

S3-Leitlinie

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

Kurzfassung

AWMF-Registernummer 027-076
Kurzfassung Version 1.1, November 2021

Hinweise zur Kurzfassung

Die Kurzfassung 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 die Langfassung der Leitlinie und der Anhang auf der AWMF-Webseite abrufbar

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 der Stadt Frankfurt am Main
Gesundheitsamt Neukölln
Bundeschülerkonferenz, 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	3
Anmerkungen	3
A Empfehlungen	4
1 Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder Kohortierung	4
2 Maskentragen bei Schüler*innen, Lehrer*innen und weiterem Schulpersonal	6
3 Maßnahmen auf Schulwegen	8
4 Maßnahmen bei Musikunterricht in Schulen	9
5 Maßnahmen bei Sportunterricht in Schulen	11
6 Umgang mit Verdachtsfällen bei Schüler*innen ohne bekannten Risikokontakt	12
7 Umgang mit Kontaktpersonen in Schulen	14
8 Lüften und Reduktion der Aerosolreduktion in Unterrichtsräumen	16
9 Luftreinigung und Reduktion der Aerosolreduktion in Unterrichtsräumen	18
B Leitlinienreport	21
1 Hintergrund der Leitlinie	21
2 Geltungsbereich und Adressat*innen	21
3 Weitere Dokumente zu dieser Leitlinie	21
4 Zusammensetzung der Leitliniengruppe: Beteiligung von Interessengruppen	21
5 Informationen zur Leitlinienentwicklung	23
6 Redaktionelle Unabhängigkeit	27
6.1 Finanzierung	27
6.2 Erklärung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten	27
7 Verabschiedung	28
Literaturverzeichnis	29

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 **bis zum 09.12.2020 verfügbaren Studien** zur Wirksamkeit von Maßnahmen zur Kontrolle und Prävention der Übertragung von SARS-CoV-2 in Schulen. Zusätzlich wurden bei der Überarbeitung der Empfehlungen nicht-systematische Suchen durchgeführt.

Die Empfehlungen sind am 07.02.2021 als *Kurzfassung Version 1.0* erschienen. Die vorliegende *Kurzfassung Version 1.1* enthält eine Zusammenfassung der Abwägungen der zugrunde gelegten Kriterien und der Evidenzgrundlage, die ausführlich in der Langfassung 1.1 dargestellt werden. Alle infektionspräventiven Grundprinzipien sind weiterhin unverändert gültig. Bei Verweisen auf Empfehlungen des Robert Koch-Instituts (RKI), z.B. zu Isolierung und Quarantäne, gelten die jeweils aktuellen RKI-Empfehlungen (s. 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. Eine kontinuierliche Evaluation trägt nicht nur dazu bei, die Evidenz 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 halten, Hygiene, das Tragen einer angemessenen Maske und Lüften vorsieht. Auch Teststrategien an Schulen sind mögliche Maßnahmen, die aber im Rahmen der Leitlinie noch nicht evaluiert wurden.

Veränderungen/Mutationen des Erregers: Die Empfehlungen gelten auch hinsichtlich der Verbreitung von Mutationen des SARS-CoV-2-Virus, die ansteckender sind und möglicherweise mit schwereren Verläufen einhergehen. Bei Veränderungen der Dynamik des Infektionsgeschehens aufgrund neuer Virusvarianten sollen die empfohlenen Maßnahmen geprüft und, falls erforderlich, angepasst werden. Dabei hängt die Umsetzung vom Grad des Infektionsgeschehens (basierend auf dem Zusammenspiel mehrerer Indikatoren), aber auch von Veränderungen aufgrund der zunehmenden Immunisierung bzw. Impfung der Bevölkerung ab.

Regionale/lokale Flexibilität: Bei der konkreten Ausgestaltung von Maßnahmen müssen stets regionale bzw. lokale Gegebenheiten berücksichtigt werden. Relevant sind dabei sowohl die Orientierung am regionalen bzw. lokalen Infektionsgeschehen (z.B. altersspezifische Inzidenzen und Hospitalisierungen, Impfquoten bei Risikogruppen und/oder Teststrategien) als auch Ressourcen und Voraussetzungen für die Umsetzung der Maßnahmen (z.B. bauliche Gegebenheiten).

Übersicht der Empfehlungen

Änderungen gegenüber Kurzfassung Version 1.0

Die Kapitel 4, 5, 6, 7 und 9 wurden in der Version 1.1 aktualisiert. Die Änderungen sind im Detail bei den jeweiligen Empfehlungen erläutert und dokumentiert.

Thema	Änderung
Präambel	Textergänzung und-aktualisierung
4 Maßnahmen bei Musikunterricht in Schulen	Ergänzende Empfehlung 4.4 zu Musikunterricht bei hohem Infektionsgeschehen
5 Maßnahmen bei Sportunterricht in Schulen	Ergänzende Empfehlung 5.3 zu Sportunterricht bei sehr hohem Infektionsgeschehen
6 Umgang mit Verdachtsfällen bei Schüler*innen ohne bekannten Risikokontakt	Änderung Empfehlung 6.3 mit Spezifizierung der Symptome für Verdachtsfälle
7 Umgang mit Kontaktpersonen in Schulen	Änderung Empfehlung 7.2, sowie Streichung von Empfehlungen 7.3 und 7.4 in Anlehnung an die abgeänderte Kontaktpersonen-Definition des Robert Koch-Instituts
9 Luftreinigung und Reduktion der Aerosolkonzentration in Unterrichtsräumen	Änderung Empfehlung 9.1 mit ergänzendem Hinweis auf Einschätzung durch Fachleute und Darlegung von Dissens

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.

Empfehlungsgrad	Starke Empfehlung A
Konsensstärke	Konsens (88 %); Ja-Stimmen 22, Nein-Stimmen 3, Enthaltungen 1
Literatur	Krishnaratne, Pfadenhauer (1)

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)	Niedrig	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 von Alter und Entwicklung der Schüler*innen erfolgen: prioritär an weiterführenden Schulen, dann auch an Grundschulen.

