölln
Gesundheitsamt Reutlingen
Bundesschülerkonferenz, BSK
Kinder- und Jugendbeirat des Deutschen Kinderhilfswerkes, DKHW
Deutscher Kinderschutzbund, DKSB
Verband Bildung und Erziehung, VBE
Allgemeiner Schulleitungsverband Deutschlands, ASD
Hauptpersonalrat für die staatlichen Lehrkräfte an Integrierten Gesamtschulen, Rheinland Pfalz
Verband Sonderpädagogik, vds
Bundeselternrat
Landeselternrat Niedersachsen
LandesElternRat Sachsen
Staatliches Schulamt Cottbus
Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaft, DGfE

Beobachter*innen

Weltgesundheitsorganisation, Europäisches Regionalbüro
Kultusministerkonferenz, KMK
Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg
Senatorin für Kinder und Bildung Bremen

Methodische Leitlinienberatung

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

Wissenschaftliche Leitung und Koordination

Lehrstuhl für Public Health und Versorgungsforschung, LMU München

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Eva Rehfuess
Pettenkofer School of Public Health
Institut für medizinische Informationsverarbeitung, Biometrie und Epidemiologie (IBE)
Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München
Elisabeth-Winterhalter-Weg 6, 81377 München
rehfuess@ibe.med.uni-muenchen.de

Inhalt

Präambel	2
Anmerkungen	2
A Empfehlungen	3
1 Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder Kohortierung	3
2 Maskentragen bei Schüler*innen, Lehrer*innen und weiterem Schulpersonal	5
3 Maßnahmen auf Schulwegen	7
4 Maßnahmen bei Musikunterricht in Schulen	9
5 Maßnahmen bei Sportunterricht in Schulen	10
6 Umgang mit Verdachtsfällen bei Schüler*innen ohne bekannten Risikokontakt	11
7 Umgang mit Kontaktpersonen in Schulen	13
8 Lüften und Reduktion der Aerosolreduktion in Unterrichtsräumen	15
9 Luftreinigung und Reduktion der Aerosolreduktion in Unterrichtsräumen	17
B Leitlinienreport	18
1 Hintergrund der Leitlinie	18
2 Geltungsbereich und Adressat*innen	18
3 Weitere Dokumente zu dieser Leitlinie	18
4 Zusammensetzung der Leitliniengruppe: Beteiligung von Interessengruppen	18
5 Informationen zur Leitlinienentwicklung	20
6 Redaktionelle Unabhängigkeit	24
6.1 Finanzierung	24
6.2 Erklärung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten	24
7 Verabschiedung	24
Literaturverzeichnis	26

Präambel

Die SARS-CoV-2-Pandemie stellt für Schulen eine große Herausforderung dar. Trotz Unsicherheiten über die Wirkung von Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie mussten und müssen in Schulen – wie in allen gesellschaftlichen Bereichen – weitreichende Entscheidungen getroffen werden. Ziel dieser Leitlinie ist es, allen Beteiligten wissenschaftlich fundierte und konsenterte Handlungsempfehlungen zur Verfügung zu stellen.

Die Leitlinie empfiehlt anpassbare und geeignete Maßnahmenpakete zur Verminderung des Infektionsrisikos und zur Ermöglichung eines möglichst sicheren, geregelten und kontinuierlichen Schulbetriebs in Pandemiezeiten. Das Thema der Schulschließungen wird in dieser Leitlinie nicht behandelt.

Diese Empfehlungen wurden von einer repräsentativen Gruppe von Expert*innen aus wissenschaftlichen Fachgesellschaften, am Schulgeschehen Beteiligten und Entscheidungsträger*innen nach einer strukturierten Vorgehensweise erarbeitet. Sie beruhen auf den aktuell verfügbaren Studien zur Wirksamkeit von Maßnahmen zur Kontrolle und Prävention der Übertragung von SARS-CoV-2 in Schulen.

Die Mitwirkenden an dieser Leitlinie empfehlen dringend, die Umsetzung dieser Maßnahmen wissenschaftlich zu begleiten, um sowohl deren Wirksamkeit als auch unerwünschte Folgen in allen Bereichen zu erfassen. Eine kontinuierliche Evaluation trägt nicht nur dazu bei, die Evidenzlage stetig zu verbessern, sondern ermöglicht auch Kurskorrekturen.

Anmerkungen

Standard-Maßnahmenpaket: Für die Prävention und Kontrolle der SARS-CoV-2 Übertragung in Schulen ist stets ein Maßnahmenpaket notwendig: Maßnahmen müssen aufeinander abgestimmt umgesetzt werden, um zu wirken. Ausgangspunkt ist ein Standard-Maßnahmenpaket, das sich an den allgemein in der Bevölkerung geltenden AHA+L Regeln orientiert und das konkret Abstand, Hygiene, das Tragen einer angemessenen Maske und Lüften vorsieht.

Veränderungen/Mutationen des Erregers: Die Empfehlungen gelten auch hinsichtlich einer möglichen Verbreitung von Mutationen des SARS-CoV-2-Virus (z.B. B.1.1.7 Variante aus Großbritannien), die eventuell ansteckender sind oder mit schwereren Verläufen einhergehen. Bei Veränderungen der Dynamik des Infektionsgeschehens aufgrund neuer Virusvarianten sollen die empfohlenen Maßnahmen geprüft und, falls erforderlich, angepasst werden.

Regionale/lokale Flexibilität: Bei der konkreten Ausgestaltung von Maßnahmen müssen stets regionale bzw. lokale Gegebenheiten berücksichtigt werden.

A EMPFEHLUNGEN

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

1.1 Evidenzbasierte Empfehlung

Eine Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder eine Kohortierung von Schüler*innen soll in Abhängigkeit vom Infektionsgeschehen in der Allgemeinbevölkerung umgesetzt werden.

Qualität der Evidenz	Sehr niedrig ⊕○○○
Empfehlungsgrad	Starke Empfehlung A
Konsensstärke	Konsens (88 %); Ja-Stimmen 22, Nein-Stimmen 3, Enthaltungen 1
Literatur	Krishnarate et al (2021)

1.2 Konsensbasierte Empfehlung

Bei mäßigem Infektionsgeschehen sollte eine Kohortierung von Klassen/Jahrgängen erfolgen.

Bei hohem Infektionsgeschehen soll zusätzlich zur Kohortierung von Klassen/Jahrgängen eine gestaffelte Öffnung nach Jahrgängen und/oder eine Halbierung der Klassen erfolgen.

Bei sehr hohem Infektionsgeschehen sollen alle Maßnahmen umgesetzt werden (s. Stufenschema).

Infektionsgeschehen (Verweis auf RKI)	Gering	Mäßig	Hoch	Sehr hoch
Kohortierung von Klassen/Jahrgängen	optional	ja	ja	ja
Wechselunterricht mit Halbierung von Klassen	eher nein	optional	+ eine der Maßnahmen	ja
Gestaffelte Öffnung nach Jahrgängen	eher nein	optional		ja

Konsensstärke	Konsens (92 %); Ja-Stimmen 23, Nein-Stimmen 2, Enthaltungen 1
---------------	---

1.3 Konsensbasierte Empfehlung

Die Umsetzung sollte in Abhängigkeit vom Alter der Schüler*innen erfolgen: prioritär an weiterführenden Schulen, dann auch an Grundschulen.

Konsensstärke	Konsens (88 %); Ja-Stimmen 22, Nein-Stimmen 3, Enthaltungen 1
---------------	---

Begriffserklärungen

- **Kohortierung:** Aufteilen von größeren Gruppen (z.B. Jahrgänge, Klassen, Lehrer*innen) in kleinere Gruppen; Beschränkung auf Kontakte innerhalb einer festgelegten Gruppe, Kontakte zwischen Gruppen werden weitgehend ausgeschlossen.
- **Wechselunterricht:** Wechsel zwischen Präsenz- und Distanzunterricht (z.B. täglicher oder wöchentlicher Wechsel). Dadurch ist jeweils nur ein Teil der Klassen oder Jahrgänge in der Schule präsent.
- **Gestaffelte Öffnung nach Jahrgängen:** Jahrgänge 1-4 bzw. 1-6 (Grundschule) haben Präsenzunterricht (mit Standard-Maßnahmenpaket), höhere Jahrgänge haben Distanzunterricht.

Evidenzgrundlage

- Die Evidenz zu den Wirkungen der Maßnahmen hinsichtlich einer SARS-CoV-2-Übertragung wurde mit einem Cochrane Rapid Review systematisch erhoben [1]. Die gewonnenen Erkenntnisse beruhen zu großen Teilen auf Modellierungsstudien mit Qualitätsmängeln [2-26]. Für die möglichen Wirkungen von konkreten Maßnahmen wurden besonders aussagekräftige Einzelstudien aus dem Cochrane Rapid Review herangezogen [4, 10, 11, 14]. Für alle betrachteten Wirkungen ist die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz sehr niedrig oder niedrig.

- Gesundheitliche Folgen über COVID-19 hinaus wurden nicht systematisch gesichtet und beruhen auf indirekter Evidenz, Einzelstudien und/oder Expert*innenkonsens.
- Evidenz zu anderen Kriterien (Akzeptanz, gesundheitliche Chancengleichheit, soziale und ökologische Folgen, finanzielle und wirtschaftliche Folgen, Machbarkeit) wurde nicht gesichtet, d.h. es wurden keine systematische Suche und Bewertung wissenschaftlicher Studien durchgeführt. Alle Einschätzungen zu diesen Kriterien beruhen auf Expert*innenkonsens. Eine Einschränkung der Grundrechte durch die Maßnahme wurde beachtet, auch hinsichtlich der Verhältnismäßigkeit der Maßnahme. Eine rechtliche Prüfung wurde nicht vorgenommen.

Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme

- **Nutzen**

Wahrscheinlich großer Beitrag zum Infektionsschutz bei hohem und sehr hohem Infektionsgeschehen.

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**

Mögliche negative Auswirkungen auf psychische Gesundheit und soziales Wohlbefinden (Schüler*innen, Lehrer*innen, Eltern, Betreuende), auf gesundheitliche Chancengleichheit sowie auf Bildungschancen und -erfolge. Wahrscheinlich erhöhter Betreuungsbedarf und mögliche damit einhergehende Einschränkungen der Erwerbstätigkeit von Eltern und Betreuenden.

- **Gesamtbewertung**

Eine Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder Kohortierung hat positive und negative Folgen für die direkt Betroffenen und die Gesellschaft. Insgesamt überwiegen nach Einschätzung der Expert*innen die positiven Wirkungen.

2 Maskentragen bei Schüler*innen, Lehrer*innen und weiterem Schulpersonal

2.1 Evidenzbasierte Empfehlung

Sachgerechtes Tragen von Masken durch Schüler*innen, Lehrer*innen und weiteres Schulpersonal soll in Schulen umgesetzt werden.

