

## Mobile Luftreiniger: Nur als Ergänzung zum Lüften sinnvoll



In Klassenzimmern sind viele Menschen auf engem Raum.

Quelle: Photo by NeONBRAND on Unsplash

**Mobile Luftreinigungsgeräte versprechen, virushaltige Partikel in Innenräumen zu reduzieren. Ob die Minderungen ausreichen, eine Infektionsgefahr in dicht belegten Klassenräumen abzuwenden, ist nach jetzigem Wissensstand unsicher. Da die Geräte weder CO<sub>2</sub> noch Wasserdampf aus der Raumluft entfernen, empfiehlt das UBA weiter auch in der kalten Jahreszeit die Fensterlüftung als prioritäre Maßnahme.**

11.02.2021

Dieser Text bildet den Stand am 11.02.2021 ab. Hier finden Sie die aktuelle Einschätzung des UBA zur Thematik.

Vor dem Hintergrund einer möglichen Übertragung des SARS-CoV-2-Virus über Aerosole in Klassenräumen werden mobile Luftreinigungsgeräte (d. h. frei im Raum aufstellbare Geräte) als Maßnahme diskutiert, um virushaltige Aerosolpartikel aus der Luft zu entfernen. Mobile Luftreinigungsgeräte sind je nach technischer Auslegung (Prinzip; Dimensionierung) in der Lage, Viren aus der angesaugten Luft zu entfernen bzw. zu inaktivieren. Allerdings hängt ihre Wirksamkeit in realen Räumen neben den technischen Spezifikationen auch von den Aufstellbedingungen vor Ort und von der Luftausbreitung im Raum ab.

Da mobile Luftreinigungsgeräte nicht das in Klassenräumen anfallende Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und den Wasserdampf aus der Raumluft entfernen, können sie nicht als vollständigen Ersatz für Lüftungsmaßnahmen eingesetzt werden, sondern allenfalls als Ergänzung ( Kommission Innenraumlufthygiene (IRK), Stellungnahme vom 16.11.2020 [1]).

## Priorisierung der Lüftungsmaßnahmen an Schulen aus Sicht des UBA

Das Umweltbundesamt empfiehlt, Lüftungsmaßnahmen an Schulen in folgender Rangfolge zu betrachten:

1. In **Schulen mit raumluftechnischen (RLT-)Anlagen** sollen für die Dauer der Pandemie die Frischluftzufuhr erhöht werden, und die Betriebszeiten der Anlagen verlängert werden. Arbeitet die Anlage mit Umluft, ist der Einbau zusätzlicher Partikelfilter (Hochleistungsschwebstofffilter H 13 oder H 14) zu erwägen.
2. In **Schulen ohne RLT-Anlagen** (schätzungsweise 90 % der Schulen) soll intervallartig über **weit geöffnete Fenster** gelüftet werden, wie in der gemeinsam mit der Kultusministerkonferenz (KMK) verfassten UBA-Handreichung zum Lüften in Schulen vom 15.10.2020 beschrieben. Diese Maßnahmen sind rasch und einfach umsetzbar und bieten einen wirksamen Schutz, weil die Außenluft nahezu virenfrei ist. Die im Winter unvermeidliche Abkühlung der Raumluft durch Stoßlüften hält nur für wenige Minuten an und ist aus medizinischer Sicht unbedenklich. CO<sub>2</sub>-Sensoren können als Orientierung dienen, ob und wie rasch die Frischluftzufuhr von außen gelingt.
3. **Sofern sich Fenster in Klassenräumen nicht genügend öffnen lassen**, sollte geprüft werden, ob durch den **Einbau einfacher ventilatorgestützter Zu- und Abluftsysteme** (z.B. in Fensteröffnungen) eine ausreichende Außenluftzufuhr erreicht werden kann.

Sind die Maßnahmen unter 1 bis 3 nicht anwendbar, ist ein Raum aus innenraumhygienischer Sicht nicht für den Unterricht geeignet. Sollen solche Räume dennoch zum Unterricht genutzt werden, kann der Einsatz mobiler Luftreinigungsgeräte erwogen werden (Ausnahmefall).