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

Begriffserklärungen

- **Präsenzunterricht:** Unterricht, bei dem Schüler*innen und Lehrer*innen gemeinsam vor Ort sind. Hier als Standard-Unterrichtsform verwendet.
- **Schulschließung:** Distanzunterricht für alle Jahrgänge mit Ausnahme einer Notbetreuung
- **Kohortierung:** Aufteilen von größeren Gruppen (z.B. Jahrgänge, Klassen, Lehrer*innen) in kleinere Gruppen; Beschränkung auf Kontakte innerhalb einer festgelegten Gruppe, in der jedoch weiterhin das Standard-Maßnahmenpaket gilt; 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.
- **Distanzunterricht:** Alternative zu Präsenzunterricht, um eine Kontaktreduktion zu bewirken, teilweise als Online-Unterricht umgesetzt.
- **Hybridunterricht:** Teilweise unscharf verwendeter Begriff; meist als gleichzeitig stattfindender Präsenz- und Distanzunterricht definiert, bei dem ein Teil der Klasse vor Ort ist, ein anderer aus der Distanz teilnimmt.

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 der Maßnahme

- 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 der Maßnahme

- 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 der Maßnahme

- 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	Krishnaratne, Pfadenhauer (1); Chu, Akl (27); Li, Yu (28)

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	Krishnaratne, Pfadenhauer (1); Chu, Akl (27); Li, Yu (28)

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 Fremdschutz des näheren Umfeldes, da Tröpfchen, nicht aber ausgeatmete Aerosole, abgefangen werden; unklarer 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, Respirator:** Produkt mit CE-Kennzeichnung; Schutz vor Partikeln (mindestens 94%). Schutz der Träger*innen und des Umfeldes, 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, 32).
- 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 der Maßnahme

- Maskentragen ist mit einer Reduktion der SARS-CoV-2-Übertragung assoziiert. Maskentragen – als Teil eines Maßnahmenpakets in Schulen – ist mit verringerter Infektionshäufigkeit assoziiert.
- FFP2-Masken sind im Gesundheitsbereich mit einer höheren Wirksamkeit assoziiert als medizinischer Mund-Nasen-Schutz.
- Medizinischer Mund-Nasen-Schutz und FFP2-Masken sind mit einer höheren Wirksamkeit assoziiert als Alltagsmasken.

Schaden der Maßnahme

- Mit Maskentragen gehen geringe unerwünschte gesundheitliche Folgen einher. Es gibt geringe Evidenz für mögliche Schäden durch Tragen einer Maske (z.B. Hautirritationen).
- Hoher Ressourcenverbrauch (Produktion, Entsorgung von MNS und FFP-2 Masken).
- FFP2-Masken: aktuell sind keine speziell für Kinder angepassten FFP2-Masken verfügbar; die Anschaffungskosten sind für FFP2-Masken höher; die erforderliche Beachtung von Arbeitsschutz-Bestimmungen für Lehrer*innen und Schulpersonal kann sich auf den Organisationablauf des Unterrichts auswirken.

Gesamtbewertung der Maßnahme

- 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 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 möglichen 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	Krishnaratne, Pfadenhauer (1), Chu, Akl (27)

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

Begriffserklärungen

- **Versetzter Unterrichtsstart:** Start des Unterrichts mit Zeitversatz. Bei mehreren Schulen in naher Umgebung kann eine Abstimmung zwischen den Schulen eine Alternative sein, um die Personenzahl auf dem Schulweg zu reduzieren.
- **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.
- **Kohortierung:** Aufteilen von größeren Gruppen (z.B. Jahrgänge, Klassen, Lehrer*innen) in kleinere Gruppen; Beschränkung auf Kontakte innerhalb einer festgelegten Gruppe, in der jedoch weiterhin das Standard-Maßnahmenpaket gilt; Kontakte zwischen Gruppen werden weitgehend ausgeschlossen.
- **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-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.
- **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 Schulpersonal auf dem Schulweg übernehmen. Ausgeschlossen sind private Angebote durch beispielsweise Eltern.

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, 32).
- 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 der Maßnahme

- Wahrscheinlich großer Beitrag zum Infektionsschutz
- Weitere Argumente für die Maßnahmen sind abhängig von der Ausgestaltung

Schaden der Maßnahme

- Wahrscheinlich negative ökologische Folgen durch den Gebrauch von Einmalmasken und/oder die vermehrte Nutzung von Transportmitteln (v.a. bei Ausweichen auf private PKWs).
- Wahrscheinlich diverse negative Folgen durch Unterrichtsausfall bei Wechselunterricht oder Kohortierung (s. Empfehlung 1)

Gesamtbewertung der Maßnahme

- 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.
- Bei einzelnen Maßnahmen mit stärkeren negativen Auswirkungen (z.B. das Tragen von medizinischem Mund-Nasen-Schutz) sollten weitere Maßnahmen getroffen werden, die diese adressieren (z.B. die barriere- und kostenfreie Bereitstellung).

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

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 Kein Konsens, mehrheitl. Zustimmung (75 %); Ja-Stimmen 18, Nein-Stimmen 6, Enthaltungen 3

4.4 Konsensbasierte Empfehlung

Musikunterricht mit aerosolgenerierenden Aktivitäten soll bei hohem Infektionsgeschehen nicht durchgeführt werden.

Konsensstärke Konsens (92%); Ja-Stimmen 24; Nein-Stimmen 2, Enthaltung 1

Erläuterungen zu 4.3

Empfehlung 4.3 erhielt nur 75% der Stimmen (kein Konsens, mehrheitliche Zustimmung) und ist somit keine formal angenommene Empfehlung. Strittige Punkte waren vor allem, ob die 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.

Erläuterungen zu Empfehlung 4.4 (neu gegenüber Kurzfassung 1.0)

Die Empfehlung 4.4 wurde in einer Online-Abstimmung 07/2021 konsentiert und in die Leitlinie aufgenommen. In Anmerkungen wurde kritisiert, dass sich diese Empfehlung mit den vorhergehenden Empfehlungen überschneidet und daher ggf. verzichtbar ist. Ein noch strengeres Vorgehen sei ggf. bei sehr hohem Infektionsgeschehen sinnvoll.

Begriffserklärungen

Begriffserklärungen

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

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 der Maßnahme

- Wahrscheinlich relevanter Beitrag zum Infektionsschutz
- Aufrechterhaltung von Musikunterricht für möglichst viele Schüler*innen.