Qualität der Evidenz	Niedrig ⊕⊕○○
Empfehlungsgrad	Starke Empfehlung A
Konsensstärke	Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 24, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 1
Literatur	Chu et al. (2020); Krishnaratne et al. (2021); Li et al. (2020)

2.2 Evidenzbasierte Empfehlung

Ab hohem Infektionsgeschehen soll ein medizinischer Mund-Nasen-Schutz zum Einsatz kommen.

Qualität der Evidenz	Niedrig ⊕⊕○○
Empfehlungsgrad	Starke Empfehlung A
Konsensstärke	Konsens (86 %); Ja-Stimmen 18, Nein-Stimmen 3, Enthaltungen 4
Literatur	Chu et al. (2020); Krishnaratne et al. (2021); Li et al. (2020)

2.3 Konsensbasierte Empfehlung

FFP-2-Masken können bei Schüler*innen, Lehrer*innen und weiterem Schulpersonal mit einem besonderen Risiko für schwere COVID-19-Erkrankungsverläufe erwogen werden.

Konsensstärke	Konsens (76 %); Ja-Stimmen 19, Nein-Stimmen 6, Enthaltungen 3
---------------	---

2.4 Konsensbasierte Empfehlung

Zeitlich und örtlich begrenzte Ausnahmen bezüglich der Maßnahme können für Grundschüler*innen bei regional und überregional mäßigem Infektionsgeschehen in der Bevölkerung und in der Schule erwogen werden.

Pausen vom Maskentragen sollten außerhalb des Schulgebäudes (d.h. im Freien) unter den üblichen Hygieneregeln erfolgen.

Konsensstärke	Konsens (85 %); Ja-Stimmen 22, Nein-Stimmen 4, Enthaltungen 1
---------------	---

Begriffserklärungen

- **Allgemeiner Oberbegriff:** Maske.
- **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 Fremd-Schutz des näheren Umfeldes, da Tröpfchen, nicht aber ausgeatmete Aerosole, abgefangen werden; geringer Schutz der Träger*innen.
- **Medizinischer Mund-Nasen-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 (=N95, KN95), partikelfiltrierende Halbmaske:** Produkt mit CE-Kennzeichnung; Schutz vor Partikeln (mindestens 94%). Schutz der Träger*innen und des Umfelds, da auch Filtration von Aerosolen. Masken mit Ausatemventil bieten keinen Fremdschutz, und sind deshalb im Rahmen der Pandemie ungeeignet.

Evidenzgrundlage

- Die Evidenz zu den Wirkungen der Maßnahme hinsichtlich einer SARS-CoV-2-Übertragung wurde mit einem Cochrane Rapid Review systematisch erhoben[1]. Die gewonnenen Erkenntnisse beruhen zu großen Teilen auf Modellierungsstudien mit Qualitätsmängeln [5, 7, 9-11, 29-31]. Die Vertrauenswürdigkeit dieser Evidenz ist sehr niedrig oder niedrig.
- Indirekte Evidenz zur Übertragung von SARS-CoV-2 bei der Verwendung von Masken in der Allgemeinbevölkerung weist niedrige Vertrauenswürdigkeit auf [27, 28].
- Gesundheitliche Folgen über COVID-19 hinaus wurden nicht systematisch gesichtet und beruhen auf indirekter Evidenz, Einzelstudien und/oder Expert*innenkonsens.
- Evidenz zu anderen Kriterien (Akzeptanz, gesundheitliche Chancengleichheit, soziale und ökologische Folgen, finanzielle und wirtschaftliche Folgen, Machbarkeit) wurde nicht gesichtet, d.h. es wurden keine systematische Suche und Bewertung wissenschaftlicher Studien durchgeführt. Alle Einschätzungen zu diesen Kriterien beruhen auf Expert*innenkonsens. Eine Einschränkung der Grundrechte durch die Maßnahme wurde beachtet, auch hinsichtlich der Verhältnismäßigkeit der Maßnahme. Eine rechtliche Prüfung wurde nicht vorgenommen.

Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme

- **Nutzen**

Maskentragen reduziert die Übertragung von SARS-CoV-2. Maskentragen in Schulen verringert als Teil eines Maßnahmenpakets die Infektionshäufigkeit.

Die Wirksamkeit von FFP2-Masken ist höher als die von medizinischem Mund-Nasen-Schutz (MNS). Die Wirksamkeit von MNS ist höher als die von Alltagsmasken (MNB).
- **Schaden**

Mit Maskentragen gehen geringe gesundheitliche Nebenwirkungen einher. Es gibt keine Evidenz für mögliche Schäden durch Tragen einer Maske.

Hoher Ressourcenverbrauch (Produktion, Entsorgung von MNS und FFP-2 Masken).

FFP-2-Masken: aktuell keine Verfügbarkeit speziell für Kinder angepasster FFP-2-Masken; höhere Anschaffungskosten: Beachtung von Arbeitsschutz-Bestimmungen für Lehrer*innen und Schulpersonal erforderlich, die sich auf den Organisationablauf des Unterrichts auswirken können.
- **Gesamtbewertung**

Nach Einschätzung der Expert*innen überwiegt der Nutzen von Maskentragen bei Schüler*innen, Lehrer*innen und Schulpersonal. Im Bündel mit weiteren Maßnahmen verringert Maskentragen das Infektionsrisiko in Schulen. Der zusätzliche Schutz durch eine FFP-2 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

Maßnahmen zum Infektionsschutz (Maskentragen, Reduktion des Personenaufkommens) sollen auf Schulwegen im öffentlichen Personennahverkehr und in Schulbussen umgesetzt werden.

Qualität der Evidenz	Sehr niedrig ⊕⊙⊙⊙
Empfehlungsgrad	Starke Empfehlung A
Konsensstärke	Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 27, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 0
Literatur	Chu et al. (2020); Krishnaratne et al. (2021)

3.2 Konsensbasierte Empfehlung

Ab hohem Infektionsgeschehen soll ein medizinischer Mund-Nasen-Schutz auf Schulwegen im öffentlichen Personennahverkehr und in Schulbussen zum Einsatz kommen.

Konsensstärke	Starker Konsens (96 %); Ja-Stimmen 24, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 2
---------------	---

Begriffserklärungen

- **Reduktion des Personenaufkommens:** Eine Reduktion der Anzahl von Personen im ÖPNV kann auf unterschiedlichen Wegen erreicht werden, u.a. Wechselunterricht oder gestaffelte Öffnung, versetzter Unterrichtsstart, Erhöhung der Taktung und der Verfügbarkeit der Verkehrsmittel.
- **Versetzter Unterrichtsstart:** Zeitversetzter Start des Unterrichts. Bei mehreren Schulen in naher Umgebung kann eine Abstimmung zwischen den Schulen eine mögliche Alternative sein, um die Anzahl der Personen auf dem Schulweg zu reduzieren.
- **Medizinischer Mund-Nasen-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.

Evidenzgrundlage

- Die Evidenz zu den Wirkungen der Maßnahme hinsichtlich einer SARS-CoV-2-Übertragung wurde mit einem Cochrane Rapid Review systematisch erhoben [1]. Die gewonnenen Erkenntnisse beruhen zu großen Teilen auf Modellierungsstudien mit Qualitätsmängeln [11, 31, 32]. Für alle betrachteten Wirkungen ist die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz sehr niedrig oder niedrig.
- Gesundheitliche Folgen über COVID-19 hinaus wurden nicht systematisch gesichtet und beruhen auf indirekter Evidenz aus weiteren Übersichtsarbeiten, Einzelstudien und/oder Expert*innenkonsens.
- Evidenz zu anderen Kriterien (Akzeptanz, gesundheitliche Chancengleichheit, soziale und ökologische Folgen, finanzielle und wirtschaftliche Folgen, Machbarkeit) wurde nicht gesichtet, d.h. es wurden keine systematische Suche und Bewertung wissenschaftlicher Studien durchgeführt. Alle Einschätzungen zu diesen Kriterien beruhen auf Expert*innenkonsens. Eine Einschränkung der Grundrechte durch die Maßnahme wurde beachtet, auch hinsichtlich der Verhältnismäßigkeit der Maßnahme. Eine rechtliche Prüfung wurde nicht vorgenommen.

Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme

- **Nutzen**
Wahrscheinlich großer Beitrag zum Infektionsschutz.
Unterstützt die Aufrechterhaltung von Präsenzunterricht für möglichst viele Schüler*innen, was sich besonders für sozial und wirtschaftlich benachteiligte Schüler*innen sowie Schüler*innen mit Behinderungen oder besonderem Förderbedarf positiv auswirkt.
Mögliche positive Auswirkungen auf gesundheitliche Chancengleichheit durch eine Verringerung des Infektionsrisikos.

- **Schaden**

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

Wahrscheinlich negative soziale Folgen durch eine Pflicht zum Tragen eines medizinischen Mund-Nasen-Schutz (MNS) für Personen aus sozial und wirtschaftlich benachteiligten Haushalten.

Wahrscheinlich diverse negative Folgen durch Unterrichtsausfall bei Wechselunterricht oder gestaffelter Öffnung.

- **Gesamtbewertung**

Maßnahmen zum Infektionsschutz auf Schulwegen (Tragen von Masken, Reduktion des Personenaufkommens) haben positive und negative Folgen für die direkt Betroffenen und die Gesellschaft. Insgesamt überwiegen nach Einschätzung der Expert*innen die positiven Wirkungen.

4 Maßnahmen bei Musikunterricht in Schulen

4.1 Konsensbasierte Empfehlung

Musikunterricht in Schulen sollte – unter Auflagen – auch unter Pandemiebedingungen stattfinden.

Konsensstärke Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 26, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 2

4.2 Konsensbasierte Empfehlung

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

Konsensstärke Starker Konsens (96 %); Ja-Stimmen 26, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 0

4.3 Konsensbasierte Empfehlung

Musikunterricht *mit aerosolgenerierenden Aktivitäten* (z.B. Singen, Blasinstrumente) soll draußen unter Einhaltung der Abstandsregeln (mindestens 2 Meter in alle Richtungen) oder in Innenräumen als Einzelunterricht mit einem adäquaten Hygienekonzept durchgeführt werden.