Um die Wahrscheinlichkeit einer Infektion über Aerosole wirksam zu vermindern, wird eine Luftförderleistung an keimfreier Luft gefordert, die mindestens das sechsfache des Raumvolumens pro Stunde entspricht. Bei einem Klassenraumvolumen von zum Beispiel 200 m<sup>3</sup> entspricht dies einer Förderleistung von mindestens 1.200 m<sup>3</sup> an keimfreier Luft pro Stunde.

## Technische Optionen bei mobilen Luftreinigungsgeräten

Im Grundsatz sind vier Technologien bei Luftreinigern zu unterscheiden:

- Filtertechnologien
- UV-C Technologien
- Ionisations- und Plasmatechnologien
- Ozontechnologien

Hierzu ist im Einzelnen anzumerken:

### 1. Filtertechnologie

Mobile Filtergeräte sollten möglichst mit hocheffizienten Gewebefiltern (Filterklassen H 13 oder H 14)) ausgestattet sein, da nur diese eine vollständige Entfernung von Viren aus der durch das Gerät gesaugten Luft gewährleisten. Feinfilter der Klassen F7 bis F9 (alte Bezeichnung) bzw. ISO ePM2,5 65% bis ISO ePM1 80% (neue Bezeichnung), wie sie z.B. in herkömmlichen raumlufttechnischen Anlagen (RLT-Anlagen) mit zwei Filterstufen zum Einsatz kommen, lassen einen Anteil der Aerosolpartikel in der behandelten Luft übrig. Filtergeräte mit hocheffizienten Filtern sind in der Lage, die Zahl der die Aerosolpartikel in einem Raum zu senken. Um die bestmögliche Wirkung mit Filtergeräten zu erzielen und über die Dauer der Betriebszeit zu erhalten, müssen die Filter in der Regel nach einer gewissen Betriebszeit gewechselt werden. Je nach Staub- und Partikelbelastung kann das nach einem halben bis einem Jahr der Fall sein. Hierzu sind Fachkenntnisse oder geschultes Personal erforderlich. Um keinen störenden Geräuschpegel im Raum entstehen zu lassen, sollten vor Beschaffungen entsprechende Kenndaten zur Geräuschentwicklung vom Hersteller eingeholt werden.

## **2. UV-C Technologie**

UV-C Strahlung ist vom Grundsatz her in der Lage, Mikroorganismen wie Bakterien und Viren zu inaktivieren. Geräte mit UV-C Strahlungsquellen werden schon seit langem zur Entkeimung von Oberflächen z. B. in Laboren oder zur Raumlufedesinfektion in lebensmittelverarbeitenden Betrieben eingesetzt. Für die Wirksamkeit gegen infektiöse Aerosole in einem Innenraum ist entscheidend, ob ein Gerät einen ausreichend großes Luftvolumen desinfizieren und die gereinigte Luft gut im Raum zirkulieren kann. Die Wirksamkeit ist abhängig von der Bestrahlungsintensität und von der Bestrahlungszeit der Luft im Gerät. Für Augen und Haut stellt UV-C Strahlung ein gesundheitliches Risiko dar. Deshalb wird der Einsatz dieser Strahlungsquellen als offene UV-C Lampe und auch in mobilen Luftreinigern vom UBA für den nicht gewerblichen Einsatz als kritisch betrachtet. Geräte sollten in öffentlichen Bereichen wie Schulen nur eingesetzt werden, wenn gesichert ist, dass kein UV-Licht in den Raum freigesetzt werden kann. Die IRK empfiehlt in ihrer Stellungnahme vom 16.11.2020 daher a) den Nachweis der Gerätesicherheit und b) den Nachweis der Wirksamkeit – als Prüfung des eingesetzten mobilen Geräts. In privaten Wohnungen sieht das UBA den Einsatz solcher Geräte aus Sicherheitsgründen weiterhin kritisch, denn hier bestehen meist wenig Kontrollmöglichkeiten, was die sachgerechte Verwendung, Wartung und den bestimmungsgemäßen Gebrauch angeht. Mobile Geräte mit UV-C-Technik haben gegenüber solchen mit Filtration den Vorteil der meist geringeren Geräuschentwicklung im Betrieb.