Schaden der Maßnahme

- 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 der Maßnahme

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

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

5.3 Konsensbasierte Empfehlung

Sportunterricht in Innenräumen soll bei sehr hohem Infektionsgeschehen nicht durchgeführt werden.

Konsensstärke Konsens (88%); Ja-Stimmen 23; Nein-Stimmen 3; Enthaltung 1

Erläuterungen zu Empfehlung 5.3 (neu gegenüber Kurzfassung 1.0)

Die Empfehlung 5.3 wurde in einer Online-Abstimmung 07/2021 konsentiert und neu in die Leitlinie aufgenommen. In einer Anmerkung zu dieser Empfehlung wurde vorgeschlagen, dass Sportunterricht schon bei hohem Infektionsgeschehen nicht in Innenräumen stattfinden soll. Ein weiterer Vorschlag war, dass Sportunterricht nur im Wechsel mit halber Klassenstärke stattfinden soll. In einer Anmerkung wurde kritisch hinterfragt, ob diese ergänzende Empfehlung bei Beachtung der Empfehlung 1.2 (Reduktion der Schüler*innenzahl bei sehr hohem Infektionsgeschehen) und gleichzeitig hohem Mehrwert von Sport sinnvoll ist.

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 der Maßnahme

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

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

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 einer akuten Atemwegsinfektion (z.B. Husten, Halsschmerzen) 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 sonstiger Sorgeberechtigter nicht auf eine beginnende akute Atemwegsinfektion hinweisen, sollten weiterhin regulär an Präsenzunterricht teilnehmen.

Konsensstärke

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

Erläuterungen zu Empfehlung 6.3 (Änderungen gegenüber Kurzfassung 1.0)

Die überarbeitete Empfehlung 6.3 wurde in einer Online-Abstimmung 07/2021 konsentiert. Sie wurde ergänzt um die Spezifikation von leichteren Krankheitszeichen (Husten, Halsschmerzen). In einer Anmerkung wurde vorgeschlagen, dass die Bedingungen für die Teilnahme am Präsenzunterricht restriktiver definiert werden. Ein weiterer Vorschlag war, den Begriff Atemwegsinfektionen durch Infektionen zu ersetzen, um auch andere Symptome zu erfassen. Ein dritter Vorschlag war, ergänzend Schnelltests zu empfehlen.

Begriffserklärungen

- **Verdachtsfall:** 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, Rhinorrhoe)
 - allgemeines Krankheitsempfinden (Müdigkeit, Abgeschlagenheit)
 - gastrointestinale Symptome wie Durchfall, Übelkeit und/oder Erbrechen
 - Störung des Geschmacks oder Geruchssinn

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 der Maßnahme

- Verhinderung von Infektionen und sekundären Fällen von Quarantäne

Schaden der Maßnahme

- Folgen der (Selbst-)Isolation 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 (Selbst-)Isolation, insbesondere soziale und finanzielle Auswirkungen der Einschränkungen der Berufstätigkeit.
- Folgen für Gesellschaft und Wirtschaft durch häufige und schlecht planbare Abwesenheit von Arbeitnehmer*innen

Gesamtbewertung der Maßnahme

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

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 | Krishnaratne, Pfadenhauer (1), Chu, Akl (27), Panda et al. (2020), Nussbaumer-Streit et al. (2020), Fong and Iarocci et al (2020)

7.2 Konsensbasierte Empfehlung

Schüler*innen und Lehrer*innen, die nach einem Risikokontakt (zu einem bestätigten Fall) innerhalb oder außerhalb der Schule als enge Kontaktpersonen gelten, sollen sich gemäß den Bewertungen des zuständigen Gesundheitsamtes entsprechend den geltenden RKI-Empfehlungen verhalten.

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

Allgemeiner Hinweis zu Empfehlung 7

Ziel der Leitlinie ist es, geeignete Maßnahmenpakete zur Verminderung des Infektionsrisikos im Schulsetting zu empfehlen, um einen möglichst sicheren und kontinuierlichen Präsenzunterricht zu ermöglichen (Schulschließungen sind nur dann angemessen, wenn andere Interventionen nicht ausreichend wirksam sind). Die Einhaltung der empfohlenen infektionspräventiven Maßnahmenpakete sowie ein differenziertes Vorgehen bei der Einschätzung des Infektionsrisikos tragen dazu bei, die Anzahl der Personen, für die eine Quarantäne angeordnet wird, zu begrenzen. Tritt ein Infektionsfall in der Schule auf, sollen Entscheidungen über den Umgang mit Kontaktpersonen nach Einschätzung der Situation und des Infektionsrisikos durch das zuständige Gesundheitsamt entsprechend den geltenden RKI-Empfehlungen erfolgen. Als Entscheidungshilfe für Gesundheitsämter stellt das RKI eine Checkliste zur Verfügung¹. Grundsätzlich ist zu beachten, dass das RKI Empfehlungen und ggf. auch Definitionen kontinuierlich unter Berücksichtigung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse an den Pandemieverlauf anpasst.

Erläuterung zu Empfehlung 7 (Änderungen gegenüber Kurzfassung 1.0)

Angestoßen durch eine geänderte Definition des Robert Koch-Instituts (RKI) für Kontaktpersonen wurde die Empfehlung 7 grundlegend überarbeitet.