Konsensstärke Mehrheitliche Zustimmung (75 %); Ja-Stimmen 18, Nein-Stimmen 6, Enthaltungen 3

Evidenzgrundlage

- Die Evidenz zu den Wirkungen der Maßnahme hinsichtlich einer Übertragung von SARS-CoV-2 in Schulen wurde mit einem Cochrane Rapid Review systematisch erhoben [1]. Zur Frage nach musikalischen Aktivitäten in der Schule im Hinblick auf die Übertragung von SARS-CoV-2 wurden keine Studien identifiziert.
- Es gibt jedoch indirekte Evidenz - außerhalb der Schule und meist Erwachsene betreffend - die ein erhöhtes Übertragungsrisiko für SARS-CoV-2 durch Singen und durch Blasinstrumente darlegen, u.a. wurden größere Ausbruchsgeschehen bei Chören dokumentiert [33, 34]. Darüber hinaus gibt es experimentelle Untersuchungen zur Aerosolentwicklung beim Sprechen und Singen [35]. Diese indirekte Evidenz wurde allerdings nicht systematisch gesichtet. Alle Einschätzungen zu Wirkungen auf Gesundheit beruhen deshalb auf Expert*innenkonsens.
- Evidenz zu anderen Kriterien (Akzeptanz, gesundheitliche Chancengleichheit, soziale und ökologische Folgen, finanzielle und wirtschaftliche Folgen, Machbarkeit) wurde nicht gesichtet, d.h. es wurden keine systematische Suche und Bewertung wissenschaftlicher Studien durchgeführt. Alle Einschätzungen zu diesen Kriterien beruhen auf Expert*innenkonsens. Eine Einschränkung der Grundrechte durch die Maßnahme wurde beachtet, auch hinsichtlich der Verhältnismäßigkeit der Maßnahme. Eine rechtliche Prüfung wurde nicht vorgenommen.

Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme

- **Nutzen**
Wahrscheinlich relevanter Beitrag zum Infektionsschutz.
Aufrechterhaltung von Musikunterricht für möglichst viele Schüler*innen.
- **Schaden**
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.
- **Gesamtbewertung**
Für Maßnahmen bei Musikunterricht in Schulen überwiegen nach Einschätzung der Expert*innen die positiven Wirkungen.

Hinweis

- Die Empfehlung wurde kritisch diskutiert und konnte knapp nicht mit einem Konsens von mehr als 75% der Stimmen verabschiedet werden. Strittige Punkte waren vor allem, ob diese Empfehlung immer (=soll) oder nach Möglichkeit (=sollte) umzusetzen ist, sowie ob Musikunterricht mit aerosolgenerierenden Aktivitäten in Innenräumen nur als Einzelunterricht oder – bei ausreichend großen und gut belüfteten Räumlichkeiten und mit einem angemessenen Hygienekonzept – auch in Gruppen möglich ist.

5 Maßnahmen bei Sportunterricht in Schulen

5.1 Konsensbasierte Empfehlung

Sportunterricht in Schulen sollte – unter Auflagen – auch unter Pandemiebedingungen stattfinden.

Sportunterricht sollte im Freien durchgeführt werden.

Sportunterricht soll in kleinen und konstanten Gruppen aber ohne Maske durchgeführt werden.

Konsensstärke

Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 27, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 0

5.2 Konsensbasierte Empfehlung

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

Konsensstärke

Konsens (95 %); Ja-Stimmen 21, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 2

Evidenzgrundlage

- Die Evidenz zu den Wirkungen der Maßnahme hinsichtlich einer Übertragung von SARS-CoV-2 wurde mit einem Cochrane Rapid Review systematisch erhoben [1]. Zur Frage nach sportlichen Aktivitäten in der Schule im Hinblick auf die Übertragung von SARS-CoV-2 wurden jedoch keine Studien identifiziert.
- Es konnte jedoch indirekte Evidenz zur Wirksamkeit von Abstandhalten in der Allgemeinbevölkerung auf die SARS-CoV-2 Übertragung und zum Risiko der Übertragung im Freien berücksichtigt werden [27, 36]. Weitere Einschätzungen zu Wirkungen auf Gesundheit beruhen auf Einzelstudien und Expert*innenkonsens.
- Evidenz zu anderen Kriterien (Akzeptanz, gesundheitliche Chancengleichheit, soziale und ökologische Folgen, finanzielle und wirtschaftliche Folgen, Machbarkeit) wurde nicht gesichtet, d.h. es wurden keine systematische Suche und Bewertung wissenschaftlicher Studien durchgeführt. Alle Einschätzungen zu diesen Kriterien beruhen auf Expert*innenkonsens. Eine Einschränkung der Grundrechte durch die Maßnahme wurde beachtet, auch hinsichtlich der Verhältnismäßigkeit der Maßnahme. Eine rechtliche Prüfung wurde nicht vorgenommen.

Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme

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

Bei Schüler*innen, bei denen kein Risikokontakt bekannt ist und die mindestens eines der folgenden Symptome aufweisen, soll ein erhöhtes Risiko für das Bestehen einer Infektion mit SARS-CoV-2 angenommen werden (solange nach ärztlichem Urteil keine andere Erklärung vorliegt):

- Fieber > 38,0 °C, reduzierter Allgemeinzustand
- trockener Husten (mehr als gelegentlich und nicht durch eine Grunderkrankung erklärt)
- ausgeprägte gastrointestinale Symptome (anhaltende erhebliche Bauchschmerzen mit oder ohne Durchfall und Erbrechen)
- Störung des Geruchs- und/oder Geschmackssinns (Hypo- oder Anosmie bzw. Hypo- oder Ageusie)

Konsensstärke

Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 28, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 1

6.2 Konsensbasierte Empfehlung

Schüler*innen mit Symptomen, die auf ein erhöhtes Risiko für das Bestehen einer SARS-CoV-2-Infektion hinweisen, sollen bis 48 Stunden nach Abklingen der Symptome nicht an Präsenzunterricht teilnehmen.

Konsensstärke

Starker Konsens (96 %); Ja-Stimmen 25, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 2

6.3 Konsensbasierte Empfehlung

Schüler*innen mit leichteren Krankheitszeichen sollen ebenfalls erst nach einer symptomfreien Phase von 48 Stunden wieder an Präsenzunterricht teilnehmen.

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

Konsensstärke

Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 22, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 2

Begriffserklärungen

- **Verdachtsfälle:** Als Verdachtsfall gelten Schüler*innen mit Symptomen, die mit einer SARS-CoV-2-Infektion vereinbar sind, insbesondere: erhöhte Temperatur, Fieber ($\geq 38,0^{\circ}\text{C}$); respiratorische Symptome (Husten, Halsschmerzen); Kopfschmerzen; allgemeines Krankheitsempfinden (Müdigkeit, Abgeschlagenheit); gastrointestinale Symptome wie Durchfall, Übelkeit und/oder Erbrechen; Störung des Geschmacks- oder Geruchssinns (nicht als Begleitsymptom eines Schnupfens).

Evidenzgrundlage

- Für die Einschätzung der Aussagekraft von einzelnen Symptomen im Sinne der Sensitivität wurde eine systematische Übersichtsarbeit herangezogen. Da viele Primärstudien an hospitalisierten Kindern durchgeführt wurden, ist die Aussagekraft eingeschränkt [37].
- Die Einschätzung der Grundhäufigkeit der Symptome ohne Bezug zu SARS-CoV-2 basiert für fieberhafte und nicht-fieberhafte akute Atemwegsinfektionen auf Zahlen der wöchentlichen GrippeWeb Befragung des RKI [38].
- Gesundheitliche Folgen über COVID-19 hinaus wurden nicht systematisch gesichtet und beruhen auf indirekter Evidenz, vor allem aus drei systematischen Übersichtsarbeiten zu den Auswirkungen von Quarantäne auf Kinder und Jugendliche [39-41] und/oder Expert*innenkonsens.
- Evidenz zu anderen Kriterien (Akzeptanz, gesundheitliche Chancengleichheit, soziale und ökologische Folgen, finanzielle und wirtschaftliche Folgen, Machbarkeit) wurde nicht gesichtet, d.h. es wurden keine systematische Suche und Bewertung wissenschaftlicher Studien durchgeführt. Alle Einschätzungen zu diesen Kriterien beruhen auf Expert*innenkonsens. Eine Einschränkung der Grundrechte durch die Maßnahme wurde beachtet, auch hinsichtlich der Verhältnismäßigkeit der Maßnahme. Eine rechtliche Prüfung wurde nicht vorgenommen.

Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme

- **Nutzen**

Verhinderung von Infektionen und sekundären Fällen von Quarantäne.

- **Schaden**

Folgen der Quarantäne für Schüler*innen und die damit einhergehende Abwesenheit in der Schule, Unterbrechung von sozialen Kontakten und von sozialer Teilhabe.

Folgen für Eltern und Betreuende durch erhöhten Betreuungsbedarf der Schüler*innen in Quarantäne, insbesondere soziale und finanzielle Auswirkungen der Einschränkungen der Berufstätigkeit.

Folgen für Gesellschaft und Wirtschaft durch häufige und schlecht planbare Abwesenheit von Arbeitnehmer*innen.

- **Gesamtbewertung**

Während der Schaden für die einzelne Person in Quarantäne immer eintritt, besteht die Chance auf einen Nutzen der Maßnahme nur dann, wenn der/die Schüler*in tatsächlich mit SARS-CoV-2 infiziert ist.

Der Nutzen einer Quarantäne überwiegt den Schaden bei Symptomen wie Fieber $>38,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, die eine niedrigere Grundhäufigkeit in der Bevölkerung haben und mit einem erhöhten Risiko für eine SARS-CoV-2 Infektion einhergehen.

Der mögliche Schaden einer Quarantäne überwiegt den Nutzen bei häufigen Symptomen, die eine hohe Grundhäufigkeit in der Bevölkerung haben und in den meisten Fällen nicht mit einer SARS-CoV-2 Infektion einhergehen (z.B. Rhinorrhoe).

7 Umgang mit Kontaktpersonen in Schulen

7.1 Evidenzbasiertes Statement

Quarantäne von engen Kontaktpersonen (nach RKI-Definition) verhindert – in Abhängigkeit von der Dauer – eine weitere Ausbreitung von SARS-CoV-2.

Qualität der Evidenz	Sehr niedrig ⊕○○○
Empfehlungsgrad	Empfehlung B
Konsensstärke	Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 28, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 0
Literatur	Fong and Iarocci (2020); Imran et al. (2020); Krishnaratne et al. (2021); Nussbaumer-Streit et al. (2020); Panda et al. (2020)

7.2 Konsensbasierte Empfehlung

Kontaktpersonen der Kategorie I mit Kontakt außerhalb der Schule

- Schüler*innen und Lehrer*innen, die nach einem Risikokontakt (Quellfall) außerhalb der Schule als Kontaktpersonen der Kategorie I gelten, sollen nicht am Präsenzunterricht teilnehmen.
- Die Betroffenen sollen sich für 14 Tage häuslich absondern (Quarantäne), der Zeitraum wird ab dem letzten Kontakt zum Quellfall gerechnet.
- Bei fehlender Symptomatik sollte angeboten werden, die häusliche Absonderung entsprechend den geltenden Empfehlungen zur Quarantänedauer und deren Verkürzung durch Testung zu verkürzen.