## **3. Ionisations- und Plasmatechnologie**

Auch Ionisation und Plasma sind in der Lage, Mikroorganismen wie Bakterien und Viren zu inaktivieren. Im Rahmen von Luftreinigungsanlagen findet diese Technologie seit vielen Jahren Anwendung. Tendenziell sind auch die Geräte wartungsärmer als solche mit Filtration, weil keine Filter zu ersetzen sind. Auch die Geräuschentwicklung ist im Allgemeinen geringer als bei filtrierenden Geräten. Dem UBA liegen derzeit jedoch keine Daten vor, ob der Luftdurchsatz und die Effizienz der im Handel befindlichen Geräte ausreichen, um einen ausreichenden Schutz gegen eine Infektion mit SARS-CoV-2 in großen und dicht belegten Innenräumen wie Klassenräumen zu gewährleisten. Generell sollte vor Beschaffung entsprechender Geräte eine Wirksamkeitsprüfung vom Hersteller eingeholt werden. Bei Ionisations- und Plasmatechnologie kann aufgrund des physikalischen Prinzips im Gerät Ozon entstehen. Es wird empfohlen, Herstellerinformationen einzuholen, inwieweit Ozon als unerwünschtes Nebenprodukt bei einem bestimmten Gerät auch in den Innenraum gelangen kann.

## **4. Ozontechnologie**

Eine gezielte Behandlung von Raumluf mit Ozon (auch während der Durchleitung der Luft durch einen mobilen Luftreiniger) lehnt das UBA grundsätzlich ab. Ozon ist ein Reizgas und kann mit anderen Stoffen, allen voran mit flüchtigen organischen Verbindungen (VOC), chemisch reagieren und dabei unbekannte Folgeprodukte bilden. Diese Kategorie von Luftreinigern ist ungeeignet für eine Anwendung in Räumen, in denen sich Personen befinden.

Für eine größtmögliche Wirksamkeit von mobilen Luftreinigungsgeräten (egal mit welcher Technologie sie arbeiten) ist die sorgfältige Planung und Realisation des Aufstellungsortes im Raum und die Berücksichtigung der Raumgegebenheiten (Raumvolumen, Luftführung und Luftströmungen im Raum) von entscheidender Bedeutung. Der Luftdurchsatz muss in Abhängigkeit der Raumgröße und der Anzahl der Personen im Raum einstellbar sein. Auch die Ansaug- und Abblasrichtung der durch das Luftreinigungsgerät hindurch geleiteten Luft sind entscheidend dafür, dass der Luftreiniger wirklich einen wesentlichen Anteil der Mischluft im Raum ansaugen und als gereinigte Luft wieder in den Raum abgeben kann.

In der Produktliteratur finden sich häufig Prüfberichte zu Luftreinigungsgeräten, wo zu Beginn des Experiments ein Raum einmalig mit Partikeln gefüllt wird, und anschließend Abklingkurven infolge der Luftreinigung ausgewertet werden. Solche Prüfberichte erwecken den Eindruck, man könne die Konzentration von Aerosolen in einem Realraum beliebig reduzieren. Die reale Situation ist jedoch verschieden, insofern eine infektiöse Person kontinuierlich virushaltige Aerosole in die Raumluft emittiert. Ein mobiles Gerät kann die Konzentration von Aerosolen in einer realen Situation somit reduzieren, aber zu keinem Zeitpunkt auf null bringen. Sind mehrere infektiöse Personen anwesend, würde die Reinigungswirkung mobiler Geräte in Bezug auf virushaltige Aerosole entsprechend weiter sinken. Mobile Luftreinigungsgeräte dürfen daher nicht als absoluter Schutz vor infektiösen Aerosolen angesehen werden.

## Fazit

Zur Einschätzung der Leistungsfähigkeit mobiler Luftreinigungsgeräte benötigt man Prüfnachweise, dass ein Gerät die geforderte Menge an keimfreier Luft (sechsfaches Raumvolumen pro Stunde) bereitstellen kann. Im Fall von Techniken, welche ihre Wirkung durch Inaktivierung der Erreger entfalten, erfordern diese Prüfungen Versuche mit echten Erregern (Bakterien, Viren) unter den geplanten Betriebsbedingungen und nicht nur den grundsätzlichen Nachweis des Effekts unter Laborbedingungen. Vor Beschaffungen wird empfohlen, entsprechende Prüfnachweise der Geräte unter Realbedingungen von den Herstellern einzuholen.

