

Luftfiltergeräte: zusätzlicher Schutz für Schulkinder und Lehrkräfte

Bund und Land fördern den Einsatz mobiler Anlagen zur Säuberung der Raumluft

Studien belegen: Mobile Luftfilter können die Sicherheit in Klassenräumen erhöhen, indem sie Viren zuverlässig aus der Luft filtern. Zwei Schulleiter berichten von ihren Erfahrungen. Außerdem fassen wir zusammen, welche Aspekte bei der Geräteauswahl wichtig sind.



Eike Ostendorf-Servissoglou

eoscript, Redaktionsbüro für Bildung & Soziales, Stuttgart

In Baden-Württemberg gibt es über 67.000 Klassenzimmer. Wie alle Orte, an denen sich viele Personen gleichzeitig über einen längeren Zeitraum hinweg aufhalten, sind diese Räume in Corona-Pandemiezeiten quasi prädestiniert für die Weitergabe des Virus. Denn Menschen stecken sich auf unterschiedliche Weise mit dem Covid-19-Erreger an: indem sie kleinste Tröpfchen einatmet, die eine infizierte Person zum Beispiel beim Husten oder Sprechen abgibt (Tröpfcheninfektion) oder indem sie kontaminierte Oberflächen anfassen und mit verunreinigten Händen ihre Schleimhäute berühren (Schmierinfektion). Doch nach derzeitigem Kenntnisstand stecken sich fast die Hälfte der Corona-Erkrankten indirekt über virenbelastete Luft an. Denn infizierte Personen geben neben größeren Tröpfchen auch fortlaufend kleinste Partikel (Aerosole) ab, die das Virus tragen, und die sich aufgrund ihrer winzigen Größe über Stunden in der Raumluft halten und dort anreichern können. Daher ist es sogar möglich, sich in einem Raum anzustecken, den eine infizierte Person bereits wieder verlassen hat.

Vielschichtiges Schutzkonzept nötig

Wer diese Übertragungswege verstanden hat, kann auch nachvollziehen,

warum ein vielschichtiges Schutzkonzept gegen die Übertragung des Virus zielführend ist. Das Tragen von Masken und das Abstandhalten verringern die Gefahr einer Tröpfcheninfektion. Hygieneregeln wie die Desinfektion von Oberflächen und das Händewaschen beugen einer Schmierinfektion vor. Gegen eine indirekte Ansteckung über Aerosole in der Raumluft hilft neben dem Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes nur eine Reinigung der Luft. Regelmäßiges Lüften hieß daher bislang das Gebot der Stunde. Doch wie sich zeigt, ist die Maßnahme in vielen Räumen nicht in ausreichendem Maße umsetzbar. Die Gewerkschaften GEW und Verdi sowie Elternvertretungen fordern daher bereits seit langem, den flächendeckenden Einsatz von Luftfiltergeräten in Schulen und Kindertagesstätten, um inzidenzabhängig Unterricht bzw. Betreuung vor Ort zu ermöglichen.

Luftfilter: Studien belegen Wirksamkeit

Die Interessenverbände stützen sich dabei auf Studien, wie die der Universität der Bundeswehr München von August 2020, die die Wirksamkeit der Filtergeräte eindeutig belegen. Die wohl jüngste Untersuchung stammt vom Institut für Gebäudeenergetik, Thermodynamik und Energiespeicherung (IGTE) der Universität Stuttgart. Im ersten Halbjahr 2021 führte es im Auftrag der Stadt Stuttgart dafür Messungen an zehn Stuttgarter Schulen durch.

Institutsleiter Professor Konstantinos Stergiaropoulos kommt zu dem Schluss: »Die Geräte können ein Baustein zur Senkung von Infektionsrisiken sein.« Denn die Messungen des Wissenschaftsteams zeigen, dass die mobilen Geräte im Vergleich mit unterschiedlichen Varianten der Fensterlüftung sowie mit teilweise vorhandenen Raumlufttechnischen Anlagen die Partikelkonzentration am wirkungsvollsten reduzierten. Dass die Geräte trotzdem nicht die erste Wahl der Fachleute sind, liegt an ihrer Geräuschkulisse sowie daran, dass teilweise Zugerscheinungen auftraten.

