**Zusammenfassung der Expertenanhörungen - Vollständige Fassung**

Hamburg, den 23. September 2020
Bildungsministerium Rheinland-Pfalz
Behörde für Schule und Berufsbildung BSB Hamburg

Videokonferenz 14.09.2020
Videokonferenz 23.09.2020

Im Rahmen mehrerer Expertenanhörungen wurde das Thema „Lüftung von Schulräumen“ erörtert. An den Gesprächen haben unter anderem teilgenommen:

**Professor Dr. H.-J. Moriske,** Direktor des Umweltbundesamtes,
Geschäftsführung der Kommission Innenraumlufthygiene

**Prof. Dr. Martin Exner**, Direktor des Instituts für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Universität Bonn, Vorsitzender Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene

**Univ.-Prof. Dr. med. Bodo Plachter,** Universitätsmedizin Mainz
stellvertretender Direktor Institut für Virologie

**Prof. Dr. med. Fred Zepp,** Universitätsmedizin Mainz, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Leitung AG Immunologie & Infektiologie

Auf der Grundlage der Empfehlungen der Experten sowie auf der Grundlage der Regelungen in einzelnen Bundesländern wird die Hamburger Schulbehörde in Zusammenarbeit mit den Schulen die Regeln für die Lüftung von schulischen Räumen weiter ausarbeiten. Ziel ist es, in den Herbstferien für alle Schulen wenige, sehr klare und einfache Regeln zu erarbeiten. Die konkrete Ausgestaltung dieser Regeln erfolgt in bewährter Weise durch die selbstverantworteten Schulen. Die Schulen haben schon jetzt vergleichbare Regelungskompetenzen in vielen ähnlichen Bereichen des schulischen Lebens wie zum Beispiel bei der Gestaltung von Pausen und Pausenordnungen sowie von weiteren schulischen Abläufen.

**Die Ergebnisse der Anhörungen werden von der Präsidentin der Kultusministerkonferenz wie folgt zusammengefasst:**

Der Hauptübertragungsweg für SARS-CoV-2 ist die respiratorische Aufnahme virushaltiger Partikel, die beim Atmen, Husten, Sprechen und Niesen entstehen. Je nach Partikelgröße unterscheidet man zwischen Tröpfchen und Aerosolen, wobei der Übergang in der Größe zwischen beiden Formen fließend ist. Während insbesondere größere Tröpfchen schnell zu Boden sinken, können Aerosole auch über längere Zeit in der Luft schweben und sich in geschlossenen Räumen verteilen.

Ob und wie schnell die Tröpfchen und Aerosole absinken oder in der Luft schweben bleiben, ist neben der Größe der Partikel u. a. auch von der Temperatur, der Luftfeuchtigkeit und der Luftströmung im Raum abhängig. Das sachgerechte Lüften spielt daher neben dem Tragen einer Mund-Nasen-Bedeckung außerhalb der Unterrichtsräume und dem Einhalten der bekannten Hygiene- und Abstandsregeln eine entscheidende Rolle, wobei sich die einzelnen Maßnahmen jeweils ergänzen aber niemals ersetzen.

Für eine optimale Frischluftzufuhr ist eine Querstromlüftung ideal. Entscheidend für die Raumluftqualität ist die Luftwechselzahl. Ein 2-3-facher Luftwechsel kann bei einer Querstromlüftung beispielsweise über gegenüberliegende Fenster/Türen in nur wenigen Minuten erreicht werden. Dauerhafter Durchzug sollte vermieden werden.
Nicht zu empfehlen ist eine Lüftung nur über die Türen, da so nicht ausreichend Frischluft zugeführt werden kann.

Auch im Herbst/Winter und bei kühlen Temperaturen ist das Lüften in Unterrichtsräumen wichtig und Schülerinnen und Schülern zumutbar. Die Raumluft kühlt beim Stoßlüften in Räumen über wenige Minuten nur um ca. 2-3 Grad ab, was für die Schülerinnen und Schüler gesundheitlich unproblematisch ist. Frische Luft ist gesund, das Lüften verursacht keinerlei gesundheitliche Risiken, auch keine Erkältungen – im Gegenteil, das regelmäßige Lüften wirkt hier sogar vorbeugend. Zu einer Unterkühlung der Kinder kommt es bei einer Lüftung von 3-5 Minuten nicht. Eine der Witterung angepasste Kleidung ist für Schülerinnen und Schüler ausreichend, um den kurzfristigen Temperaturunterschied im Klassenraum auszugleichen.

Die Vorgabe, mindestens alle 20 Minuten eine Stoßlüftung bzw. Querlüftung vorzunehmen, ist eine sinnvolle und angemessene Vorgabe für Unterrichtsräume. Damit können möglicherweise in der Luft vorhandene Viren aus Innenräumen abtransportiert und ausreichend Frischluft zugeführt werden, sodass sich die Raumluftqualität erheblich verbessert. Dies gilt insbesondere auch im Herbst/Winter.