Durch den Wegfall von Kontaktpersonen der Kategorie I und II wurden in einer Online-Abstimmung 07/2021 die Empfehlungen 7.3 und 7.4 der Kurzfassung 1.0 gestrichen:

- Streichung 7.3: starker Konsens (96%); Ja-Stimmen 24, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 2
- Streichung 7.4: Konsens (93%); Ja-Stimmen 25, Nein-Stimmen 2, Enthaltungen 0

Eine überarbeitete Version der Empfehlung 7.2 wurde in der gleichen Online-Abstimmung 07/2021 konsentiert:

- Änderung 7.2: Konsens (77%); Ja-Stimmen 20, Nein-Stimmen 6, Enthaltungen 1

Bei einem nachfolgenden Leitlinientreffen 07/2021 wurde der geänderte Wortlaut allerdings von Seiten des RKI kritisch hinterfragt. Gemeinsam mit den federführenden pädiatrischen Fachgesellschaften (DGKI, DGPI) wurde daraufhin die Empfehlung 7.2 erneut überarbeitet. Diese Version wurde in einer Online-Abstimmung 09/2021 konsentiert:

Änderung 7.2: starker Konsens (96%); Ja-Stimmen 25, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 1

¹ Stand 10/2021: www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Hilfestellung_GA_Schulen

Begriffserklärungen

- **Enge Kontaktperson:** Laut Robert Koch-Institut (RKI) ist dies eine Person, die durch Kontakt mit einem Fall einem erhöhten Infektionsrisiko ausgesetzt war. Entscheidende Kriterien sind Abstand zum Fall und Dauer der Exposition, Maskentragen und Aufenthalt in Räumen mit möglicherweise infektiösen Aerosolen. Die bisherige Einteilung in Kontaktpersonen der Kategorie 1 und 2 entfällt. Analog zum RKI gilt als enge Kontaktperson, wenn mindestens ein Kriterium zutrifft (Stand 29.04.2021, es gelten die jeweils aktuellen Empfehlungen):
 - enger Kontakt (< 1,5 Meter Abstand) zu Quellfall länger als 10 Minuten ohne adäquaten Schutz,
 - Gespräch (< 1,5 Meter Abstand) mit Fall ohne adäquaten Schutz, unabhängig von der Gesprächsdauer oder direkter Kontakt (mit respiratorischem Sekret),
 - Aufenthalt im selben Raum mit Fall und wahrscheinlich hoher Konzentration infektiöser Aerosole für > 10 Minuten (unabhängig von Abstand und unabhängig von adäquatem Schutz).
 - Die Bewertung bei schwer zu überblickenden Kontaktsituationen (z.B. Schulklassen, gemeinsames Schulesen) liegt im Ermessen des Gesundheitsamtes.
- **Fall:** Person mit bestätigter SARS-CoV-2 Infektion, die eine mögliche Quelle für Infektionen bei Kontaktpersonen ist.
- **Adäquater Schutz:** Definiert als durchgehendes und korrektes Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes (MNS) oder einer FFP2-Maske von Fall und Kontaktperson.

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 der Maßnahme

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

Schaden der Maßnahme

- 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 der Maßnahme

- 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. Daher ist die Bewertung zentral, wie hoch die Wahrscheinlichkeit des Bestehens einer Infektion bei verschiedenen Arten des Kontaktes ausfällt.

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 für 10-20 Minuten, außerdem nach jeder Unterrichtsstunde über die gesamte Pausenzeit. Der Betrieb einer geeigneten Lüftungs- oder Raumluftechnischen 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	Krishnaratne, Pfadenhauer (1)

8.2 Konsensbasierte Empfehlung

Räume, in denen keine Lüftungsmöglichkeiten über Fenster vorhanden sind und auch keine geeignete Lüftungs- oder Raumluftechnische 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.
- **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 jedoch 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 in Bezug auf die Reduzierung der Transmission von Viren. Der Betrieb von Umluftanlagen ohne entsprechende Filterung ist als nicht geeignet einzustufen (44).

- **Räumliche Gegebenheiten:** Klassenraumgrößen von etwa 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, das 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 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

Der Einsatz mobiler Luftreiniger in Schulen kann als ergänzende Maßnahme zum Lüften zur Aerosolreduktion erwogen werden, wenn grundsätzlich eine ausreichende Lüftung gewährleistet ist und die Einschätzung durch Fachleute erfolgt.

Konsensstärke | Kein Konsens, mehrheitl. Zustimmung (54%); Ja-Stimmen 14, Nein-Stimmen 12, Enthaltungen 1

Erläuterung zu 9.1 (Änderungen gegenüber Kurzfassung 1.0)

Empfehlung 9.1 erhielt in der Online-Abstimmung 09/2021 nur 54% der Stimmen (kein Konsens, mehrheitliche Zustimmung) und ist somit keine formal angenommene Empfehlung.

Zum Diskussions- und Abstimmungsverlauf:

In einer Online-Abstimmung 07/2021 wurde einer überarbeiteten Version der Empfehlung 9.1 aus Kurzfassung 1.0 mehrheitlich zugestimmt, ein Konsens konnte jedoch nicht erzielt werden:

- **Änderung 9.1:** mehrheitliche Zustimmung (74%); Ja-Stimmen 16, Nein-Stimmen 7, Enthaltungen 4

Die Empfehlung wurde daraufhin im Leitlinientreffen 07/2021 ausführlich diskutiert. Es stellten sich drei divergierende Standpunkte heraus, die vor allem auf einer unterschiedlichen Bewertung der Evidenzlage und der Empfehlungsgrade beruhten. Daraufhin wurde beschlossen, zwei begründete Vorschläge für eine Empfehlungsänderung als Alternative zum vorhandenen Vorschlag zu erarbeiten.

Über die drei Vorschläge wurde in einer Online-Abstimmung 09/2021 abgestimmt:

- **Vorschlag 1** (unverändert / erarbeitet von der GHUP): Der Einsatz mobiler Luftreiniger in Schulen kann als ergänzende Maßnahme zum Lüften zur Aerosolreduktion erwogen werden, wenn grundsätzlich eine ausreichende Lüftung gewährleistet ist und die Einschätzung durch Fachleute erfolgt.
Ergebnis: Mehrheitliche Zustimmung (54%); Ja-Stimmen 14, Nein-Stimmen 12, Enthaltungen 1
- **Vorschlag 2** (erarbeitet vom Landeselternrat Niedersachsen): Mobile Luftreiniger in Schulen sollten als ergänzende Maßnahme zum Lüften zur Reduktion der Aerosolpartikel eingesetzt werden, wenn grundsätzlich eine ausreichende Lüftung gewährleistet ist und die Einschätzung durch Fachleute erfolgt.
Ergebnis: Keine mehrheitliche Zustimmung (32%); Ja-Stimmen 7, Nein-Stimmen 15, Enthaltungen 3
- **Vorschlag 3** (erarbeitet von der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene): Es kann keine Empfehlung für oder gegen den Einsatz von mobilen Luftreinigern gegeben werden aufgrund mangelnder Studien. Es liegen keine Ergebnisse vor, die eine Infektionsreduktion zeigen.
Ergebnis: Keine mehrheitliche Zustimmung (37%); Ja-Stimmen 9, Nein-Stimmen 15, Enthaltungen 3

Hinweis: aufgrund eines Übertragungsfehlers wurde Vorschlag 2 zu Beginn der Abstimmungsphase nicht korrekt dargestellt ("sollte erwogen werden" anstelle von "sollte eingesetzt werden"). Der Abstimmungszeitraum wurde daher nach Absprache mit Frau Dr. Nothacker, AWMF, verlängert, um den Mandatsträger*innen die Möglichkeit zur erneuten Prüfung und/oder Korrektur zu geben.