Die Fensterlüftung funktioniert in der Regel zwar gut, stößt aber ebenfalls an Grenzen: In manchen Räumen reicht die zu öffnende Fensterfläche für ein gutes Lüftungsergebnis nicht aus oder ein Querlüften ist nicht möglich. Außerdem hängt die Effektivität des Luftaustauschs davon ab, wie groß das Temperaturgefälle zwischen drinnen und draußen ist und wie stark der Wind weht. Dadurch lässt sich ein gutes Lüftungsergebnis nicht automatisch sicherstellen.

Öffentliche Förderung angelaufen

Der Bund sowie das Land Baden-Württemberg stellen daher inzwischen Gelder zur Verfügung, um Kita- und Grundschulräume, die schlecht belüftbar sind, mit mobilen Luftfiltergeräten auszurüsten. Der Bund macht dafür 200 Millionen

Euro locker. Das Land Baden-Württemberg stellt 60 Millionen Euro für Luftfilteranlagen bereit.

Beispiel: Ferdinand-Steinbeis-Realschule, Vaihingen/Enz

Uwe Lehmann, Leiter der Ferdinand-Steinbeis-Realschule in Vaihingen an der Enz bei Stuttgart, beschaffte bereits Anfang 2021 ein Filtergerät. »Wir setzen es in einem IT-Raum ein, der schlecht zu belüften ist. Er grenzt an einen geschlossenen Gang. Querlüften ist nicht möglich«, erklärt der Schulleiter. »Wir haben den Luftfilter nonstop in Betrieb. Das funktioniert sehr gut, und er gibt uns mehr Sicherheit.« Denn Fensterlüftung habe viele Nachteile: »Wir müssen ständig daran denken. Und hinzukommt, dass es im Sommer dafür oft zu warm, im Winter zu kalt ist«, sagt er. Das führe dazu, dass das Lüften vielfach vernachlässigt werde. »Wir haben uns für einen Coppa Luftreiniger der Firma Ueberschär aus Stuttgart entschieden«, berichtet Lehmann. »Unsere Kriterien bei der Auswahl waren die geringe Lautstärke im Betrieb und die handliche Größe. Außerdem hat uns die Ausstattung des Geräts mit einem zusätzlichen Kupfervlies überzeugt. Denn durch den Kontakt mit Kupfer werden Viren, die der Filter aus der Luft nimmt, direkt unschädlich gemacht.« Ebenfalls wichtig: Preis und Budget passten zusammen. Die VR-Bank Neckar-Enz hatte 47 Schulen in der Region jeweils 1.000 Euro für Anti-Corona-Maßnahmen zur Verfügung gestellt. Die Ferdinand-Steinbeis-Realschule setzte sie unter anderem für das Filtergerät ein. Gerne würde Lehmann alle Räume seiner Schule mit solchen Geräten ausstatten können. »Wir haben bei der Schulbehörde bereits einen entsprechenden Bedarf angemeldet. Es wird allerdings wohl noch etwas dauern, bis wir dafür grünes Licht bekommen, denn bei der Finanzierung sind Bund, Land und

Kommune involviert. Das erhöht die Komplexität des Vorgangs sehr«, sagt der Schulleiter.

Beispiel: Christian-Morgenstern-Schule, Reutlingen

Im Reutlinger Stadtteil Rommelsbach liegt die Christian-Morgenstern-Schule, eine berufsvorbereitende Sonderfachschule der Anthroposophischen Jugendhilfe Süd. Schulleiter Matthias Schramm schaffte jetzt sieben Coppa Luftfilter für seine Klassenräume an. »Für uns ist das eine wichtige Komponente zusätzlich zur Fensterlüftung. Ich vergleiche das gerne mit einem Auto. Da tragen auch verschiedene Bauteile wie Sicherheitsgurt, Airbag und ABS zur Sicherheit bei, ohne dass jemand sagen würde, etwas davon sei verzichtbar«, argumentiert der Schulleiter.