Die Konzentration von Kohlendioxid wird als Leitsubstanz bzw. Indikator für Raumluftqualität betrachtet. $CO_2$- Sensoren bzw. $CO_2$-Rechner (z.B. der DGUV) können ein guter Anhaltspunkt für Raumluftqualität in Unterrichtsräumen sein. Dabei ist es nicht erforderlich, jeden Unterrichtsraum dauerhaft mit Sensoren auszustatten; übergangsweise können sie jedoch hilfreich sein, um das korrekte Lüften einzuüben.

Für die Praxis wird empfohlen, in den kühleren Herbst-/Wintermonaten in jeder Unterrichtseinheit nach 20 Minuten für 3-5 Minuten einen Luftwechsel durch Stoß- bzw. Querlüftung einzuleiten. In den Pausen kann und sollte darüber hinaus länger gelüftet werden.

**Mobile Raumluftreinigungsgeräte**

Zum aktuellen Zeitpunkt sind mobile Luftreinigungsgeräte in Innenräumen nicht empfehlenswert, da es bisher keine anerkannten standardisierten Prüfverfahren gibt und verschiedene Faktoren (z.B. ungünstige Raumgeometrien, Standortwahl der Geräte im Raum, Anzahl der Personen) die Wirksamkeit stark einschränken und ggf. gesundheitliche Risiken mit sich bringen können. Geräte, die die Luft unkontrolliert im Raum verbreiten, können möglicherweise zur Virenverbreitung beitragen. Die Geräte müssen kontinuierlich fachgerecht gewartet und die Filter sachgerecht entsorgt werden.

Mobile Geräte auf Ozonbasis sind aus gesundheitlichen in Klassenräumen ungeeignet, auf UV-C Basis unter den Bedingungen der Schule nur unzureichend erprobt; evtl. Reaktionen mit anderen Stoffen sind bislang nicht untersucht (Stellungnahme IRK).

**Fazit: Raumluftreiniger ersetzen keine Lüftung über Fenster**

In Räumen an Schulen, in denen durch mehrere Fenster gelüftet werden kann, reicht es weiterhin aus, auch im Herbst/ Winter alle 20 Minuten eine Stoßlüftung bzw. Querlüftung durch die vollständig geöffneten Fenster über mehrere Minuten vorzunehmen. In diesem Fall müssen in den Räumlichkeiten der Schulen weder $CO_2$ Ampeln/Sensoren noch technische Geräte zur Luftreinigung angeschafft und installiert werden.

Wichtig ist, dass ein Treppeneffekt und damit eine Anreicherung von $CO_2$ und möglicherweise auch Viren über längere Zeiträume vermieden wird. Dies gelingt nur, wenn in regelmäßigen kurzen Abständen gründlich gelüftet wird.

Problematisch in der Schulpraxis sind Klassenräume, in welchen die Fenster nur mit größerem Aufwand geöffnet werden können. Für den Umgang mit Klassenräumen, wo das Stoßlüften alle 20 Minuten raumtechnisch nicht durchgeführt werden kann, gibt es im Einzelfall einsetzbare Techniken (z.B. Fensterlüfter mit Ventilatoren, die in die Scheibe eingebaut werden). Sicherzustellen ist bei einer Installation stets, dass die integrierten Lüftungssysteme nicht die „kontaminierte Luft“ aus anderen Räumen einsaugen.

Die Kosten für ein Zu- und Abluftsystem betragen schätzungsweise ca. 4.000 - 5.000 Euro pro Klassenraum (Lüftungsanlage mit Luftzufuhr und Luftabfuhr). Es gibt allerdings keine Untersuchung für SARS-CoV-2 mit dieser Technik. Fraglich ist, ob bei dieser Konstruktion die Luft in Innenräumen ausreichend ausgetauscht wird. Ohnehin geht die größte potenzielle Gefahr einer Infektion mit SARS-CoV-2 von dem Sitznachbarn oder der Sitznachbarin aus.

Es sollte auch immer dann kurz stoßgelüftet werden, wenn Personen mehrfach niesen und/oder husten.

**Fazit: Das sachgerechte Lüften von Innenräumen stellt in Schulen das Mittel der Wahl dar, um für einen ausreichenden Luftaustausch zu sorgen und damit die Infektionsgefahr zu minimieren.**

Einfache mobile Lüftungssysteme reichen in der Regel nicht aus und sind daher nur für wenige Innenräume an Schulen eine zusätzliche Option. Sie können lediglich eine Ergänzung zum regelmäßigen Lüften über geöffnete Fenster darstellen. Außerdem verursachen solche Systeme hohe Kosten (An- schaffungskosten, Wartungskosten, Energiekosten, Entsorgungskosten für kontaminierte Filter).

Auf das Lüften in Innenräumen kann auch nicht durch den Einsatz von Alltagsmasken verzichtet werden.