Sondervotum der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene

Begründung: Klassenräume mit guter Belüftbarkeit (Kategorie I nach Umweltbundesamt (UBA)) erfordern grundsätzlich keine zusätzlichen Maßnahmen zur Aerosolreduktion. Räume mit fehlender Belüftbarkeit (Kategorie III nach UBA) sind für Unterrichtszwecke ungeeignet. Die verbleibenden Räume mit einer unzureichenden Belüftbarkeit (Kategorie II nach UBA) sollten unter dem Aspekt einer nachhaltigen Optimierung der Belüftbarkeit überprüft werden und durch geeignete baulich-technische Maßnahmen z. B. durch Installation von Abluftventilatoren oder eine optimierte Fensteröffnbarkeit in die Lage versetzt werden, eine Belüftbarkeit der Kategorie I zu erhalten. Die verbliebenen Räume der Kategorie II ohne Optimierungspotential sollten wie Räume der Kategorie III klassifiziert werden, und nicht für Unterrichtszwecke genutzt werden oder alternativ nur unter intensivierten Hygieneschutzmaßnahmen genutzt werden.

Ein möglicher Zusatznutzen im Sinne einer Reduktion von Infektionsübertragungen wird aufgrund des insgesamt sehr niedrigen Übertragungsrisikos innerhalb von Schulen zwischen Schülern als sehr unwahrscheinlich eingeschätzt. Epidemiologische Daten aus Nachverfolgungsuntersuchungen im Umfeld infizierter Schüler haben nur sehr geringe sekundäre Infektionsfälle identifiziert. Bis dato hat es keine relevante Zahl von Häufungen oder Ausbrüchen innerhalb von Schulen gegeben, und wenn es zu Häufungen gekommen ist, war die Zahl der Sekundärfälle eher gering und der Ort der Ansteckung blieb in der Regel unklar. Gegen einen Einsatz von Luftreinigungsgeräten sprechen aber nicht nur fehlende Evidenz einer Infektionsreduktion, sondern auch mögliche, bislang nicht untersuchte Risiken.

Dazu zählen ein falsches Sicherheitsempfinden mit Vernachlässigung der Hygienebasismaßnahmen, Lärmbelästigung, Dysfunktionalität, Luftstromeffekte (Zugluft) und Verdriftungseffekte durch horizontale virushaltige Luftströmungen zum Gerät hin, die zu erhöhter Exposition von Schülern führen könnten, die im gerätenahen Luftstrom sitzen. Neuere Untersuchungen, auf die auch das UBA hinweist, zeigen zudem, dass die Reduktionseffekte einer Luftreinigung quantitativ nicht besser sind als durch gegenseitiges Tragen von Masken aber zeitlich erst deutlich später wirksam werden.

Abweichende Gesamtbewertung der Maßnahme: Der Schaden kann möglicherweise den Nutzen überwiegen. Der Nutzen im Sinne einer Infektionsreduktion ist in keiner Studie belegt. Die eigentliche Problematik ist eine unzureichende Lüftung. Solange in einem Raum keine Lüftung möglich ist, hat das ganze Verfahren keine Bedeutung. Aufgrund der unklaren Datenlage ist es daher nicht möglich, eine Empfehlung abzugeben.

Abweichende Bewertung der Qualität der Evidenz: Es kann keine Angabe zur Qualität der Evidenz gemacht werden, da es keine Evidenz zu unmittelbar klinisch relevanten Endpunkten gibt. Als Endpunkt von Studien würde nur ein Zusatznutzen im Hinblick auf die Vermeidung von Corona- Infektionen gegenüber den Maßnahmen Mund-Nase-Schutz und Lüftung gewertet.

Sondervotum des Landeselternrats Niedersachsen

Begründung: Die Formulierung "sollte erwogen werden" ist das Mindestmaß der Aussage, da Modellierungsstudien eine Aerosolreduktion zeigen. Eine Reduktion der Infektionen wurde auch für die Maßnahme "Lüften" nicht nachgewiesen.

Es wird davon ausgegangen, dass andere Maßnahmen wie Maskenpflicht und Lüften weiter durchgeführt werden. AHA+L-Maßnahmen zielen darauf, das direkte Infektionsrisiko zu minimieren. Mobile Luftreiniger minimieren das indirekte Infektionsrisiko, sie sind daher eine sinnvolle Ergänzung.

Abweichende Gesamtbewertung der Maßnahme: Der Zusatznutzen wird als wahrscheinlich eingeschätzt, da Modellierungsstudien eine Aerosolreduktion zeigen. Negative Folgen durch Lärm werden eher gering eingeschätzt, zumindest bei hochwertigen Geräten. Zudem kann auch beim Lüften eine erhöhte Lärmbelastung mit den damit verbundenen Folgen auftreten. Die wirtschaftlichen Belastungen für Schulen bzw. Schulträger durch die Anschaffung mobiler Luftreiniger werden durch staatliche Förderungen reduziert. Dies erhöht die Chancengleichheit für Infektionsschutz an Schulen in strukturstarken und -schwachen Regionen.

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 über Hochleistungsschwebstofffilter (HEPA-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)
- **Fachleute:** Personen, die Spezialkenntnisse auf den Gebieten der Lüftungstechnik und der Innenraumlufthygiene haben; dabei kann es sich beispielsweise um Lüftungsingenieur*innen oder Innenraumsachverständige handeln.

