



Schriftliche Anfrage

der Abgeordneten **Jan Schiffers, Ulrich Singer, Andreas Winhart, Roland Magerl, Dr. Anne Cyron AfD**
vom 08.01.2021

Corona in Schulen – Raumlüftung und Aerosolkonzentration in Klassenzimmern

Wir fragen die Staatsregierung:

- 1.1 Welche Studien, Daten, Untersuchungen oder Erkenntnisse liegen der Staatsregierung in Bezug auf die Aerosolkonzentration in Klassenzimmern vor? 2
- 1.2 Wie hoch ist die Aerosolkonzentration in Klassenzimmern bei normalen Schulbetrieb? 2
- 1.3 Wie hoch ist die Aerosolkonzentration in Klassenzimmern in Grippezeiten bzw. Corona-Zeiten? 2

- 2.1 Wie verändert sich Aerosolkonzentration in Klassenzimmern durch das Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes bzw. einer Mund-Nasen-Bedeckung (MNS/MNB)? 3
- 2.2 Wie verändert sich Aerosolkonzentration in Klassenzimmern durch regelmäßiges Lüften? 3
- 2.3 Wie verändert sich Aerosolkonzentration in Klassenzimmern durch Raumlüftreiner mit HEPA-Filter? 3

- 3.1 Kann sichergestellt werden, dass beim Lüften der Klassenzimmer eine Mindestraumtemperatur von 19 Grad nicht unterschritten wird? 3
- 3.2 Wie kann die Staatsregierung sicherstellen, dass durch das Lüften der Klassenzimmer eine Mindesttemperatur von 19 Grad nicht unterschritten wird? 3
- 3.3 Kann sichergestellt werden, dass sich durch das Lüften der Klassenzimmer die Infektions- und Erkrankungsgefahr aufgrund der niedrigen Temperaturen nicht erhöht? 3

- 4.1 Welche Studien, Daten, Untersuchungen oder Erkenntnisse liegen der Staatsregierung in Bezug auf die Aerosolkonzentration auf Pausenhöfen in Schulen vor? 4
- 4.2 Wie hoch ist die Aerosolkonzentration auf Pausenhöfen in Schulen bei normalem Betrieb? 4
- 4.3 Wie hoch ist die Aerosolkonzentration auf Pausenhöfen in Schulen in Grippezeiten bzw. Corona-Zeiten? 4

- 5.1 Wie verändert sich die Aerosolkonzentration auf Pausenhöfen in Schulen durch das Tragen einer MNS/MNB? 4
- 5.2 Welche Auswirkungen hat das Abstandhalten auf Pausenhöfen in Schulen auf das Infektionsgeschehen? 4

- 6.1 Ist der Staatsregierung bekannt, dass Schüler, welche keine MNS/MNB tragen können, von Gruppenarbeiten an Schulen ausgeschlossen werden? 5
- 6.2 Ist der Staatsregierung bekannt, dass Schüler, welche keine MNS/MNB tragen können, vom Spiel am Pausenhof in Schulen ausgeschlossen werden? 5

Hinweis des Landtagsamts: Zitate werden weder inhaltlich noch formal überprüft. Die korrekte Zitierweise liegt in der Verantwortung der Fragestellerin bzw. des Fragestellers sowie der Staatsregierung.

6.3	Ist der Staatsregierung bekannt, dass Schüler, welche keine MNS/MNB tragen können, von den maskentragenden Schulkindern in der Schule abge-sondert werden?	5
7.1	Was gedenkt die Staatsregierung gegen die Diskriminierung in bayerischen Schulen von Schülern, die keine MNS/MNB tragen können zu tun?	5
7.2	Welche Weiterbildungsmöglichkeiten gibt es für Lehrer in Bayern, um eine Diskriminierung von Schülern, die keine MNS/MNB tragen können, an bay-erischen Schulen zu verhindern?	5
7.3	Befürwortet die Staatsregierung die Diskriminierung von Schülern, die keine MNS/MNB tragen können, an bayerischen Schulen?	5
8.1	Wie viele Schüler in Bayern wurden seit März 2019 positiv auf SARS-CoV-2 getestet (bitte die Anzahl monatlich nach Alter und unter Nennung der je-weiligen Schule auflisten)?	5
8.2	Bei wie vielen der positiv getesteten Schüler wurde ein zweiter PCR-Test gemacht, der dann negativ ausfiel (bitte die Anzahl monatlich nach Alter und unter Nennung der jeweiligen Schule auflisten)?	5
8.3	Welche Studien, Daten, Untersuchungen oder Erkenntnisse liegen der Staatsregierung vor, die die besondere Gefährlichkeit von Schülern in Bezug auf Corona belegen?	5

Antwort

des Staatsministeriums für Gesundheit und Pflege im Einvernehmen mit dem Staatsministerium für Unterricht und Kultus
vom 28.04.2021

1.1 Welche Studien, Daten, Untersuchungen oder Erkenntnisse liegen der Staatsregierung in Bezug auf die Aerosolkonzentration in Klassenzimmern vor?