» Wir haben unsere Räume durchgemessen, und es zeigte sich, dass die Luftreiniger auch für uns gut passen. Positiv ist ihre Mobilität.«

Zur Finanzierung der Anschaffung rief er öffentliche Fördergelder ab. Um in den Genuss der Bezuschussung zu kommen, musste alles ganz schnell gehen. »Da war es ein großer Vorteil, dass die Firma Ueberschär hier in der Nähe sitzt und auch sofort lieferfähig war.« Bei der Wahl des Geräts hätten aber noch andere Aspekte eine Rolle gespielt. Wichtig sei die Empfehlung einer kooperierenden Einrichtung gewesen, die bereits gute Erfahrungen mit Coppa Luftreinigern gemacht hätten. »Wir haben unsere Räume durchgemessen, und es zeigte sich, dass die Luftreiniger auch für uns gut passen. Positiv ist ihre Mobilität. Wenn wir mal einen Film sehen und mehr Jugendliche im Raum sind, schieben wir einfach noch ein zusätzliches Filtergerät mit rein«, sagt der Schullei-

ter. Die Geräusentwicklung sei akzeptabel und der nötige Platz in den Klassenräumen vorhanden. Auch die Ausstattung mit virenzerstörendem Kupfervlies überzeugte den Kunden. »Wie gut die Geräte letztendlich arbeiten, kann ich als Laie natürlich nicht sagen. Da verlasse ich mich darauf, was der Hersteller angibt. Den Pizzadunst in unserem Sekretariat hat der Filter auf jeden Fall bereits sehr effektiv beseitigt,« meint Matthias Schramm schmunzelnd.

Aspekte bei der Wahl eines Luftfiltergeräts

Schulträger und -leitungen, die ebenfalls die Anschaffung mobiler Luftfilter planen, sollten folgende Aspekte bei der Auswahl berücksichtigen:

Luftwechselrate

Die Luftwechselrate gibt an, wie häufig das Raumluftvolumen innerhalb einer Stunde ausgetauscht wird. Christian J. Kähler, Thomas Fuchs und Rainer Hain von der Universität der Bundeswehr München schlagen in ihrer Studie »Können mobile Raumluftreiniger eine indirekte SARS-CoV-2 Infektionsgefahr durch Aerosole wirksam reduzieren?« eine Luftwechselrate zwischen vier und acht vor. Das Land Baden-Württemberg gibt in seinen Förderrichtlinien für Raumluftreiniger eine Luftwechselrate von fünf an. Für einen 60 bis 70 Quadratmeter großen Klassenraum müsste das Filtergerät dafür zwischen 900 und 1050 Kubikmeter Luft pro Stunde filtern können. Diese Leistung kann auch durch den Einsatz mehrerer Geräte sichergestellt werden.

Der Vorteil beim Einsatz mehrerer Luftfilter: Die Luft aus allen Teilen des Raumes kann besser erfasst und tote Ecken, in denen sich verbrauchte Luft staut, vermieden werden. Bei ungewöhnlichen Raumgeometrien ist es oft fast unerlässlich, ein zweites Gerät einzusetzen.

Filterkomponenten

In der Regel nutzen mobile Luftfilter seit langem bewährte HEPA H13- oder HEPA H14-Filter, die 99,95 bzw. 99,995 Prozent aller Partikel aus der Raumluft entfernen. Teilweise kommen zusätzliche Komponenten zum Einsatz: Ein Vorfilter, der größere Partikel zurückhält, sowie Maßnahmen, um die im Filter gesammelten Viren zu zerstört. Dazu eignet sich zum Beispiel ein Kupfervlies und/oder eine Bestrahlung mit UV-C Licht, das auch bei der Entkeimung von Oberflächen oder Wasser eingesetzt wird. Es sind auch Geräte auf dem Markt, die auf eine Filtrierung verzichten, die Viren einfach durch eine Bestrahlung unschädlich machen und wieder in die Raumluft entlassen. Wichtig bei der Wahl des Geräts ist, dass der Hersteller die Wirksamkeit seines Verfahrens nachweisen kann.