Konsensstärke	Konsens (89 %); Ja-Stimmen 24, Nein-Stimmen 3, Enthaltungen 0
---------------	---

7.3 Konsensbasierte Empfehlung

Kontaktpersonen der Kategorie II mit Kontakt außerhalb der Schule

- Schüler*innen und Lehrer*innen, die nach einem Risikokontakt (Quellfall) außerhalb der Schule als Kontaktpersonen der Kategorie II gelten, sollen bei Symptomfreiheit weiterhin am Präsenzunterricht teilnehmen.
- Bei Entwicklung von Symptomen, die mit einer SARS-CoV-2 Infektion vereinbar sind, sollen Schüler*innen und Lehrer*innen nicht weiter am Präsenzunterricht teilnehmen und eine entsprechende Abklärung im Sinne der Empfehlungen des RKI anstreben.

Konsensstärke	Starker Konsens (93 %); Ja-Stimmen 26, Nein-Stimmen 2, Enthaltungen 0
---------------	---

7.4 Konsensbasierte Empfehlung

Vorgehen bei Risikokontakten innerhalb der Schule

- Bei einem Quellfall in der Klasse (SARS-CoV-2-infizierte/r Schüler*in der Lehrer*in) sollten Schüler*innen und Lehrer*innen in der Klasse als Kontaktperson der Kategorie II angesehen werden, wenn sie während des Unterrichts einen Mund-Nasen-Schutz oder eine Mund-Nase-Bedeckung korrekt getragen haben, alle anderen empfohlenen Standard-Maßnahmen inklusive korrekter Lüftung eingehalten und Abstandsregelungen während des Unterrichts für kumulativ nicht länger als 15 Minuten unterbrochen wurden. Direkte Sitznachbar*innen des Quellfalls (davor, dahinter, rechts und links) sowie Lehrer*innen und weiteres Schulpersonal, die in engem Kontakt standen gelten aber grundsätzlich als Kontaktpersonen der Kategorie I (siehe RKI-Definitionen). Voraussetzung ist die Absprache mit dem Gesundheitsamt.
- Wenn während der Schulzeit kein Mund-Nasen-Schutz/keine Mund-Nasen-Bedeckung getragen wurde bzw. nicht korrekt getragen wurde, sollten alle Schüler*innen und Lehrer*innen in der Klasse als Kontaktpersonen der Kategorie I angesehen werden.

Konsensstärke	Konsens (76 %); Ja-Stimmen 19, Nein-Stimmen 6, Enthaltungen 3
---------------	---

Begriffserklärungen

- **Kontaktperson der Kategorie I:** Laut RKI Risikokontakte, von denen ein höheres Infektionsrisiko ausgeht. Mindestens eine der folgenden Bedingungen muss zutreffen:
 - (A) Enger Kontakt (<1,5 Meter), länger als 15 Minuten ohne adäquaten Schutz (Quellfall und/oder Kontaktperson tragen nicht durchgehend und/oder nicht korrekt Mund-Nasen-Schutz oder Mund-Nasen-Bedeckung), oder
 - (B) Kontakt mit wahrscheinlich hoher Konzentration infektiöser Aerosole im Raum > 30 Minuten, unabhängig vom Abstand.Innerhalb dieser Definition erlaubt das RKI einen Ermessensspielraum für die Einteilung in Kontaktpersonen der Kategorie I oder II bei Personen, die sich mit bestätigtem COVID-19-Fall in beengter Raumsituation oder schwer zu überblickender Kontaktsituation befunden haben (z.B. Schulklassen, gemeinsames Schulesen, Gruppenveranstaltungen), unabhängig von der individuellen Risikoermittlung (A, B).
- **Kontaktperson der Kategorie II:** Laut RKI Risikokontakte, von denen ein geringes Infektionsrisiko ausgeht. Mindestens eine der folgenden Bedingungen muss zutreffen:
 - (A) Nahfeldexposition (< 1,5 Meter) über weniger als 15 Minuten mit adäquatem Schutz (Quellfall und Kontaktperson tragen korrekt Mund-Nasen-Schutz oder Mund-Nasen-Bedeckung), oder
 - (B) nur kurzzeitiger Aufenthalt (Anhaltswert < 30 Minuten) in einem Raum mit angenommener Anreicherung von infektiösen Aerosolen.

Evidenzgrundlage

- Die Evidenz zu den Wirkungen der Maßnahme hinsichtlich einer SARS-CoV-2-Übertragung wurde mit einem Cochrane Rapid Review zu Infektionsschutzmaßnahmen in Schulen sowie in einem weiteren Cochrane Rapid Review zu Quarantänemaßnahmen systematisch erhoben [1, 42, 43]. Die gewonnenen Erkenntnisse beruhen zu großen Teilen auf Modellierungsstudien mit Qualitätsmängeln oder Beobachtungsstudien mit begrenzter Übertragbarkeit auf den Schulkontext und die Definition von Risikokontakten gemäß dem RKI. Für alle betrachteten Wirkungen ist die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz sehr niedrig.
- Gesundheitliche Folgen über COVID-19 hinaus wurden nicht systematisch gesichtet und beruhen auf indirekter Evidenz, vor allem aus drei systematischen Übersichtsarbeiten zu den Auswirkungen von Quarantäne auf Kinder und Jugendliche [39-41] und/oder Expert*innenkonsens.
- Evidenz zu anderen Kriterien (Akzeptanz, gesundheitliche Chancengleichheit, soziale und ökologische Folgen, finanzielle und wirtschaftliche Folgen, Machbarkeit) wurde nicht gesichtet, d.h. es wurden keine systematische Suche und Bewertung wissenschaftlicher Studien durchgeführt. Alle Einschätzungen zu diesen Kriterien beruhen auf Expert*innenkonsens. Eine Einschränkung der Grundrechte durch die Maßnahme wurde beachtet, auch hinsichtlich der Verhältnismäßigkeit der Maßnahme. Eine rechtliche Prüfung wurde nicht vorgenommen.

Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme

- **Nutzen**

Verhinderung von Infektionen und sekundären Fällen von Quarantäne, die dadurch unter Schüler*innen, Lehrer*innen, im Haushalt und in der Kommune nicht auftreten.
- **Schaden**

Folgen der Quarantäne für Schüler*innen und die damit einhergehende Abwesenheit von der Schule, Unterbrechung von sozialen Kontakten und sozialer Teilhabe.

Folgen für Eltern und Betreuende durch erhöhten Betreuungsbedarf der Schüler*innen in Quarantäne, insbesondere soziale und finanzielle Auswirkungen der Einschränkungen der Berufstätigkeit.

Folgen für Gesellschaft und Wirtschaft durch häufige und schlecht planbare Abwesenheit von Arbeitnehmer*innen.
- **Gesamtbewertung**

Während der Schaden für die einzelne Person in Quarantäne immer eintritt, besteht die Chance auf einen Nutzen der Maßnahme nur dann, wenn eine Person nach Risikokontakt tatsächlich mit SARS-CoV-2 infiziert ist.

Quarantäne von Schüler*innen und Lehrer*innen, die einen Kontakt der Kategorie I außerhalb der Schule hatten, trägt wesentlich zum Infektionsschutz bei, während bei einem Kontakt der Kategorie II die möglichen negativen Auswirkungen (soziale Isolierung, Ausschluss vom Lernprogramm) im Vordergrund stehen.

Wenn innerhalb einer Schule der Kontakt zu einer infizierten Person stattgefunden hat, erlaubt die differenzierte Betrachtung des Kontaktes (Kategorie I für das direkte Umfeld bzw. für die ganze Klasse nur, wenn kein Mund-Nasen-Schutz oder keine Mund-Nasen-Bedeckung getragen wurde), dass einzelne Schüler*innen, nicht jedoch ganze Klassen, vom Präsenzunterricht ausgeschlossen werden müssen.

8 Lüften und Reduktion der Aerosolkonzentration in Unterrichtsräumen

8.1 Evidenzbasierte Empfehlung

Es soll regelmäßig und ausreichend gelüftet werden. Korrektes Lüften erfolgt mittels Querlüftung bei weit geöffneten Fenstern alle 20 Minuten für 3-5 Minuten, im Sommer alle 10-20 Minuten, außerdem nach jeder Unterrichtsstunde über die gesamte Pausenzeit. Der Betrieb einer geeigneten Lüftungs- oder Raumlufttechnischen Anlage ist als gleichwertig anzusehen.

Qualität der Evidenz	Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖
Empfehlungsgrad	Starke Empfehlung A
Konsensstärke	Konsens (93 %); Ja-Stimmen 26, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 0
Literatur	Krishnarate et al (2021)

8.2 Konsensbasierte Empfehlung

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

Konsensstärke	Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 26, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 1
---------------	--

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 thermischer Auftrieb im Gebäude von geringerer Bedeutung ist. Umgangssprachlich wird die Querlüftung auch Durchzug genannt.
- **Raumlufttechnische Anlage:** Raumlufttechnische 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 raumlufttechnische 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. [44]
- **Räumliche Gegebenheiten:** Klassenraumgrößen von ca. 60-75 m² 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.

Evidenzgrundlage

- Die Evidenz zu den Wirkungen der Maßnahme hinsichtlich einer SARS-CoV-2-Übertragung wurde mit einem Cochrane Rapid Review systematisch erhoben [1]. Die gewonnenen Erkenntnisse beruhen zu großen Teilen auf Modellierungsstudien mit Qualitätsmängeln [5, 16] sowie einer quasi-experimentellen Studie [45]. Für alle betrachteten Wirkungen ist die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz sehr niedrig.
- Indirekte Evidenz zur Wirksamkeit des Lüftens stammt aus Einzelstudien und Stellungnahmen [46-48].

- Gesundheitliche Folgen der Lüftungsmaßnahmen über COVID-19 hinaus wurden nicht systematisch gesichtet und beruhen auf Einzelstudien und/oder Expert*innenkonsens.
- Evidenz zu anderen Kriterien (Akzeptanz, gesundheitliche Chancengleichheit, soziale und ökologische Folgen, finanzielle und wirtschaftliche Folgen, Machbarkeit) wurde nicht gesichtet, d.h. es wurden keine systematische Suche und Bewertung wissenschaftlicher Studien durchgeführt. Alle Einschätzungen zu diesen Kriterien beruhen auf Expert*innenkonsens. Eine Einschränkung der Grundrechte durch die Maßnahme wurde beachtet, auch hinsichtlich der Verhältnismäßigkeit der Maßnahme. Eine rechtliche Prüfung wurde nicht vorgenommen.

Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme

- **Nutzen**

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**

Möglicherweise wird die Maßnahme in den unterschiedlichen Gruppen unterschiedlich akzeptiert.