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 der Maßnahme

- Eine positive Wirkung auf den Infektionsschutz scheint möglich
- Eine Reduktion von Aerosolen konnte in Einzelstudien nachgewiesen werden

Schaden der Maßnahme

- Hohe Kosten bei Anschaffung, Unterhalt, Wartung und Entsorgung
- Machbarkeitsprobleme, insbesondere hinsichtlich fachgerechter Installation und Wartung, Unfallgefahr/Stolpergefahr durch elektrische Leitungen
- Beeinträchtigung von Lehrqualität und Bildungserfolg sowie der Gesundheit durch Lärm
- Ökologisch: hoher Ressourcenverbrauch

Gesamtbewertung der Maßnahme

- 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 die Machbarkeit. Insgesamt überwiegen nach Einschätzung der Expert*innen weder die positiven noch die negativen Wirkungen, so dass die Maßnahme erwogen werden kann. Es gibt keine Evidenz im Hinblick auf verhinderte SARS-CoV-2-Infektionen, die Reproduktionszahl und die Anzahl hospitalisierter Patient*innen. Schwache Evidenz gibt es hinsichtlich der Wirksamkeit von HEPA-Filtern auf die Reduktion von Aersolpartikeln in der Luft.
- 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 CO₂ durch Lüften eingehalten wird, aufgrund ungünstiger Strömungsverhältnisse aber nur ein Teil der Luft effektiv ausgetauscht wird. In Rücksprache mit fachlicher Expertise (z.B. Lüftungsingenieur*in) und in Abhängigkeit des Infektionsgeschehens kann in solchen Situationen ein Luftreiniger hier sinnvoll sein.
- Qualitätsanforderungen an mobile Luftreiniger wurden vom VDI (Verein Deutscher Ingenieure e.V.) festgelegt. Es existiert allerdings keine Sicherheit 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 Filtrations- bzw. Vireninaktivierungsleistung ist jedoch bei jedem Gerät nachzuweisen.
- Da die Lautstärke die Akzeptanz der Maßnahme insbesondere gegenüber den Anschaffungs-, Betriebs- und Wartungskosten beeinflusst, ist bei der Implementierung Wert auf niedrige Schallemission zu legen.

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 sind 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 Langversion der S3-Leitlinie und weitere Dokumente dazu sind auf der AWMF-Website abrufbar. 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 Petra Schönweger	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 (M) Karin Geffert (M bis 06/2021)	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) Dr. Ulrike Horacek (M 07/2021-09/2021)	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, DGSPMP
Prof. Dr. Caroline Herr Dr. Stefanie Heinze Dr. Julia Hurraß (M) Susann Böhm	Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin, GHUP
Prof. Dr. med. Michael Kölch (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 (bis 05/2021)	Hauptpersonalrat für die staatlichen Lehrkräfte an Integrierten Gesamtschulen, Rheinland-Pfalz
Dr. Angela Ehlers (M) Dorit Wernicke	Verband Sonderpädagogik, vds
Sabrina Wetzler (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. Peter Tinnemann (M)	Gesundheitsamt Nordfriesland (bis 06/2021) Gesundheitsamt der Stadt Frankfurt am Main (seit 06/2021)
Dr. Gottfried Roller* (M bis 01/2021)	Gesundheitsamt Reutlingen (bis 01/2021)
Dr. Aichinger Elisabeth (M ab 07/2021) Dr. Bertram Geisel (bis 06/2021)**	Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg
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

*ab 02-2021 Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg, ab dann Beobachter

** nur beratend tätig

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 (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 38 Studien eingeschlossen: 33 Modellierungsstudien, 3 Beobachtungsstudien, eine quasi-experimentelle Studie und eine experimentelle Studie mit einer Modellierungskomponente.

Die Studien stammen aus unterschiedlichen Ländern: Vereinigte Staaten von Amerika (15), Vereinigtes Königreich (3), Kanada (4), Deutschland (3), Frankreich (2), China (2), Dänemark (1), Israel (1), Niederlande (1), Schweiz (1), Chile (1), Schweden (1). Eine Studie simulierte Klassenzimmer in vier europäischen Ländern (Kaiser 2020).

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

Bei der Überarbeitung einzelner Empfehlungen wurde jeweils ergänzend eine nicht-systematische Literatursuche durchgeführt. Weitere aktuelle Studien wurden im Rahmen des Bearbeitungsprozesses durch die Leitliniengruppe aufgenommen.

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 GHUP.

Strukturierte Konsensfindung

Kurzfassung Version 1.0

Die strukturierte Konsensfindung erfolgte gemäß den 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:

- Empfehlung 1: Reduktion der Schüler*innenzahl im Präsenzunterricht und/oder Kohortierung
- Empfehlung 2: Maskentragen bei Schüler*innen, Lehrer*innen und weiterem Schulpersonal
- Empfehlung 3: Maßnahmen auf Schulwegen
- Empfehlung 4: Maßnahmen bei Musikunterricht in Schulen
- Empfehlung 5: Maßnahmen bei Sportunterricht in Schulen
- Präambel

Bei der Konferenz am 29.01.2021 wurden folgende Themen behandelt:

- Empfehlung 6: Umgang mit Verdachtsfällen bei Schüler*innen ohne bekannten Risikokontakt
- Empfehlung 7: Umgang mit Kontaktpersonen in Schulen
- Empfehlung 8: Lüften in Unterrichtsräumen
- Empfehlung 9: 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.

Kurzfassung Version 1.1 / Langfassung Version 1.1

Im Rahmen der Erarbeitung der Langfassung zeigte sich – aufgrund der Dynamik des Pandemiegeschehens – bei mehreren Empfehlungen ein Aktualisierungsbedarf, dazu wurden zwei Online-Abstimmungen (mittels LamaPoll) durchgeführt:

1. Erste Online- Abstimmung (16.07.2021 -26.07.2021) zu folgenden Themen:
 - Präambel
 - Empfehlung 4: Maßnahmen im Musikunterricht
 - Empfehlung 5: Maßnahmen im Sportunterricht
 - Empfehlung 6: Umgang mit Verdachtsfällen
 - Empfehlung 7: Umgang mit Kontaktpersonen
 - Empfehlung 9: Luftreinigung und Reduktion der Aerosolkonzentration in Unterrichtsräumen
2. Auswertung mit Auflistung der Kommentare und der quantitativen Ergebnissen
3. Vorstellung der Ergebnisse (28.7.2021) bei einem Online-Treffen der Leitliniengruppe. Bei diesem Treffen wurde der geänderte Wortlaut der Empfehlung 7.2 zum Umgang mit Kontaktpersonen von Seiten des RKI kritisch hinterfragt. Die Bedenken zielten vor allem darauf, dass die gewählte Formulierung sehr kurzfristig erneute Änderungen erforderlich machen könnte. Gemeinsam mit den federführenden pädiatrischen Fachgesellschaften (DGKJ, DGPI) wurde daraufhin die Empfehlung 7.2 überarbeitet. Empfehlung 9.1 zur Luftreinigung und Reduktion der Aerosolkonzentration in Unterrichtsräumen wurde im Rahmen des Treffens ausführlich diskutiert. Es stellten sich drei divergierende Standpunkte heraus, die vor allem auf einer unterschiedlichen Bewertung der Evidenzlage und der Empfehlungsgrade beruhten. Daraufhin wurde beschlossen, zwei begründete Vorschläge für eine Empfehlungsänderung als Alternative zum vorhandenen Vorschlag zu erarbeiten.

4. Zweite Online-Abstimmung (11.09.2021- 22.09. 2021): Die überarbeitete Empfehlung 7.2 wurde mit starkem Konsens angenommen. Von den drei Vorschlägen für Empfehlung 9.1 konnte lediglich eine mehrheitliche Zustimmung für den vorbestehenden Vorschlag der GHUP erzielt werden.

Insgesamt konnte in der Leitlinie bis auf zwei Ausnahmen für alle Empfehlungen ein Konsens oder starker Konsens erzielt werden, lediglich für die Empfehlungen 4.3 wurde der Konsens knapp verfehlt (75% Zustimmung) und für die Empfehlung 9.1 wurde nur knapp eine mehrheitliche Zustimmung erreicht. Für diese Empfehlung wurden Sondervoten eingereicht, die im Leitlinientext aufgeführt sind.

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 (CEOsyst) 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 CEOsyst 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 Vertreterin/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 Langfassung der Leitlinie wird von den Vorständen folgender 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, DGKH
- 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 der Stadt Frankfurt am Main
- 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
- Landeselternrat Niedersachsen
- Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaft, DGfE
- Staatliches Schulamt Cottbus
- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, DGUV

Bei dieser Leitlinie handelt es sich um eine lebende Leitlinie. Die erste Version der Leitlinie wurde im Februar 2021 als *Kurzfassung Version 1* verabschiedet und veröffentlicht. Die vorliegende *Kurzfassung Version 1.1* wurde im November 2021 verabschiedet. Die darin enthaltenen Empfehlungen erscheinen parallel in *Langfassung Version 1.1*. Weitere Aktualisierungen sind geplant.

Bei Fragen zu der Leitlinie, der Gültigkeitsdauer oder dem Aktualisierungsverfahren wenden Sie sich bitte an das Leitliniensekretariat (rehfuess@ibe.med.uni-muenchen.de).

Literaturverzeichnis

1. Krishnaratne S, Pfadenhauer LM, Coenen M, Geffert K, Jung-Sievers C, Klinger C, et al. Measures implemented in the school setting to contain the COVID-19 pandemic: a rapid review. *Forthcoming*. 2021.
2. Álvarez C, Cancino A, Castillo C, de Wolff T, Gajardo P, Lecaros R, et al. REPORT# 5: SCENARIOS FOR THE OPENING SCHOOLS DURING THE CHILEAN COVID-19 OUTBREAK. 2020.
3. Aspinall WP, Sparks RSJ, Cooke RM, Scarrow J. Quantifying threat from COVID-19 infection hazard in Primary Schools in England. *medRxiv*. 2020:2020.08.07.20170035.
4. Baxter A, Oruc BE, Keskinocak P, Asplund J, Serban N. Evaluating Scenarios for School Reopening Under COVID19. 2020.
5. Bershteyn A, Kim H-Y, McGillen J, Braithwaite RS. Which policies most effectively reduce SARS-CoV-2 transmission in schools? *medRxiv*. 2020:2020.11.24.20237305.
6. Burns AAC, Gutfraind A. Effectiveness of Isolation Policies in Schools: Evidence from a Mathematical Model of Influenza and COVID-19. *medRxiv*. 2020.
7. Cohen JA, Mistry D, Kerr CC, Klein DJ. Schools are not islands: Balancing COVID-19 risk and educational benefits using structural and temporal countermeasures. *medRxiv*. 2020:2020.09.08.20190942.
8. Di Domenico L, Pullano G, Sabbatini CE, Boëlle P-Y, Colizza V. Expected impact of reopening schools after lockdown on COVID-19 epidemic in Île-de-France. 2020:24.
9. Espana G, Cavany S, Oidtman RJ, Barbera C, Costello A, Lerch A, et al. Impacts of K-12 school reopening on the COVID-19 epidemic in Indiana, USA. *medRxiv*. 2020:2020.08.22.20179960.
10. Germann TC, Smith MZ, Dauelsberg L, Fairchild G, Turton TL, Gorris ME, 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*. 2020:2020.10.09.20208876.
11. Gill B, Goyal R, Hotchkiss J. Operating Schools in a Pandemic: Predicted Effects of Opening, Quarantining, and Closing Strategies. *Mathematica*; 2020 2020/09//.
12. Head JR, Andrejko K, Cheng Q, Collender PA, Phillips S, Boser A, 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*. 2020:2020.08.06.20169797.
13. Jones RD. COVID-19 Trends in Florida K-12 Schools, August 10 – November 14, 2020. *medRxiv*. 2020:2020.11.30.20241224.
14. Kaiser A, Kretschmer D, Leszczensky L. 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*. 2020:2020.11.30.20241166.
15. Keeling MJ, Tildesley MJ, Atkins BD, Penman B, Southall E, Guyver-Fletcher G, et al. The impact of school reopening on the spread of COVID-19 in England. *medRxiv*. 2020:2020.06.04.20121434.
16. Landeros A, Ji X, Lange KL, Stutz TC, Xu J, Sehl ME, et al. An Examination of School Reopening Strategies during the SARS-CoV-2 Pandemic. *medRxiv*. 2020:2020.08.05.20169086.
17. Lee B, Hanley JP, Nowak S, Bates JHT, Hébert-Dufresne L. Modeling the impact of school reopening on SARS-CoV-2 transmission using contact structure data from Shanghai. *BMC Public Health*. 2020;20(1):1713.
18. Mauras S, Cohen-Addad V, Duboc G, Tour MDI, Frasca P, Mathieu C, et al. Mitigating COVID-19 outbreaks in workplaces and schools by hybrid telecommuting. *medRxiv*. 2020:2020.11.09.20228007.
19. Munday JD, Sherratt K, Meakin S, Endo A, Pearson CAB, Hellewell J, et al. Implications of the school-household network structure on SARS-CoV-2 transmission under different school reopening strategies in England. *medRxiv*. 2020:2020.08.21.20167965.
20. Naimark D, Mishra S, Barrett K, Khan YA, Mac S, Ximenes R, et al. The potential impact of School Closure Relative to Community-based Non-pharmaceutical Interventions on COVID-19 Cases in Ontario, Canada. *medRxiv*. 2020:2020.11.18.20234351.
21. Phillips B, Browne D, Anand M, Bauch C. Model-based projections for COVID-19 outbreak size and student-days lost to closure in Ontario childcare centres and primary schools. *medRxiv*. 2020:2020.08.07.20170407.
22. Rozhnova G, Dorp CHv, Bruijning-Verhagen P, Bootsma MCJ, Wijgert JHHMvd, Bonten MJM, et al. Model-based evaluation of school- and non-school-related measures to control the COVID-19 pandemic. *medRxiv*. 2020:2020.12.07.20245506.
23. Shelley CD, Chadwick PS, Manore C, Valle SYD. Safely Reopening K-12 Schools During the COVID-19 Pandemic. *medRxiv*. 2020:2020.10.07.20208710.