Da mobile Luftreinigungsgeräte nicht das in Klassenräumen anfallende Kohlendioxid und den Wasserdampf aus der Raumluft entfernen, können sie nicht als vollständigen Ersatz für Lüftungsmaßnahmen eingesetzt werden, sondern allenfalls als Ergänzung. Das Umweltbundesamt empfiehlt daher weiter auch in der kalten Jahreszeit die Fensterlüftung als prioritäre Maßnahme. Die Kommission für Innenraumhygiene (IRK) ist in Ihrer Stellungnahme vom 16.11.2020 zum selben Schluss gekommen und hat die hier beschriebenen Empfehlungen weiter detailliert [1].

## Langfristige und nachhaltige Ziele

Aus gesundheitlichen und Nachhaltigkeits-Gründen sollten perspektivisch alle dicht belegten Veranstaltungsräume in Schulen und Bildungseinrichtungen mit raumluft-technischen (RLT)-Anlagen ausgerüstet bzw. nachgerüstet werden [7]. Solche Anlagen beseitigen die Vielzahl innenraumhygienischer Probleme in dicht belegten Räumen (Luftgetragene Erreger, Kohlendioxid, Wasserdampf, Gerüche) in einem Gang. Stand der Technik sind Anlagen mit Wärmerückgewinnung, welche die Außenluft energiesparend mittels der Abluft anwärmen. Als „Komfortlüftung“ werden Systeme bezeichnet, die eine kontrollierte Erwärmung oder auch Abkühlung (Sommer) erlauben. Solche Systeme sind auch als dezentrale Anlagen verfügbar, mit denen Räume einzeln ausgestattet werden können.

## Quellen

[1] IRK (2020): Einsatz mobiler Luftreiniger als lüftungsunterstützende Maßnahme in Schulen während der SARS-CoV-2 Pandemie. Stellungnahme der Kommission Innenraumlufthygiene (IRK) am Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/corona-in-schul...>

[2] Kähler, C. J., T. Fuchs, B. Mutsch, R. Hain (2020): Schulunterricht während der SARS-CoV-2 Pandemie – Welches Konzept ist sicher, realisierbar und ökologisch vertretbar? doi: 10.13140/RG.2.2.11661.56802

[3] Curtius, J., M. Granzin, J. Schrod (2020): Testing mobile air purifiers in a school classroom: Reducing the airborne transmission risk for SARS-CoV-2. medRxiv 2020.10.02.20205633; doi:

<https://doi.org/10.1101/2020.10.02.20205633>

[4] Exner, M. et al. (2020): Zum Einsatz von dezentralen mobilen Luftreinigungsgeräten im Rahmen der Prävention von COVID-19. Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH), Stand 25.9.2020.

[5] Gunschera, J., Markewitz, D., Bansen, B., Salthammer, T., Ding, H., 2016. Portable photocatalytic air cleaners: efficiencies and by-product generation. Environ Sci Pollut Res 23, 7482–7493.

<https://doi.org/10.1007/s11356-015-5992-3>

[6] Siegel, J.A., 2016. Primary and secondary consequences of indoor air cleaners. Indoor Air 26, 88-96. <https://doi.org/10.1111/ina.12194>

[7] IRK (2015): Stellungnahme der Innenraumlufthygiene-Kommission zu Luftreinigern, Bundesgesundheitsblatt 58, S. 1192

[8] UBA (2017): Anforderungen an Lüftungskonzeptionen in Gebäuden. Teil I:

Bildungseinrichtungen <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/anforderungen-an-lueftungsk...>

---

## Links

- Handreichung Richtig lüften in Schulen (<https://www.umweltbundesamt.de/richtig-lueften-in-schulen>)
  - Poster "Richtig lüften im Schulalltag" (PDF, DIN A3) (<https://www.umweltbundesamt.de/dokument/poster-richtig-lueften-im-schulalltag-pdf-din-a3>)
- 

„Für Mensch und Umwelt“ ist der Leitspruch des und bringt auf den Punkt, wofür wir da sind. In diesem Video geben wir Einblick in unsere Arbeit.

## Umweltbundesamt

### Kontakt

*Wörlitzer Platz 1*

*06844 Dessau-Roßlau*

**Bitte kontaktieren Sie uns bevorzugt per E-Mail: [buergerservice@uba.de](mailto:buergerservice@uba.de)**

*Telefonisch erreichen Sie uns Mo - Fr zu den Servicezeiten 9.00 – 15.00 Uhr unter: +49-340-2103-2416*

*Fax: +49-340-2104-2285*

---

**Quelladresse (zuletzt bearbeitet am 09.07.2021):** <https://www.umweltbundesamt.de/themen/mobile-luftreiniger-nur-als-ergaenzung-lueften>

## Lüftung, Lüftungsanlagen und mobile Luftreiniger an Schulen



In Klassenzimmern sind viele Menschen auf engem Raum.