- **Gesamtbewertung**

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 Luftreinigung und Reduktion der Aerosolkonzentration in Unterrichtsräumen

9.1 Konsensbasierte Empfehlung

Der Einsatz mobiler Luftreiniger in Schulen kann als ergänzende Maßnahme zum Lüften zur Aerosolreduktion erwogen werden, wenn grundsätzlich eine ausreichende Lüftung gewährleistet werden kann.

Konsensstärke

Konsens (85 %); Ja-Stimmen 22, Nein-Stimmen 4, Enthaltungen 1

Begriffserklärungen

- **Mobile Luftreinigungsgeräte:** Als mobile Luftreiniger werden alle Geräte verstanden, bei denen die Raumluft durch ein mobil, das heißt frei im Raum aufgestelltes Reinigungsgerät geleitet wird. Folgende Verfahren kommen hauptsächlich zum Einsatz:
 - Reinigung der Luft über Hochleistungsschwebstofffilter
 - 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 [44]

Evidenzgrundlage

- Die Evidenz zu den Wirkungen der Maßnahme hinsichtlich einer SARS-CoV-2-Übertragung wurde mit einem Cochrane Rapid Review systematisch erhoben ([1]. Die Erkenntnisse zur Wirksamkeit von Luftreinigern beruhen auf einer Modellierungsstudie mit einer experimentellen Komponente mit Qualitätsmängeln [49]. Die Vertrauenswürdigkeit dieser Evidenz ist sehr niedrig.
- Indirekte Evidenz zur Wirksamkeit von Luftreinigern auf die SARS-CoV-2-Übertragung stammt aus Einzelstudien und Stellungnahmen [46, 50, 51].
- Gesundheitliche Folgen über COVID-19 hinaus wurden nicht systematisch gesichtet und beruhen auf Einzelstudien und/oder Expert*innenkonsens.
- Evidenz zu anderen Kriterien (Akzeptanz, gesundheitliche Chancengleichheit, soziale und ökologische Folgen, finanzielle und wirtschaftliche Folgen, Machbarkeit) wurde nicht gesichtet, d.h. es wurden keine systematische Suche und Bewertung wissenschaftlicher Studien durchgeführt. Alle Einschätzungen zu diesen Kriterien beruhen auf Expert*innenkonsens. Eine Einschränkung der Grundrechte durch die Maßnahme wurde beachtet, auch hinsichtlich der Verhältnismäßigkeit der Maßnahme. Eine rechtliche Prüfung wurde nicht vorgenommen.

Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme

- **Nutzen**
Wahrscheinlich positive Wirkung auf den Infektionsschutz.
- **Schaden**
Hohe Kosten bei Anschaffung, Unterhalt, Wartung und Entsorgung.
Machbarkeitsprobleme, insbesondere hinsichtlich fachgerechter Installation und Wartung.
Beeinträchtigung von Lehrqualität und Bildungserfolg sowie Gesundheit durch Lärm.
Ökologisch: hoher Ressourcenverbrauch.
- **Gesamtbewertung**
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. Aus diesem Grund sollten mobile Luftreiniger nur in Ausnahmefällen erwogen werden.

B LEITLINIENREPORT-KURZFASSUNG

1 Hintergrund der Leitlinie

Aufgrund der COVID-19 Pandemie werden an Schulen vielfältige Maßnahmen umgesetzt, von denen Schüler*innen, Lehrer*innen und weiteres Schulpersonal direkt betroffen sind; darüber hinaus sind auch Eltern und Familien direkt betroffen. Bisher werden diese Maßnahmen ohne eine systematische Sichtung der Evidenz veranlasst und umgesetzt.

In Diskussionen mit nationalen und internationalen Entscheidungsträger*innen im Bereich Public Health (u.a. Weltgesundheitsorganisation (WHO), deutsches Public Health-Stakeholder Advisory Panel des Projekts COVID-19 Evidenzökosystem (CEOsys)) wurde das Thema Schulen formal priorisiert.

Es besteht ein hoher Bedarf, die wachsende Evidenz zum Thema Kontrolle und Prävention einer SARS-CoV-2 Übertragung in Schulen zusammenzuführen und zu bewerten. Von besonderer Bedeutung ist die Sammlung, Sichtung, Zusammenfassung und Bewertung von Evidenz zur Wirksamkeit von Maßnahmen, die in Schulen umgesetzt und evaluiert werden. Ebenso verdient die Betrachtung der gesundheitsbezogenen Nebenwirkungen (z.B. psychosoziale Belastungen von Schüler*innen und Eltern) sowie gesamtgesellschaftlichen Folgen (z.B. in den Bereichen Bildung, Soziales und Teilnahme am Arbeitsleben von Eltern und Betreuenden) dieser Maßnahmen besondere Aufmerksamkeit.

Diese Gesamtschau der Evidenz ist die Grundlage für eine lebende Leitlinie, also einer Leitlinie, die in regelmäßigen Abständen basierend auf einer aktuellen Sichtung und Bewertung der Evidenz aktualisiert wird. Diese erste Version der Leitlinie bezieht sich auf Grundschulen und weiterführende Schulen. In geplanten Aktualisierungen sollen weitere Schulformen und -aktivitäten (z.B. schulische Nachmittagsbetreuung) einbezogen werden.

Darüber hinaus sind evidenzbasierte Erkenntnisse hinsichtlich einer wirksamen Kommunikation und Umsetzung von Kontroll- und Präventionsmaßnahmen in Schulen wichtig.

2 Geltungsbereich und Adressat*innen

Die Leitlinie richtet sich an Ministerien und Behörden, Schulleitungen, Lehrer*innen und weitere Beschäftigte an Schulen, sowie an Schüler*innen, Eltern und Betreuende.

3 Weitere Dokumente zu dieser Leitlinie

Dieses Dokument ist eine Kurzversion der Empfehlungen zu Maßnahmen zur Prävention und Kontrolle der SARS-CoV-2-Übertragung in Schulen. Die Langversionen des Leitliniendokuments und -reports der S3-Leitlinie werden derzeit erstellt. Im Anhang zur Kurzversion sind Suchstrategie und Erklärungen von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten aufgeführt.

4 Zusammensetzung der Leitliniengruppe: Beteiligung von Interessengruppen

Für die Erarbeitung der Handlungsempfehlungen wurde eine repräsentative Leitliniengruppe gebildet.

Dafür wurden im November 2020 Interessengruppen und Institutionen identifiziert, die von Maßnahmen zur Prävention und Kontrolle der SARS-CoV-2 Übertragung in Schulen betroffen oder in deren Umsetzung eingebunden sind. Vertreter*innen dieser Interessengruppen und Institutionen wurden eingeladen, an der Leitlinie mitzuwirken und ihre Expertise einzubringen.

Beteiligte Gruppen waren

- Schüler*innen,
- Angestellte im Schulbereich (Lehrer*innen, Schulleiter*innen, Sonderpädagog*innen),
- Eltern,
- Entscheidungsträger*innen in Schulämtern,
- Akteure des öffentlichen Gesundheitswesens (u.a. Gesundheitsämter, RKI) sowie
- wissenschaftliche Akteure (diverse medizinische Fachgesellschaften, Bildungswissenschaften).

Darüber hinaus wurden weitere Institutionen eingeladen, den Leitlinien-Prozess als Beobachter*innen ohne Stimmrecht zu begleiten (Bildungsministerien, Gesundheitsministerien, Weltgesundheitsorganisation, Kultusministerkonferenz).

Bei der Auswahl der Eingeladenen wurde auf eine ausgewogene Vertretung unterschiedlicher Bundesländer (Ost - West - Nord - Süd) und Kommunen (ländlich - städtisch), sowie auf eine ausgewogene Geschlechterverteilung geachtet. Des Weiteren wurde eine Balance zwischen Akteur*innen aus dem Bildungs- und dem Gesundheitssektor sowie zwischen betroffenen Interessengruppen und behördlich-institutionellen Akteur*innen angestrebt. Aufgrund der kurzen Erarbeitungszeit und der vielfältigen Arbeitsbelastungen im Rahmen des Pandemiegeschehens mussten einzelne eingeladene Interessengruppen und Institutionen von der Mitarbeit absehen.

Neben Vertreter*innen der zwölf wissenschaftlichen Fachgesellschaften waren Vertreter*innen von 19 Interessengruppen stimmberechtigte Mitglieder der Leitliniengruppe.

Wissenschaftliche Leitung und Koordination	
Prof. Dr. Eva Rehfuess Dr. Lisa Pfadenhauer Brigitte Strahwald Dr. Kerstin Sell Dr. Jan Stratil Suzie Kratzer Julia Rabe Katharina Wabnitz	LMU München
Methodische Begleitung	
Dr. Monika Nothacker	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, AWMF
Vertreter*innen von Fachgesellschaften und Organisationen (stimmberechtigte Mandatsträger*innen M)	
Prof. Dr. Eva Grill Prof. Dr. Dietrich Rothenbacher (M) Prof. Dr. Hajo Zeeb Dr. Berit Lange	Deutsche Gesellschaft für Epidemiologie, DGEpi
Prof. Dr. Freia de Bock Karin Geffert (M)	Deutsche Gesellschaft für Public Health, DGPH
Prof. Dr. Ingeborg Krägeloh-Mann (M) Prof. Dr. Reinhard Berner	Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin, DGKJ
Prof. Dr. Johannes Hübner (M) Prof. Dr. Arne Simon	Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie, DGPI
Dr. Axel Iseke (M)	Deutsche Gesellschaft für Sozialpädiatrie und Jugendmedizin, DGSPJ
Dr. Jürgen Rissland (M) Prof. Dr. Jörg Timm	Deutsche Gesellschaft für Virologie, GfV
Prof. Dr. Georg Marckmann (M)	Akademie für Ethik in der Medizin, AEM
Prof. Dr. Andreas Seidler (M) Prof. Dr. Christian Apfelbacher	Deutsche Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention, DGSMP
Prof. Dr. Caroline Herr Dr. Stefanie Heinze Dr. Julia Hurraß (M) Susann Böhm	Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin, GHUP
Prof. Dr. med. Michael Kölich (M)	Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie, DGKJP
Prof. Dr. Stephan Letzel (M)	Deutsche Gesellschaft für Arbeits- und Umweltmedizin, DGAUM
Dr. Peter Walger (M)	Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
Dario Schramm (M)	Bundesschülerkonferenz, BSK
Yola-Marie Fanroth (M)	Kinder- und Jugendbeirat des Deutschen Kinderhilfswerks, DKHW
Prof. Dr. Sabine Andresen (M) Daniel Grein	Deutscher Kinderschutzbund, DKSB
Udo Beckmann (M)	Verband Bildung und Erziehung, VBE
Gudrun Wolters-Vogeler (M)	Allgemeiner Schulleitungsverband Deutschlands, ASD
Horst Wittig (M) Regina Bollinger	Hauptpersonalrat für die staatlichen Lehrkräfte an Integrierten Gesamtschulen, Rheinland Pfalz