Lautstärke

Die Geräusentwicklung der Luftreiniger, die durch den Ventilator entsteht, der die Luft ansaugt, kann sich zum Störfaktor entwickeln. Daher ist es sinnvoll, ein Gerät zu wählen, das vergleichsweise leise arbeitet. Wichtig ist es, jeweils die Schalldruckpegel-Angaben in dB(A) bei voller und geringster Leistung zu vergleichen. Nicht jeder Hersteller gibt an, auf welche Geräteeinstellung sich seine Lautstärkeangabe bezieht. Da Lautstärke abstrakt schwer vorstellbar ist, kann es sinnvoll sein, ein Gerät vor Anschaffung zunächst vor Ort im realen Einsatz zu testen.

Bedienbarkeit

Es gibt Geräte, die lediglich einen Ein-Aus-Schalter sowie einen für die Einstellung der Leistung besitzen, und damit für quasi jeden einfach zu bedienen sind. Andere liefern Zusatzfeatures. Besonders praktisch ist zum Beispiel der Auto-Modus.

Dabei misst ein Sensor die Anzahl der Partikel im Raum und passt die Lüftergeschwindigkeit automatisch an. Das vermindert die Geräusentwicklung und senkt den Stromverbrauch.

Die meisten Hersteller empfehlen einen jährlichen Filterwechsel. Praktisch ist es, wenn das Gerät den Zustand des Filters anzeigt, so dass er genau dann gewechselt wird, wenn dies technisch notwendig ist. Bei Geräten ohne virenzerstörende Funktion ist beim Wechsel eine Schutzausrüstung erforderlich.

Für den Einsatz in Klassenräumen ist es sicherlich gut, ein Gerät zu wählen, das eine Kindersicherungsfunktion besitzt, so dass die Mädchen und Jungen das Gerät nicht einfach nach Belieben an- und ausschalten oder die Einstellungen verändern können.

Lieferfähigkeit

Die Nachfrage nach mobilen Luftreinigungsgeräten ist aktuell hoch. Nicht alle Anbieter sind lieferfähig. Es kann daher sinnvoll sein zu klären, ob ein Gerät überhaupt kurzfristig verfügbar ist, bevor man sich intensiver damit beschäftigt.

Größe

Wer ein Luftfiltergerät einsetzen möchte, sollte prüfen, ob ausreichend Platz dafür vorhanden ist. Dabei sind nicht nur die Maße relevant, die der Hersteller angibt, denn die Geräte lassen sich nicht einfach in eine beliebige Ecke stellen. Idealerweise stehen sie so, dass sie Luft von allen Seiten her ansaugen können. Gute Anbieter beraten bei der Platzierung der Geräte.

Preis

Die Preise von Luftfiltergeräten variieren stark und liegen zwischen mehreren hundert bis mehreren tausend Euro. In der Regel bewältigen

günstigere Geräte jedoch auch geringere Luftvolumina, so dass sich die Preisunterschiede dadurch oft wieder relativieren. Grundsätzlich sollte der Preis erst dann ein Auswahlkriterium sein, wenn klar ist, dass das Gerät technisch den Anforderungen in einem Klassenraum gewachsen ist.

Fazit

Mobile Raumlufreiniger sind eine wichtige Komponente in einem umfassenden Corona-Schutzkonzept in Schulen. Bund und Land öffnen daher erste Fördertöpfe für deren Anschaffung. Wer entsprechende Geräte für seine Schule auswählt, sollte darauf achten, dass die Größe und Luftwechselrate des Raumlufreinigers zum Klassenzimmer passen, die Lautstärke im Betrieb akzeptabel, die Bedienbarkeit komfortabel und die Lieferbarkeit gegeben ist. ■

Internet-Tipps:

Infektionsgefahr in Räumen: Studie zu Raumlufreinigern, Universität der Bundeswehr München: www.unibw.de

Studie: Mobile Luftreiniger sind keine Universallösung im Unterricht, Stadt Stuttgart: www.stuttgart.de

Sicherer Schulbetrieb: 200 Millionen Euro für mobile Luftfilter, Informationen auf der Website der Bundesregierung: www.bundesregierung.de

Corona: Informationen zu mobilen Raumlufreinigergeräten und CO₂-Sensoren, Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg: www.km-bw.de

Nach monatelangem GEW-Druck: Land investiert in Luftfilter an Schulen, GEW Baden-Württemberg: www.gew-bw.de

Luftreiniger Coppa by Ueber-schär: www.coppa.me