Quelle: Photo by NeONBRAND on Unsplash

**Aerosolpartikel spielen eine wichtige Rolle bei der Verbreitung von SARS-CoV-2 Viren. Angesichts der aktuellen Ausbreitung von Mutationen stellt sich die Frage nach Maßnahmen zur Verminderung der Übertragung des Virus auch an Schulen. Im Folgenden fassen wir die Einsatzbereiche von Lüftung, Lüftungsanlagen und mobilen Luftreinigern an Schulen aus innenraumhygienischer und aktueller Sicht zusammen.**

09.07.2021

Generell kann man zwischen einer direkt übermittelten Infektion – durch ausgeschiedene Tröpfchen im Nahfeld einer Person – und einer indirekt übermittelten Infektion durch kleinere Aerosolpartikel, die sich in einem Innenraum anreichern, unterscheiden. In beiden Fällen handelt es sich um Aerosolpartikel, der Übergang zwischen beiden Ereignissen ist jedoch fließend.

- Weitere Informationen: "Infektiöse Aerosole in Innenräumen"

## Maßnahmen zum Infektionsschutz

Masken (FFP2 und medizinisch) tragen maßgeblich zur Vermeidung direkter Infektionen im Nahfeld (< 1,5 m) und zur Abschwächung der Emission virushaltiger Partikel (alle SARS-CoV-2-Varianten) in der Raumluft bei. Aktuelle Untersuchungen der Universität Bonn mit Bakteriophagen bestätigen die hohe Wirksamkeit von Masken (FFP2 und medizinisch); es wurde eine Reduzierung der infektiösen Aerosolpartikel im Raum um mehr als 99 Prozent nachgewiesen. Die nachfolgend beschriebenen Schutzmaßnahmen helfen als Ergänzung vor indirekten Infektionen, d.h. der Ausbreitung von Viren über die Raumluft.

**Die nachhaltigste Maßnahme zur Verbesserung der Innenraumlufthygiene, deren Erfolg auch nach Beendigung der Pandemie anhält, ist der Einbau stationärer (= fest installierter) raumluftechnischer (RLT)-Anlagen.** Diese können als zentrale Anlagen ein Gebäude versorgen, aber auch dezentral als Einzelraumbelüftung realisiert werden. Beide Varianten sichern eine wirksame Reduzierung von Virenbelastungen, sind für Wärme- und Feuchterückgewinnung verfügbar, schonen die Energiebilanz des Gebäudes und gewährleisten einen hohen Wohlfühlkomfort im Innenraum. Einzelraumbelüftungen sind baulich rascher umzusetzen als zentrale Lüftungsanlagen. Anlässlich der Erfahrungen mit der Pandemie empfiehlt das UBA, Schulräume in Deutschland sukzessive mit RLT-Anlagen auszustatten.

Allerdings besitzen bis heute erst rund 10 Prozent der Schulen solche fest installierten Lüftungsanlagen. Zentral gesteuerte RLT-Anlagen lassen sich zudem nur mit beachtlichem baulichem und technischem Aufwand und nach bauordnungsrechtlicher Genehmigung einbauen. Das kostet wertvolle Zeit, die in der aktuellen Pandemie oft nicht zur Verfügung steht.

**Neben der Einhaltung der Hygieneregeln („AHA“) bleibt daher die regelmäßige Lüftung über die Fenster die wichtigste Maßnahme zur Reduzierung der Virenmengen in der Luft sowie zur Aufrechterhaltung einer gesunden Raumluft („AHA+L“).** Aktuelle Untersuchungen mit Bakteriophagen belegten auch hier, dass das Lüften gemäß den UBA-Empfehlungen die Konzentration der infektiösen Aerosolpartikel über die Dauer einer Schulstunde um etwa 90 Prozent reduziert.