Dr. Angela Ehlers (M) Dorit Wernicke	Verband Sonderpädagogik, vds
Sabrina Wetzel (M)	Bundeselternrat
Nadine Eichhorn Jörg Menke (M)	LandesElternRat Sachsen
Cindy-Patricia Heine (M)	Landeselternrat Niedersachsen
Dr. Barbara Hauer (M) Prof. Dr. Walter Haas	Robert Koch-Institut
Dr. Stefan Trapp (M)	Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte, BVKJ
Dr. Sina Berenbrinker (M)	Gesundheitsamt Neukölln
Dr. Karlin Stark (M)	Bundesverband der Ärztinnen und Ärzte des öffentlichen Gesundheitsdienstes, BVÖGD
Dr. Bertram Geisel (M)	Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg
Dr. Peter Tinnemann (M)	Gesundheitsamt Nordfriesland
	Gesundheitsamt Reutlingen
Uwe Mader (M)	Staatliches Schulamt Cottbus
Prof. Dr. Harm Kuper (M)	Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaft, DGfE
Beobachter*innen	
Thorsten Altenburg-Hack Claudia Schilling	Bildungssenat Hamburg, Behörde für Schule und Berufsbildung
Dr. Patricia Grashoff	Bildungsministerium Bremen
Beate Proll	Kultusministerkonferenz, KMK
Martin Weber Susanne Carai	Weltgesundheitsorganisation - Europäisches Regionalbüro, WHO-EUR

5 Informationen zur Leitlinienentwicklung

Priorisierung von Themen und Schlüsselfragen

Zur Festlegung der Ausrichtung dieser Leitlinie wurden die Mitglieder der Leitliniengruppe initial befragt, welche Fragestellungen im Hinblick auf Maßnahmen zur Prävention und Kontrolle der SARS-CoV-2 Übertragung in Schulen priorisiert werden sollen und welche Kriterien für die Entscheidungsfindung relevant sind. Dazu wurde eine Online-Umfrage durchgeführt. Die Antworten der Teilnehmenden wurden mittels qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet.

Die Ergebnisse wurden der Leitliniengruppe im Rahmen des konstituierenden Leitlinientreffens vorgestellt. Ausgeschlossen wurden Themen, die bereits in anderen laufenden oder geplanten Leitlinienprojekten bearbeitet werden (z.B. Teststrategien).

Zur Abstimmung standen folgende Fragestellungen:

1. Tragen eines Mund-Nasen-Schutz (MNS) von Schüler*innen und Lehrer*innen?
2. Lüften, Luftreinigung und Reduktion der Aerosolkonzentration in Unterrichtsräumen?
3. Anwesenheitsregelung bei Erkältungssymptomen von Schüler*innen und Lehrer*innen?
4. Quarantäneregelung von Schüler*innen und Lehrer*innen?
5. Kohortierung und/oder Gruppenaufteilung von Schulklassen bzw. Schüler*innen in und außerhalb der Schule?
6. Maßnahmen zum Infektionsschutz auf Schulwegen?
7. Maßnahmen zum Infektionsschutz bei Sport- und Musikunterricht?
8. Maßnahmen zum Infektionsschutz in der Freizeit und im außerschulischen Bereich von Schüler*innen und Lehrer*innen?

Die finale Priorisierung erfolgte mittels einer orientierenden Abstimmung während des konstituierenden Leitlinientreffens. Angenommen wurden Fragen 1–7, Frage 8 wurde ausgeschlossen.

Aus den angenommenen Fragen wurden anschließend wissenschaftliche Schlüsselfragen nach dem PICO-Schema (Population – Intervention/Maßnahme – Comparison/Vergleich - Outcome/Endpunkt) entwickelt, um die jeweils relevante Evidenz systematisch zu identifizieren. Im Verlauf der Leitlinienerstellung wurden zwei der Schlüsselfragen weiter ausdifferenziert, so dass insgesamt Empfehlungen zu neun Schlüsselfragen entwickelt wurden:

1. Reduktion der Schüler*innenzahl im Präsenzunterricht und/oder Kohortierung
2. Maskentragen bei Schüler*innen, Lehrer*innen und weiterem Schulpersonal
3. Maßnahmen auf Schulwegen
4. Maßnahmen bei Musikunterricht in Schulen
5. Maßnahmen bei Sportunterricht in Schulen
6. Umgang mit Verdachtsfällen bei Schüler*innen ohne bekannten Risikokontakt
7. Umgang mit Kontaktpersonen in Schulen
8. Lüften in Unterrichtsräumen
9. Luftreinigung in Unterrichtsräumen

Systematische Recherche und Auswahl der Evidenz

Eine detaillierte Beschreibung der Literaturrecherche wird im ausführlichen Leitlinienreport dargestellt. Im Folgenden wird das Vorgehen bei der systematischen Suche nach direkter und indirekter Evidenz kurz beschrieben.

Direkte Evidenz für die Schlüsselfragen der Leitlinie wurde durch einen Cochrane Rapid Review zur Wirksamkeit von Maßnahmen, die zur Verringerung der Übertragung von SARS-CoV-2 in Schulen umgesetzt werden, erfasst [1]. Der Begriff „direkt“ beschreibt, dass diese Studien sich direkt auf Schulen beziehen.

In diese systematische Übersichtsarbeit wurden Studien eingeschlossen, die die Wirkungen von Maßnahmen in Schulen quantitativ erfasst haben. Als relevant erachtet wurden experimentelle, quasi-experimentelle und beobachtende epidemiologische Studien, ebenso wie mathematische Modellierungen. Als Population wurden Schüler*innen, Lehrer*innen sowie weiteres Schulpersonal eingeschlossen.

Alle Maßnahmen mit dem Ziel der Prävention und Kontrolle der Übertragung von SARS-CoV-2 in Schulen wurden betrachtet, und zwar organisatorische, strukturelle, Surveillance- und Response-Maßnahmen. Analysiert wurden Wirkungen auf das Transmissionsgeschehen, die Gesundheit im Allgemeinen, die Nutzung des Gesundheitssystems sowie auf weitere gesellschaftliche, ökonomische und soziale Folgen.

Mittels einer durch eine Informationsspezialistin entwickelten Suchstrategie (siehe Anhang) wurden folgende Datenbanken durchsucht:

- Ovid MEDLINE(R) und Epub Ahead of Print, In-Process & Other Non-Indexed Citations, Daily and Versions(R) (1946-08. Dezember 2020)
- Ovid Embase (1974-07. Dezember 2020)
- *Cochrane Central Register of Controlled Trials* (CENTRAL) in der Cochrane Library (1996-Dezember 2020)
- Educational Resources Information Center (ERIC) über das *Institute of Education Science* am *US Department of Education* (1965-September 2020)

Zusätzlich wurden die Datenbanken Cochrane COVID-19 Register (<https://covid-19.cochrane.org/>) und WHO COVID-19 Global literature on Coronavirus disease (<https://search.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov/>) durchsucht. Außerdem wurden die Literaturverzeichnisse aller eingeschlossenen Studien, relevanter Übersichtsarbeiten und Leitlinien durchsucht, ebenso alle Studien, die diese Übersichtsarbeiten oder Leitlinien zitieren. Um zusätzlich Berichte zu finden, die nicht in wissenschaftlichen Fachzeitschriften veröffentlicht wurden, wurden Suchen bei Google Scholar durchgeführt.

Informationen aus den eingeschlossenen Studien wurden standardisiert extrahiert. Für die Bewertung des Risikos für systematische Verzerrungen und der Qualität der eingeschlossenen Studien wurden unterschiedliche Instrumente angewendet: Cochrane Risk of Bias Tool für randomisierte kontrollierte Studien, ROBINS-I für quasi-experimentelle Studien sowie ein Bewertungsinstrument für Modellierungsstudien, welches (i) die Modellstruktur, (ii) Inputdaten, (iii) Dimensionen von Unsicherheit, (iv) Transparenz und (v) Validierung bewertet. Aufgrund der großen Unterschiede zwischen Studien konnte keine Meta-Analyse (d.h. quantitativ-statistische Auswertung) durchgeführt werden, die Ergebnisse wurden mittels Text und Tabellen zusammengefasst, aufgeteilt in Evidenz aus Modellierungsstudien und Evidenz aus quasi-experimentellen Studien.

Insgesamt wurden 40 Studien eingeschlossen: 35 Modellierungsstudien, 3 Beobachtungsstudien, eine quasi-experimentelle Studie und eine experimentelle Studie mit einer Modellierungskomponente.

Die Studien stammen aus unterschiedlichen Ländern: USA (13), Vereinigtes Königreich (6), Kanada (4), Deutschland (3), Frankreich (2), Dänemark (1), Israel (1), Niederlande (1), Schweiz (1), Chile (1), Schweden (1) und China (1). Zwei Studien betrachteten mehrere Länder (Australien, Deutschland, Südkorea und China). Drei weitere Studien berichteten keine Angabe zu einem Land.

Indirekte Evidenz: Aufgrund der oft eingeschränkten oder fehlenden Evidenz für Maßnahmen in Schulen, wurde außerdem systematisch indirekte Evidenz gesucht. Der Begriff „indirekt“ beschreibt, dass diese Studien sich nicht direkt auf Schulen sondern auf andere Populationen (z.B. Allgemeinbevölkerung) oder andere Orte der Umsetzung (z.B. Arbeitsplatz) beziehen.

Die Suche nach indirekter Evidenz umfasste folgende Schritte:

- Erweiterung der PICO-Schlüsselfragen: vor allem Ersetzen der Population „Schüler*innen/Lehrer*innen“ mit der Allgemeinbevölkerung und Erweiterung um nicht-schulische Bereiche
- Suche nach relevanten systematischen Übersichtsarbeiten zu den erweiterten PICO-Schlüsselfragen in der Cochrane Special Collection zu COVID-19, in WHO COVID-19 Datenbank und in Pubmed
- Sichtung der Literaturverzeichnisse relevanter Publikationen und Leitlinien und von Literatur in Google Scholar

Kritische Bewertung der Evidenz

Eine kritische Bewertung der direkten Evidenz – nicht der indirekten Evidenz – wurde mittels GRADE [52] durchgeführt. Diese Bewertung wird für jede Fragestellung und jede untersuchte Wirkung über alle Studien hinweg vorgenommen und führt zu einer Bewertung der Vertrauenswürdigkeit der gesamten Evidenz zu jeder Fragestellung. Die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz wird wie folgt bewertet: hoch, moderat, niedrig, sehr niedrig.