Das Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) hat im Rahmen verschiedener Projekte (z. B. Frische Luft an bayerischen Schulen, RABE, PAMINA, LUPE) die Innenraumluftqualität in bayerischen Schulen umfassend untersucht. Zur Beurteilung der Lüfthygiene in Klassenzimmern wurden während der Unterrichtszeit die Konzentrationen von gasförmigen und partikulären Aerosolkomponenten (u. a. Kohlendioxid, PM10, PM2,5) gemessen. Die Studienergebnisse sind auf der Website des LGL abrufbar: https://www.lgl.bayern.de/gesundheits/Arbeitsplatz_Umwelt/projekte_a_z/ir_luftqualitaet_oeffentliche_innenraeume.htm; https://www.lgl.bayern.de/gesundheits/Arbeitsplatz_Umwelt/projekte_a_z/ir_rabe_raumluft_kinder.htm; https://www.lgl.bayern.de/gesundheits/Arbeitsplatz_Umwelt/projekte_a_z/nano_pamina_forschungsverbund.htm

1.2 Wie hoch ist die Aerosolkonzentration in Klassenzimmern bei normalen Schulbetrieb?

Kohlendioxid (CO₂) ist ein guter Surrogatmarker zur Beschreibung der Luftqualität in Räumen mit hoher Personenbelegung (https://depositonce.tu-berlin.de/bitstream/11303/11477/5/hartmann_kriegel_2020_de.pdf). In den vom LGL untersuchten Klassenzimmern lagen die medianen CO₂-Innenraumluftgehalte im Winter (Grippezeit) in einem Bereich von 598 bis 4 172 ppm und im Sommer zwischen 480 und 1 875 ppm (https://www.lgl.bayern.de/downloads/gesundheits/doc/alt/luft_ergebnisse.pdf).

1.3 Wie hoch ist die Aerosolkonzentration in Klassenzimmern in Grippezeiten bzw. Corona-Zeiten?

Auf die Antwort zu Frage 1.2 wird verwiesen.

2.1 Wie verändert sich Aerosolkonzentration in Klassenzimmern durch das Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes bzw. einer Mund-Nasen-Bedeckung (MNS/MNB)?

Dazu liegen der Staatsregierung keine Informationen vor.

2.2 Wie verändert sich Aerosolkonzentration in Klassenzimmern durch regelmäßiges Lüften?

Fachgerechtes Lüften dient dem vollständigen Austausch der Raumluft mit Frischluft von außen. Durch den Luftaustausch wird Feuchtigkeit aus dem Raum abtransportiert, was das Risiko von Schimmelbildung reduziert. Zudem werden Feinstaub, Gerüche und Ausdünstungen entfernt (z. B. von Möbeln oder Kosmetika). Vor allem aber wird Kohlendioxid, das bei Raumluftgehalten über 1 500 ppm zunehmend müde macht und die Konzentration verringert, nach außen abgeführt. Um sich in Klassenzimmern vor infektiösen Partikeln zu schützen, sollte die Raumluft dreimal pro Stunde komplett gegen Frischluft von außen ausgetauscht werden.

2.3 Wie verändert sich Aerosolkonzentration in Klassenzimmern durch Raumluftreiniger mit HEPA-Filter?

Mobile Raumluftreiniger mit HEPA-Filter dienen der Reduzierung von in der Raumluft enthaltenen Partikeln bzw. Mikroorganismen. Die Effizienz der Luftreinigung hängt neben der Gerätetechnik und den verwendeten Filterklassen auch von den Aufstellbedingungen vor Ort, der Luftverteilung im Raum und weiteren Faktoren ab. Da Raumluftreiniger mit HEPA-Filter kein anfallendes Kohlendioxid und keine anfallende Luftfeuchte aus der Raumluft entfernen, können sie das fachgerechte Lüften nicht ersetzen und sollten deshalb in Innenräumen nur als flankierende Maßnahme zur Minderung des Infektionsrisikos eingesetzt werden (<https://www.umweltbundesamt.de/themen/mobile-luftreiniger-in-schulen-nur-im-ausnahmefall>).