**Dort, wo nicht ausreichend gelüftet werden kann, helfen kontinuierlich betriebene, einfache Zu- und Abluftanlagen oder mobile Luftreiniger, die Virenlast im Raum ebenfalls in einer Größenordnung von bis zu 90 Prozent zu reduzieren.**

## Lüftung versus mobile Luftreiniger in Schulräumen

Das Umweltbundesamt teilt Schulräume aus innenraumhygienischer Sicht in drei Kategorien ein:

1. Räume mit guter Lüftungsmöglichkeit (raumluftechnische Anlage und/oder Fenster weit zu öffnen) (**Kategorie 1**). Diese Voraussetzungen sind in der Mehrzahl der Schulräume gegeben.
2. Räume mit eingeschränkter Lüftungsmöglichkeit (keine raumluftechnische Anlage, Fenster nur kippbar bzw. Lüftungsklappen mit minimalem Querschnitt) (**Kategorie 2**). Erhebungen in zwei Bundesländern zufolge liegt der Anteil solcher Klassenräume bei rund 15 bis 25 Prozent.
3. Nicht zu belüftende Räume (**Kategorie 3**).

In **Räumen der Kategorie 1** ist der Einsatz mobiler Luftreinigungsgeräte nicht notwendig, wenn ein Luftaustausch entweder durch regelmäßiges Stoß- und Querlüften oder durch raumluftechnische Anlagen gewährleistet wird. Die gleichzeitige Anwendung von Lüftung und der Einhaltung der AHA-Regeln ist aus innenraumhygienischer Sicht umfassend und ausreichend für den Infektionsschutz gegenüber dem Corona-Virus. Modellrechnungen zufolge lässt sich mit mobilen Luftreinigern in Räumen der Kategorie 1 ein Zusatznutzen hinsichtlich der Reduzierung der Virenlast erzielen, insbesondere wenn die vom UBA empfohlene Lüftung und die Befolgung der AHA-Regeln nicht konsequent umgesetzt wird. Aufgrund der vielfältigen Einflussfaktoren (z.B. Gerätetyp, Aufstellungsbedingungen, Luftzirkulation, Umsetzung der Lüftungs- und AHA-Regeln) lässt sich diese Virenlastreduktion nicht exakt quantifizieren. Dies zeigt sich auch mit Blick auf die hinsichtlich der Methoden und Ergebnissen heterogene aktuelle Studienlage.

- Weitere Informationen: „Richtig Lüften in Schulen“

In **Räumen der Kategorie 2** kann als technische Maßnahme die Zufuhr von Außenluft durch den Einbau einfach und rasch zu installierender Zu- und Abluftanlagen erhöht werden. Alternativ ist der Einsatz mobiler Luftreiniger sinnvoll. Fachgerecht positioniert und betrieben ist ihr Einsatz wirkungsvoll, um während der Dauer der Pandemie die Wahrscheinlichkeit indirekter Infektionen zu minimieren.

**Räume der Kategorie 3** werden aus innenraumhygienischer Sicht für den Schulunterricht nicht empfohlen. In solchen Räumen reichern sich ausgeatmetes Kohlendioxid und Feuchtigkeit rasch zu hohen Werten an. Auch viele gasförmige chemische Schadstoffe verbleiben im Raum. Jenseits des hygienischen Leitwerts für Kohlendioxid von 1.000 ppm sinkt die Konzentration und Lernfähigkeit. Der Einsatz von Luftreinigern in solchen Räumen ergibt keinen Sinn, da kein Luftaustausch mit der Außenluft (Lüftungserfolg) gewährleistet wird.

- Weitere Informationen: „Hygienische Leitwerte für die Innenraumluft“

Für **Räume der Kategorie 2** sind mobile Luftreinigungsgeräte somit, neben der eingeschränkten Lüftung, ein wichtiges Element eines Maßnahmenpakets, die Konzentration virushaltiger Partikel in Innenräumen durch Filtration zu reduzieren oder luftgetragene Viren mittels Luftbehandlungsmethoden (UV-C, Ionisation/Plasma) zu inaktivieren.

Es ist zu beachten, dass mobile Luftreinigungsgeräte die Notwendigkeit für das Lüften nicht ersetzen können. Die mobilen Geräte beseitigen nicht die sich in einem Schulraum durch Atmung anreichernde Luftfeuchte, das Kohlendioxid und weitere chemische Gase aus Mobiliar und Bauprodukten. Daher muss auch bei Nutzung mobiler Luftreiniger regelmäßig gelüftet werden.