Vertrauenswürdigkeit der Evidenz	Definition
Hoch	Wir sind sehr sicher, dass der wahre Effekt nahe bei dem Effektschätzer liegt.
Moderat	Wir haben mäßig viel Vertrauen in den Effektschätzer: Der wahre Effekt ist wahrscheinlich nahe bei dem Effektschätzer, aber es besteht die Möglichkeit, dass er relevant verschieden ist.
Niedrig	Unser Vertrauen in den Effektschätzer ist begrenzt: Der wahre Effekt kann durchaus relevant verschieden vom Effektschätzer sein.
Sehr niedrig	Wir haben nur sehr wenig Vertrauen in den Effektschätzer: Der wahre Effekt ist wahrscheinlich relevant verschieden vom Effektschätzer.

Entwicklung der Empfehlungen mit WHO-INTEGRATE Framework

Maßnahmen zur Verbesserung der öffentlichen Gesundheit (Public Health) sind oft komplex: Neben den angestrebten Wirkungen für Gesundheit und potenziellen Nebenwirkungen, ziehen sie oft direkt oder indirekt weitreichende soziale, wirtschaftliche oder ökologische Konsequenzen nach sich. Während bei klinischen Empfehlungen primär der gesundheitliche Nutzen dem möglichen gesundheitlichen Schaden einer Maßnahme gegenübergestellt wird, müssen bei der Entwicklung von Public Health Empfehlungen eine Vielzahl von Kriterien berücksichtigt und gegeneinander abgewogen werden. Dazu gehören: Menschenrechte, Akzeptanz, Auswirkungen auf gesundheitliche Chancengleichheit und Nicht-Diskriminierung, soziale und ökologische Folgen, finanzielle und wirtschaftliche Auswirkungen sowie Machbarkeit.

Das WHO INTEGRATE Framework bietet eine Struktur, diese Kriterien im Leitlinienprozess systematisch zu betrachten und zu beurteilen [53]. Für die vorliegende Leitlinie wurde das Framework übersetzt, für die Anwendung im deutschen Kontext angepasst und als Grundlage für die Erstellung von Empfehlungen angewandt.

Die Kriterien wurden für diese Leitlinie in das digitale Leitlinienentwicklungswerkzeug GRADEpro im Sinne eines Evidence to Decision Frameworks umgesetzt, eine Einführung dazu erfolgte durch Prof. Dr. Holger Schünemann (GRADE Arbeitsgruppe).

Für jede Fragestellung wurden vom Methodenteam themenspezifische Evidenzbündel erstellt. Auf dieser Grundlage erfolgte die Bearbeitung der Empfehlungsvorschläge und die Einschätzung nach den Kriterien des WHO-INTEGRATE Frameworks in Kleingruppen durch Vertreter*innen der anmeldenden Fachgesellschaften, des Münchner Methodenteams und der Kolleg*innen der GHUP.

Strukturierte Konsensfindung

Die strukturierte Konsensfindung erfolgte gemäß der Konsensuskonferenzen am 28. und 29.01.2021 nach dem Vorgehen des National Institutes of Health (NIH) unter neutraler Moderation durch Dr. Monika Nothacker, AWMF:

- Vorstellung der Empfehlungen, der Evidenzgrundlage und der Einschätzungen der Entscheidungskriterien durch das vorbereitende Team,
- Gelegenheit zu Rückfragen, inhaltliche Klärung, Aufnahme von Änderungsvorschlägen,
- ggf. Priorisierung von Vorschlägen, Probeabstimmung,
- bei Nicht-Erreichen eines ausreichenden Konsenses erneute Diskussion und Abstimmung von Änderungsvorschlägen.

Die Konsensuskonferenzen wurden virtuell durchgeführt, die Stimmabgaben erfolgten elektronisch. Bei der Konferenz am 28.01.2021 wurden folgende Themen behandelt:

- Reduktion der Schüler*innenzahl im Präsenzunterricht und/oder Kohortierung
- Maskentragen bei Schüler*innen, Lehrer*innen und weiterem Schulpersonal
- Maßnahmen auf Schulwegen
- Maßnahmen bei Musikunterricht in Schulen
- Maßnahmen bei Sportunterricht in Schulen
- Präambel

Bei der Konferenz am 29.01.2021 wurden folgende Themen behandelt:

- Umgang mit Verdachtsfällen bei Schüler*innen ohne bekannten Risikokontakt
- Umgang mit Kontaktpersonen in Schulen
- Lüften in Unterrichtsräumen
- Luftreinigung in Unterrichtsräumen
- Präambel

Für alle Empfehlungen wurde ein Konsens oder ein starker Konsens erreicht. Ausnahme ist die Empfehlung 4.3, hier wurde mit 75% Zustimmung lediglich eine mehrheitliche Zustimmung erreicht.

Am 03.02.2021 wurde ein Änderungsantrag zu den Empfehlungen zum Umgang mit Verdachtsfällen bei Schüler*innen ohne bekannten Risikokontakt gestellt. Zwei Empfehlungen wurden dabei zusammengefasst und neu formuliert. Die Übermittlung des Votums erfolgte schriftlich an das Sekretariat. Der geänderte Empfehlungsvorschlag wurde mit einem starken Konsens angenommen.

Empfehlungsgraduierung und Feststellung der Konsensstärke

Qualität der Evidenz	
Einteilung in: Sehr niedrig – Niedrig – Moderat – Hoch	
Empfehlungsgrade	
Starke Empfehlung (Empfehlungsgrad A)	Formulierung: soll / soll nicht
Empfehlung (Empfehlungsgrad B)	Formulierung: sollte / sollte nicht
Offene Empfehlung (Empfehlungsgrad 0)	Formulierung: kann erwogen werden / kann verzichtet werden
Konsensusstärken	
Zustimmung von > 95% der Stimmberechtigten	Formulierung: Starker Konsens
Zustimmung von > 75-95% der Stimmberechtigten	Formulierung: Konsens
Zustimmung von > 50-75% der Stimmberechtigten	Formulierung: Mehrheitliche Zustimmung
Zustimmung von < 50% der Stimmberechtigten	Formulierung: Keine mehrheitliche Zustimmung

6 Redaktionelle Unabhängigkeit

6.1 Finanzierung

Die Erstellung dieser Leitlinie wurde im COVID-19 Evidenzökosystem (CEOsys) Projekt initiiert, das im Rahmen des Nationalen Forschungsnetzwerks der Universitätsmedizin zu COVID-19 (NUM) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird.

Der Cochrane Rapid Review und die Moderation durch Dr. Monika Nothacker wurde durch das CEOsys Projekt finanziert. Die Arbeit des wissenschaftlichen Sekretariats und des Methodenteams der LMU München wurde teils aus Mitteln des Lehrstuhls für Public Health und Versorgungsforschung der LMU München finanziert, teils ehrenamtlich getätigt. Die weitere methodische Beratung durch die AWMF (Dr. Monika Nothacker) wurde ebenfalls ehrenamtlich getätigt. Die Teilnehmenden der Fachgesellschaften und Organisationen waren ausschließlich ehrenamtlich tätig, dafür bedanken wir uns nachdrücklich.

6.2 Erklärung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten

Alle Beteiligten reichten eine Interessenerklärung ein (s. Anhang). Die Interessen wurden von je einer Vertreter*in/einem Vertreter der AWMF, der DGEpi, der DGPI, der Bundesschülerkonferenz sowie des Methodenteams der LMU München bewertet. Folgende Sachverhalte wurden als Interessenkonflikte diskutiert bzw. festgelegt:

- **Direkte Interessen**
 - **Finanzielle Beziehungen zur Industrie/Unternehmenswirtschaft**

Beratungs-/Vortragshonorare, Forschungsförderung von Unternehmen, die Lüftungsanlagen sowie Gesichtsmasken herstellen, ggf. Unternehmen des Nahverkehrs oder Computer/Laptophersteller oder Aktienbesitz von solchen Unternehmen wurden als Interessenkonflikte eingestuft. Es wurden keine Beziehungen dieser Art in der Leitliniengruppe bzw. beim wissenschaftlichen Sekretariat/Methodenteam festgestellt. Die festgestellten finanziellen Beziehungen zur Industrie beschränkten sich auf Pharmaindustrie ohne einen direkten Bezug zu COVID-19.
 - **Finanzierung/Forschungsförderung durch Kultusministerien/Kultusministerkonferenz/Ministerium für Bildung und Forschung/Öffentliche Bildungseinrichtungen**

Das wissenschaftliche Sekretariat/Methodenteam sowie einige Mitglieder der Leitliniengruppe erhalten Finanzierung/Forschungsförderung von den genannten Institutionen. Es wurde diskutiert, ob durch diese eine Beeinträchtigung der Unabhängigkeit vorliegt. Im Allgemeinen wird öffentliche Forschungsförderung im Vergleich zu industrieller Forschungsförderung als unabhängiger eingeschätzt. Außerdem wurde die Richtung der Interessen der Forschungsförderer als zum Teil unterschiedlich, zum Teil nicht unmittelbar bekannt eingeschätzt. Angesichts der Schutzfaktoren: systematische Evidenzrecherche und -bewertung, kriteriengestützte Entscheidungsfindung, strukturierte Konsensfindung der repräsentativen Leitliniengruppe wurde keine Zuweisung eines Interessenkonflikts vorgenommen.
- **Indirekte Interessen**

Es wurde diskutiert, ob Elternschaft eines schulpflichtigen Kindes einen Interessenkonflikt darstellt. Einerseits gaben mehrere Mitglieder der Leitliniengruppe (neben den Elternvertreter*innen) an, schulpflichtige Kinder zu haben, andererseits gaben mehrere Mitglieder der Leitliniengruppe (neben den Lehrervertreter*innen) Lehrer*innen als nahe Verwandte zu haben bzw. enge persönliche Beziehungen zu Lehrer*innen zu pflegen. Aus diesem Grund und aufgrund des Schutzfaktors einer multiperspektivischen Gruppenzusammensetzung, wurde auf die Zuweisung eines Interessenkonflikts verzichtet.

Im Ergebnis wurde für kein Mitglied der Leitliniengruppe ein Interessenkonflikt festgestellt. Eine Einteilung in gering, moderat und hoch unterblieb deshalb. Die Bewertungskriterien und Ergebnisse wurden zu Beginn der Leitliniengruppensitzung vorgestellt und mit der gesamten Gruppe abgestimmt.