24. Sparks SRJ, Aspinall WP, Brooks-Pollock E, Danon L, Cooke R, Barclay 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. 2020:2020.08.13.20170068.
25. Zhang J, Litvinova M, Liang Y, Zheng W, Shi H, Vespignani A, et al. The impact of relaxing interventions on human contact patterns and SARS-CoV-2 transmission in China. medRxiv. 2020:2020.08.03.20167056.
26. Panovska-Griffiths J, Kerr CC, Stuart RM, Mistry D, Klein DJ, Viner RM, 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):817-27.
27. Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ, 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):1973-87.
28. Li H, Yu G, Duan H, Fu J, Shu Q. Changes in Children's Healthcare Visits During Coronavirus Disease-2019 Pandemic in Hangzhou, China. *The Journal of Pediatrics*. 2020;224:146-9.
29. Bracis C, Burns E, Moore M, Swan D, Reeves DB, Schiffer JT, 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;6:24-35.
30. Monod M, Blenkinsop A, Xi X, Hebert D, Bershian S, Bradley VC, et al. Age groups that sustain resurging COVID-19 epidemics in the United States. medRxiv. 2020:2020.09.18.20197376.
31. Panovska-Griffiths J, Kerr CC, Waites W, Stuart RM, Mistry D, Foster D, 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. 2020:24.
32. Li Y, Liang M, Gao L, Ayaz Ahmed M, Uy JP, Cheng C, et al. Face masks to prevent transmission of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Infection Control*. 2020.
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, Kriegel M, Lange J, Schumann L, Hartmann A, Fleischer M. Aerosol emission of child voices during speaking, singing and shouting. medRxiv. 2020:2020.09.17.20196733.
36. Qian H, Miao T, Liu L, Zheng X, Luo D, Li Y. Indoor transmission of SARS-CoV-2. medRxiv. 2020:2020.04.04.20053058.
37. Viner RM, Ward JL, Hudson LD, Ashe M, Patel SV, Hargreaves D, 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 CV, Iarocci G. Child and Family Outcomes Following Pandemics: A Systematic Review and Recommendations on COVID-19 Policies. *J Pediatr Psychol*. 2020;45(10):1124-43.
40. Imran N, Aamer I, Sharif MI, Bodla ZH, Naveed S. Psychological burden of quarantine in children and adolescents: A rapid systematic review and proposed solutions. *Pak J Med Sci*. 2020;36(5):1106-16.
41. Panda PK, Gupta J, Chowdhury SR, Kumar R, Meena AK, Madaan P, 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, Mayr V, Dobrescu AI, Chapman A, Persad E, Klerings I, 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 RM, Mytton OT, Bonell C, Melendez-Torres GJ, Ward J, Hudson L, 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. Umweltbundesamt; 2020.
45. Isphording IE, Lipfert M, Pestel N. School Re-Openings after Summer Breaks in Germany Did Not Increase SARS-CoV-2 Cases. 2020 2020.
46. Exner M, Walger P, Gebel J, Schmithausen R, Kramer A, Engelhart S. 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 AG, Heiger-Bernays W, Ojha S, Pennell KG. 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, Jaafarzadeh N, Martínez SS, Mirzaee SA. A systematic review of possible airborne transmission of the COVID-19 virus (SARS-CoV-2) in the indoor air environment. *Environmental Research*. 2021;193:110612.
49. Curtius J, Granzin M, Schrod J. Testing mobile air purifiers in a school classroom: Reducing the airborne transmission risk for SARS-CoV-2. *medRxiv*. 2020:2020.10.02.20205633.
50. Kähler CJ, Fuchs T, Hain R. Können mobile Raumlufreiniger eine indirekte SARS-CoV-2 Infektionsgefahr durch Aerosole wirksam reduzieren. *Universität der Bundeswehr München*. 2020;18:2020.
51. Siegel JA. Primary and secondary consequences of indoor air cleaners. In: *Umweltbundesamt (UBA) AL, editor. Indoor Air2016*. p. 88-96.
52. Hultcrantz M, Rind D, Akl EA, Treweek S, Mustafa RA, Iorio A, et al. The GRADE Working Group clarifies the construct of certainty of evidence. *J Clin Epidemiol*. 2017;87:4-13.
53. Rehfuess EA, Stratil JM, Scheel IB, Portela A, Norris SL, Baltussen R. 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):e000844.

Versionsnummer: 1.1

Erstveröffentlichung: 02/2021

Überarbeitung von: 11/2021

Nächste Überprüfung geplant: 05/2022

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online