## Voraussetzungen zum Betrieb von mobilen Luftreinigern

Die Wirksamkeit von mobilen Luftreinigern in Schulräumen hängt entscheidend von den technischen Spezifikationen ab. Zum einen müssen die Geräte in der Lage sein, einen ausreichenden Luftstrom an gefilterter bzw. aufbereiteter Luft bereitzustellen. Unter Pandemiebedingungen wird eine Förderleistung (Luftdurchsatz durch das Gerät) des fünf- bis sechsfachen Raumvolumens pro Stunde als notwendig erachtet, um die Konzentration infektiöser Partikel um eine Größenordnung von bis zu 90 Prozent im Raum bereits während des Unterrichtes (und nicht erst gegen Ende der Unterrichtsstunde) zu reduzieren. Durch die Aufstellung vor Ort soll jeder mit Personen besetzte Bereich des Raums von der erzeugten Luftströmung möglichst vollständig erfasst werden, ohne jedoch dauernde Zugerscheinungen zu verursachen. Auch die evtl. störende Geräuschentwicklung bei hohen Luftdurchsätzen ist zu beachten. Geräte, die nicht mit Filtersystemen arbeiten, haben hier Vorteile. Vor Beschaffung der Geräte sind die Filter- bzw. Inaktivierungswirksamkeit in einer Realraumsituation zu bestätigen und die zu erwartenden Geräuschpegel zu berücksichtigen.

Bei Luftreinigern, welche die durchgeleitete Luft behandeln (z.B. mit UV-C oder Plasma/Ionisation), ist der Luftdurchsatz so zu wählen, dass die zu behandelnde Luft genügend lange im Wirkungsbereich des Geräts verweilt, damit die Inaktivierung erfolgreich ist. Darüber hinaus sind bei optischen Verfahren Sicherheitsaspekte (Verhinderung des direkten Kontakts mit der UV-Strahlungsquelle) zu berücksichtigen. Für alle Verfahren gilt, dass ihre Wirksamkeit möglichst vor Ort oder unter realraumnahen Bedingungen getestet werden soll.

## Technische Optionen bei mobilen Luftreinigungsgeräten

Im Grundsatz sind vier Technologien bei Luftreinigern zu unterscheiden.

- Filtertechnologien
- UV-C Technologien
- Ionisations- und Plasmatechnologien
- Ozontechnologien

Für Einzelheiten zu diesen Verfahren und Gerätetypen verweisen wir auf unser Kapitel: „Können mobile Luftreinigungsgeräte einen Beitrag leisten, um das Infektionsrisiko in Innenräumen durch SARS-CoV-2 zu reduzieren?“

Detaillierte Vorgaben zu den Prüf- und Einsatzbedingungen werden derzeit in einer Sonder-Arbeitsgruppe des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) unter Vorsitz des UBA erarbeitet.  
Dieser Text stellt eine Überarbeitung und Ergänzung der Einschätzung des UBA zu mobilen Luftreinigern vom 11.02.2021 dar.

---

## Links

- **Infektiöse Aerosole in Innenräumen** (<https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/innenraumluft/infektioese-aerosole-in-innenraeumen>)
  - **Richtig Lüften in Schulen** (<https://www.umweltbundesamt.de/richtig-lueften-in-schulen>)
  - **Hygienische Leitwerte für die Innenraumluft** (<https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/kommissionen-arbeitsgruppen/ausschuss-fuer-innenraumrichtwerte?sprungmarke=hygienische-leitwerte>)
- 

„Für Mensch und Umwelt“ ist der Leitspruch des UBA und bringt auf den Punkt, wofür wir da sind. In diesem Video geben wir Einblick in unsere Arbeit.

## Umweltbundesamt

### Kontakt

*Wörlitzer Platz 1*

*06844 Dessau-Roßlau*

***Bitte kontaktieren Sie uns bevorzugt per E-Mail: [buergerservice@uba.de](mailto:buergerservice@uba.de)***

*Telefonisch erreichen Sie uns Mo - Fr zu den Servicezeiten 9.00 – 15.00 Uhr unter: +49-340-2103-2416*

*Fax: +49-340-2104-2285*

---

**Quelladresse (zuletzt bearbeitet am 12.07.2021):** <https://www.umweltbundesamt.de/themen/lueftung-lueftungsanlagen-mobile-luftreiniger-an>