7 Verabschiedung

Diese erste Kurzfassung der Leitlinie wird von folgenden beteiligten Organisationen mitgetragen:

- Deutsche Gesellschaft für Epidemiologie, DGEpi
- Deutsche Gesellschaft für Public Health, DGPH
- Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin, DGKJ
- Deutsche Gesellschaft für pädiatrische Infektiologie, DGPI
- Deutsche Gesellschaft für Sozialpädiatrie und Jugendmedizin, DGSPJ
- Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie, DGKJP
- Akademie für Ethik in der Medizin, AEM
- Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin, GHUP
- Deutsche Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention, DGSMP
- Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
- Gesellschaft für Virologie, GfV
- Dt. Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, DGAUM
- Robert Koch-Institut, RKI
- Bundesverband der Ärztinnen und Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes, BVÖGD
- Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte, BVKJ
- Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg
- Gesundheitsamt Nordfriesland
- Gesundheitsamt Neukölln
- Gesundheitsamt Reutlingen
- Bundesschülerkonferenz, BSK
- Kinder- und Jugendbeirat des Deutschen Kinderhilfswerkes, DKHW
- Deutscher Kinderschutzbund, DKSB
- Verband Bildung und Erziehung, VBE
- Allgemeiner Schulleitungsverband Deutschlands, ASD
- Hauptpersonalrat für die staatlichen Lehrkräfte an Integrierten Gesamtschulen, Rheinland Pfalz
- Verband Sonderpädagogik, vds
- Bundeselternrat
- Landeselternrat Niedersachsen
- LandesElternRat Sachsen
- Staatliches Schulamt Cottbus
- Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaft, DGfE

Die Langversion der Leitlinie und der ausführliche Leitlinienreport werden gesondert verabschiedet

Diese Kurzfassung ist bis zum Erscheinen der Langfassung gültig.

Literaturverzeichnis

1. Krishnaratne, S., et al., Measures implemented in the school setting to contain the COVID-19 pandemic: a rapid review. Forthcoming, 2021.
2. Álvarez, C., et al., REPORT# 5: SCENARIOS FOR THE OPENING SCHOOLS DURING THE CHILEAN COVID-19 OUTBREAK. 2020.
3. Aspinall, W.P., et al., Quantifying threat from COVID-19 infection hazard in Primary Schools in England. medRxiv, 2020: p. 2020.08.07.20170035.
4. Baxter, A., et al., Evaluating Scenarios for School Reopening Under COVID19. 2020.
5. Bershteyn, A., et al., Which policies most effectively reduce SARS-CoV-2 transmission in schools? medRxiv, 2020: p. 2020.11.24.20237305.
6. Burns, A.A.C. and A. Gutfraind, Effectiveness of Isolation Policies in Schools: Evidence from a Mathematical Model of Influenza and COVID-19. medRxiv, 2020.
7. Cohen, J.A., et al., Schools are not islands: Balancing COVID-19 risk and educational benefits using structural and temporal countermeasures. medRxiv, 2020: p. 2020.09.08.20190942.
8. Di Domenico, L., et al., Expected impact of reopening schools after lockdown on COVID-19 epidemic in Île-de-France. 2020: p. 24.
9. Espana, G., et al., Impacts of K-12 school reopening on the COVID-19 epidemic in Indiana, USA. medRxiv, 2020: p. 2020.08.22.20179960.
10. Germann, T.C., et al., Using an Agent-Based Model to Assess K-12 School Reopenings Under Different COVID-19 Spread Scenarios – United States, School Year 2020/21. medRxiv, 2020: p. 2020.10.09.20208876.
11. Gill, B., R. Goyal, and J. Hotchkiss, Operating Schools in a Pandemic: Predicted Effects of Opening, Quarantining, and Closing Strategies. 2020, Mathematica.
12. Head, J.R., et al., The effect of school closures and reopening strategies on COVID-19 infection dynamics in the San Francisco Bay Area: a cross-sectional survey and modeling analysis. medRxiv, 2020: p. 2020.08.06.20169797.
13. Jones, R.D., COVID-19 Trends in Florida K-12 Schools, August 10 – November 14, 2020. medRxiv, 2020: p. 2020.11.30.20241224.
14. Kaiser, A., D. Kretschmer, and L. Leszczensky, Social network-based strategies for classroom size reduction can help limit outbreaks of SARS-CoV-2 in high schools. A simulation study in classrooms of four European countries. medRxiv, 2020: p. 2020.11.30.20241166.
15. Keeling, M.J., et al., The impact of school reopening on the spread of COVID-19 in England. medRxiv, 2020: p. 2020.06.04.20121434.
16. Landeros, A., et al., An Examination of School Reopening Strategies during the SARS-CoV-2 Pandemic. medRxiv, 2020: p. 2020.08.05.20169086.
17. Lee, B., et al., Modeling the impact of school reopening on SARS-CoV-2 transmission using contact structure data from Shanghai. BMC Public Health, 2020. 20(1): p. 1713.
18. Mauras, S., et al., Mitigating COVID-19 outbreaks in workplaces and schools by hybrid telecommuting. medRxiv, 2020: p. 2020.11.09.20228007.
19. Munday, J.D., et al., Implications of the school-household network structure on SARS-CoV-2 transmission under different school reopening strategies in England. medRxiv, 2020: p. 2020.08.21.20167965.
20. Naimark, D., et al., The potential impact of School Closure Relative to Community-based Non-pharmaceutical Interventions on COVID-19 Cases in Ontario, Canada. medRxiv, 2020: p. 2020.11.18.20234351.
21. Phillips, B., et al., Model-based projections for COVID-19 outbreak size and student-days lost to closure in Ontario childcare centres and primary schools. medRxiv, 2020: p. 2020.08.07.20170407.
22. Rozhnova, G., et al., Model-based evaluation of school- and non-school-related measures to control the COVID-19 pandemic. medRxiv, 2020: p. 2020.12.07.20245506.
23. Shelley, C.D., et al., Safely Reopening K-12 Schools During the COVID-19 Pandemic. medRxiv, 2020: p. 2020.10.07.20208710.
24. Sparks, S.R.J., et al., A novel approach for evaluating contact patterns and risk mitigation strategies for COVID-19 in English Primary Schools with application of Structured Expert Judgement. medRxiv, 2020: p. 2020.08.13.20170068.

25. Zhang, J., et al., The impact of relaxing interventions on human contact patterns and SARS- CoV-2 transmission in China. medRxiv, 2020: p. 2020.08.03.20167056.
26. Panovska-Griffiths, J., et al., Determining the optimal strategy for reopening schools, the impact of test and trace interventions, and the risk of occurrence of a second COVID-19 epidemic wave in the UK: a modelling study. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 2020. 4(11): p. 817-827.
27. Bracis, C., et al., Widespread testing, case isolation and contact tracing may allow safe school reopening with continued moderate physical distancing: A modeling analysis of King County, WA data. *Infectious Disease Modelling*, 2021. 6: p. 24-35.
28. Monod, M., et al., Age groups that sustain resurging COVID-19 epidemics in the United States. medRxiv, 2020: p. 2020.09.18.20197376.
29. Panovska-Griffiths, J., et al., The potential contribution of face coverings to the control of SARS-CoV-2 transmission in schools and broader society in the UK: a modelling study. 2020: p. 24.
30. Chu, D.K., et al., Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, 2020. 395(10242): p. 1973-1987.
31. Li, Y., et al., Face masks to prevent transmission of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Infection Control*, 2020.
32. Sruthi, C.K., et al., How Policies on Restaurants, Bars, Nightclubs, Masks, Schools, and Travel Influenced Swiss COVID-19 Reproduction Ratios. medRxiv, 2020: p. 2020.10.11.20210641.
33. Charlotte, N., High rate of SARS-CoV-2 transmission due to choir practice in France at the beginning of the COVID-19 pandemic. *Journal of Voice*, 2020.
34. Hamner, L., High SARS-CoV-2 attack rate following exposure at a choir practice—Skagit County, Washington, March 2020. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, 2020. 69.
35. Muerbe, D., et al., Aerosol emission of child voices during speaking, singing and shouting. medRxiv, 2020: p. 2020.09.17.20196733.
36. Qian, H., et al., Indoor transmission of SARS-CoV-2. medRxiv, 2020: p. 2020.04.04.20053058.
37. Viner, R.M., et al., Systematic review of reviews of symptoms and signs of COVID-19 in children and adolescents. *Archives of Disease in Childhood*, 2020.
38. Robert Koch Institut (RKI). GrippeWeb. 2020; Available from: <https://grippeweb.rki.de/>.
39. Fong, C.V. and G. Iarocci, Child and Family Outcomes Following Pandemics: A Systematic Review and Recommendations on COVID-19 Policies. *Journal of pediatric psychology*, 2020. 45(10): p. 1124-1143.
40. Imran, N., et al., Psychological burden of quarantine in children and adolescents: A rapid systematic review and proposed solutions. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 2020. 36(5): p. 1106-1116.
41. Panda, P.K., et al., Psychological and Behavioral Impact of Lockdown and Quarantine Measures for COVID-19 Pandemic on Children, Adolescents and Caregivers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Tropical Pediatrics*, 2020(fmaa122).
42. Nussbaumer-Streit, B., et al., Quarantine alone or in combination with other public health measures to control COVID-19: a rapid review. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2020(9).
43. Viner, R.M., et al., Susceptibility to SARS-CoV-2 Infection Among Children and Adolescents Compared With Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, 2020.
44. Umweltbundesamt (UBA), Das Risiko einer Übertragung von SARS-CoV-2 in Innenräumen. 2020, Umweltbundesamt.
45. Isphording, I.E., M. Lipfert, and N. Pestel, School Re-Openings after Summer Breaks in Germany Did Not Increase SARS-CoV-2 Cases, in *IZA Discussion Papers*. 2020.
46. Exner, M., et al., Zum Einsatz von dezentralen mobilen Luftreinigungsgeräten im Rahmen der Prävention von COVID-19. Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DKKH). Bonn, September 2020. 2020.
47. Hoover, A.G., et al., Balancing incomplete COVID-19 evidence and local priorities: risk communication and stakeholder engagement strategies for school re-opening. *Reviews on Environmental Health*, 2020. -1(ahead-of-print).
48. Noorimotlagh, Z., et al., A systematic review of possible airborne transmission of the COVID-19 virus (SARS-CoV-2) in the indoor air environment. *Environmental Research*, 2021. 193: p. 110612.
49. Curtius, J., M. Granzin, and J. Schrod, Testing mobile air purifiers in a school classroom: Reducing the airborne transmission risk for SARS-CoV-2. medRxiv, 2020: p. 2020.10.02.20205633.
50. Kähler, C.J., T. Fuchs, and R. Hain, Können mobile Raumlufreiniger eine indirekte SARS-CoV-2 Infektionsgefahr durch Aerosole wirksam reduzieren. *Universität der Bundeswehr München*, 2020. 18: p. 2020.

51. Siegel, J.A., Primary and secondary consequences of indoor air cleaners, in *Indoor Air*, A.L. Umweltbundesamt (UBA), Editor. 2016. p. 88-96.
52. Hultcrantz, M., et al., The GRADE Working Group clarifies the construct of certainty of evidence. *J Clin Epidemiol*, 2017. 87: p. 4-13.
53. Rehfues, E.A., et al., The WHO-INTEGRATE evidence to decision framework version 1.0: integrating WHO norms and values and a complexity perspective. *BMJ Global Health*, 2019. 4(Suppl 1): p. e000844.