3.1 Kann sichergestellt werden, dass beim Lüften der Klassenzimmer eine Mindestraumtemperatur von 19 Grad nicht unterschritten wird?

Je größer die Temperaturdifferenz zwischen dem Innenraum und der Außenluft ist, desto effektiver ist das Lüften. Bei kalten Außentemperaturen im Winter ist deshalb ein Lüften von ca. 3–5 Minuten alle 20 Minuten ausreichend. Sowohl beim Stoßlüften als auch beim Querlüften sinkt die Temperatur im Klassenzimmer nur um wenige Grad ab. Nach dem Schließen der Fenster steigt die Temperatur rasch wieder auf das ursprüngliche Niveau an.

3.2 Wie kann die Staatsregierung sicherstellen, dass durch das Lüften der Klassenzimmer eine Mindesttemperatur von 19 Grad nicht unterschritten wird?

Auf die Antwort zu Frage 3.1 wird verwiesen.

3.3 Kann sichergestellt werden, dass sich durch das Lüften der Klassenzimmer die Infektions- und Erkrankungsgefahr aufgrund der niedrigen Temperaturen nicht erhöht?

Das Infektionsrisiko in Klassenzimmern ist von einer Reihe von Faktoren abhängig. Maßgebend sind aber vor allem die Anzahl der potenziell infizierten Personen im Raum und die Virenlast in der Raumluft. Niedrige Temperaturen allein stellen keinen Risikofaktor für eine SARS-CoV-2-Infektion dar.

4.1 Welche Studien, Daten, Untersuchungen oder Erkenntnisse liegen der Staatsregierung in Bezug auf die Aerosolkonzentration auf Pausenhöfen in Schulen vor?

Aerosole sind komplexe, zeitlich und räumlich hoch variable Gemische aus flüssigen und festen Partikeln biogenen und anthropogenen Ursprungs, die in Gasen suspendiert sind. In städtischen Ballungsräumen wird die lokale Aerosolkonzentration kontinuierlich durch Luftmessstationen überwacht. Sie sind Teil des vom Landesamt für Umwelt (LfU) betriebenen Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB) mit derzeit 50 Messstationen. Tagesaktuelle Messwerte von gesundheitlich bedeutsamen Komponenten des Umweltaerosols (z. B. PM10, PM2,5) sind auf der Website des LfU abrufbar: <https://www.lfu.bayern.de/luft/immissionsmessungen/messwerte/index.htm>.

4.2 Wie hoch ist die Aerosolkonzentration auf Pausenhöfen in Schulen bei normalem Betrieb?

Die Aerosolkonzentration auf Pausenhöfen in Schulen entspricht im Wesentlichen der des städtischen oder regionalen Hintergrunds. Von Schülern freigesetzte, potenziell virus-haltige Aerosole werden im Freien aufgrund der natürlichen Luftbewegung stark verdünnt. Deshalb ist im Freien im Vergleich zu Innenräumen, insbesondere bei Einhaltung der Abstandsregeln, von einem geringen Infektionsrisiko durch Aerosole auszugehen. Dies bestätigen wissenschaftliche Studien (<https://www.springermedizin.de/sars-cov-epidemiologie-und-hygiene/corona--wie-hoch-ist-die-ansteckungsgefahr-im-freien-/18666446>) und auch das Robert-Koch-Institut (RKI) auf seiner Website: https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html;jsessionid=E5487594F5E2E1F7E69F3D3C730685A7.internet092?nn=13490888#doc13776792bodyText2. Eine generelle Aussage zur Aerosolkonzentration auf Pausenhöfen in Schulen kann aufgrund der örtlich und jahreszeitlich sehr unterschiedlichen Gegebenheiten nicht getroffen werden.

4.3 Wie hoch ist die Aerosolkonzentration auf Pausenhöfen in Schulen in Grippezeiten bzw. Corona-Zeiten?

Auf die Antwort zu Frage 4.2 wird verwiesen.

5.1 Wie verändert sich die Aerosolkonzentration auf Pausenhöfen in Schulen durch das Tragen einer MNS/MNB?

Auf dem Pausenhof muss mit einer Infektion durch Tröpfchen gerechnet werden. Die Flüssigkeitspartikel werden von Kindern und Jugendlichen beim Schreien während des Spielens oder bei Face-to-Face-Unterhaltungen, bei denen kein Abstand eingehalten wird, ausgestoßen und ggf. übertragen. Aus infektiologischer Sicht ist es deshalb sinnvoll, im Freien eine MNS/MNB zu tragen, wenn der Mindestabstand von 1,50 m nicht eingehalten werden kann, beispielsweise dann, wenn Personen in großen Menschenansammlungen enger zusammenstehen oder einander nicht ausweichen können.

5.2 Welche Auswirkungen hat das Abstandhalten auf Pausenhöfen in Schulen auf das Infektionsgeschehen?

Auf die Antwort zu Frage 5.1 wird verwiesen.

- 6.1 Ist der Staatsregierung bekannt, dass Schüler, welche keine MNS/MNB tragen können, von Gruppenarbeiten an Schulen ausgeschlossen werden?**
- 6.2 Ist der Staatsregierung bekannt, dass Schüler, welche keine MNS/MNB tragen können, vom Spiel am Pausenhof in Schulen ausgeschlossen werden?**
- 6.3 Ist der Staatsregierung bekannt, dass Schüler, welche keine MNS/MNB tragen können, von den maskentragenden Schulkindern in der Schule abgesondert werden?**

Der Staatsregierung liegen diesbezüglich weder eine systematische Erfassung noch Auswertung von Meldungen oder Informationen vor. Auf eine Abfrage bei den einzelnen Schulen und Schulaufsichtsbehörden wurde aufgrund des damit verbundenen Verwaltungsaufwands für diese – gerade im Hinblick auf die erhebliche Beanspruchung durch die Pandemie – verzichtet.

- 7.1 Was gedenkt die Staatsregierung gegen die Diskriminierung in bayerischen Schulen von Schülern, die keine MNS/MNB tragen können zu tun?**
- 7.2 Welche Weiterbildungsmöglichkeiten gibt es für Lehrer in Bayern, um eine Diskriminierung von Schülern, die keine MNS/MNB tragen können, an bayerischen Schulen zu verhindern?**
- 7.3 Befürwortet die Staatsregierung die Diskriminierung von Schülern, die keine MNS/MNB tragen können, an bayerischen Schulen?**

Die Staatsregierung geht davon aus, dass die Vorgaben des Rahmenhygieneplans für Schulen sowie die einschlägigen Bestimmungen zur Befreiung von der Maskenpflicht – insbesondere nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 der Zwölften Bayerischen Infektionsschutzmaßnahmenverordnung (12. BayIfSMV) – passgenau vor Ort umgesetzt sowie die Lehrkräfte ihrer pädagogischen Verantwortung gerecht werden. Lehrkräfte und Schulleitungen versuchen in jedem Einzelfall das Beste für die betroffenen Kinder zu erreichen. Die Schulen handeln in diesem Zusammenhang sehr umsichtig und werden, falls nötig, vom Staatsministerium für Unterricht und Kultus bzw. den unmittelbar zuständigen Schulaufsichtsbehörden im konkreten Einzelfall unterstützt und beraten.

- 8.1 Wie viele Schüler in Bayern wurden seit März 2019 positiv auf SARS-CoV-2 getestet (bitte die Anzahl monatlich nach Alter und unter Nennung der jeweiligen Schule auflisten)?**

Hierzu liegen keine Erkenntnisse vor.

- 8.2 Bei wie vielen der positiv getesteten Schüler wurde ein zweiter PCR-Test gemacht, der dann negativ ausfiel (bitte die Anzahl monatlich nach Alter und unter Nennung der jeweiligen Schule auflisten)?**

Hierzu liegen keine Erkenntnisse vor.

- 8.3 Welche Studien, Daten, Untersuchungen oder Erkenntnisse liegen der Staatsregierung vor, die die besondere Gefährlichkeit von Schülern in Bezug auf Corona belegen?**

Aufgrund der vorliegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse kann davon ausgegangen werden, dass epidemiologisch die Infektionen bei Kindern dem Infektionsgeschehen bei Erwachsenen folgen. So ist zu erwarten, dass im Zuge der Ausbreitung von leichter übertragbaren Virusvarianten in der Allgemeinbevölkerung die Wahrscheinlichkeit steigt, dass Folgefälle in den Schulen auftreten.