

Informationen zum Einsatz von Luftreinigern

Reduktion von SARS-CoV-2-haltigen Aerosolen in Innenräumen

Als allgemeine Präventionsmaßnahmen für die Übertragung von SARS-CoV-2 werden aktuell die „AHA-Regeln“ empfohlen: **Abstand** halten, wo immer möglich (Mindestabstand von 1,5 - 2,0 m), Einhalten der **Hygiene** (Händehygiene, Husten-/Niesetikette, Lüften) und Tragen von **Alltagsmasken** (Mund-Nasen-Bedeckung).

Da sich Viruspartikel in Innenräumen anreichern können, kommt deren Reduktion in Innenräumen eine besondere Bedeutung zu. Das RKI empfiehlt dazu: „Generell können Aerosole durch regelmäßiges Lüften bzw. bei raumlufttechnischen Anlagen durch einen Austausch der Raumluft unter Zufuhr von Frischluft (oder durch eine entsprechende Filtrierung) in Innenräumen abgereichert werden.“

Regeln zum Lüften

- Als wirksam gilt eine Stoßlüftung bei weit geöffnetem Fenster (besser mehrere in einem Raum gleichzeitig) über die Dauer einiger Minuten.
- Der schnelle Austausch von Raumluft gegen Frischluft erfolgt optimalerweise durch Querlüftung über einen Durchzug von möglichst gegenüberliegenden, weit geöffneten Fenstern.
- Im Bereich von COVID-19 Patienten soll darauf geachtet werden, dass es durch die Lüftung nicht zu einer Verbreitung infektiöser Aerosole in andere Räume kommt.
- Das bloße Ankippen der Fenster ist nicht ausreichend wirksam, auch wenn dies dauerhaft erfolgt.

Für das entsprechend notwendige Lüften sind verschiedene Parameter von Bedeutung. Hierzu gehören z. B. die Auswahl der Personen in einem Raum, die Aufenthaltszeit durch eine infektiöse Person im Raum, die Raumgröße und Raumhöhe, sowie die Effektivität der Lüftung. All dies entscheidet mit über das Risiko einer Ansteckung. Der Einsatz von CO₂-Messgeräten (CO₂-Ampeln) ist eine einfache und kostengünstige Methode, um an das Lüften erinnert zu werden. Die Frischluftzufuhr wird orientierend an der CO₂-Konzentration erhöht.

Da ausreichendes Lüften, aufgrund eingeschränkter Möglichkeiten Fenster zu öffnen oder der Begleiterscheinung des Auskühlens der Räume, nicht immer möglich ist oder akzeptiert wird, werden derzeit „Luftreinigungs- bzw. Luftentkeimungsgeräte“ als Alternative beworben.

Anwendung von Luftfiltergeräten

Transportable Luftfiltergeräte wurden in medizinischen Einrichtungen bisher zur Prävention von Schimmelpilzinfektionen bei stark immunsupprimierten Patienten eingesetzt. Hierzu liegen aufgrund publizierter Daten entsprechende Empfehlungen der KRINKO vor. Es liegen jedoch keine Untersuchungen vor, die einen klinischen Endpunkt „Virusinfektion“ hatten.

Aktuell wurden physikalisch-technische Publikationen zur Leistungsfähigkeit von Luftfiltergeräten publiziert. Hierbei wurde gezeigt, dass Aerosolkonzentrationen je nach Raumgröße in 3-15 Minuten halbiert werden können. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass Mobiliar und Ausstattung der Räume Einfluss auf die Zirkulation der Luft und somit auch auf den Austausch der Luft an verschiedenen Positionen im Raum hat. Dies kann bedeuten, dass ggf. mehrere Geräte an verschiedenen Stellen im Raum aufgestellt werden müssen, um möglichst einen vierfachen Luftwechsel zu erreichen.

Um die richtigen Positionen zu definieren, die einen gleichmäßigen Austausch der Luft im gesamten Raum gewährleisten und Informationen über die Geschwindigkeit zu erhalten, wann die Luft ausgetauscht ist, müssten jeweils individuelle, raumbezogene Untersuchungen durchgeführt werden (vergleichbar mit Abnahmeuntersuchungen in OP-Sälen).

Für den „Luftreinigungseffekt“ ist die Höhe der Umwälzleistung entscheidend. Je höher diese ist, desto mehr (Virus-)Partikel können aus der Luft gefiltert werden. Hierbei spielt auch der erzeugte Luftstrom (z.B. Ansaugung am Boden, Ausblasen in 1,60 m Höhe) eine Rolle.

Bewertung von Luftfiltergeräten

Mobile Standgeräte als Turmversion können eine gute Umwälzleistung erbringen, während Wandgeräte oder Geräte in niedriger Höhe auf einem Meter nur eine geringe Luftumwälzung bewirken. Insgesamt ist die Effektivität der Anlagen schwer zu beurteilen, da zu viele Parameter eine Rolle spielen (Raumtemperatur, Luftfeuchte, Luftwechselrate, Luftumwälzrichtung).

Weitere praktische Probleme bei der Aufstellung der Geräte können das Platzangebot in den Räumen, die Luftzugerscheinung oder der Geräuschpegel sein, die von den Geräten ausgehen. Beispielsweise sind dB(A)-Werte in Abhängigkeit von Betriebsstufen zwischen 37 und 54 dB(A) angegeben - was in etwa der normalen Lautstärke eines Gesprächs entspricht.

Prüfkriterien für mobile Luftreiniger wurden im Jahr 2021 vom VDI (Verein Deutscher Ingenieure e.V.) herausgegeben. Es sind die Prüfgrößen am Gerät (Luftvolumenstrom, Förderleistung des Geräts, Geräuschentwicklung, Behaglichkeit und Vermeidung unerwünschter Nebenprodukte) sowie die Wirksamkeit der Geräte im Realraum für eine Kaufentscheidung zu beachten.

Weitere Geräte zur Luftreinigung

Neben reinen Luftfiltergeräten werden auch Geräte angeboten, die die Luft „desinfizierend“ behandeln. Diese Geräte werden von der Innenraumluft-Kommission (IRK) des Umweltbundesamtes abgelehnt: Chemische Zusätze wie Ozon zur Zuluft oder dem Raum wieder zugeführter Umluft lehnt die IRK aus gesundheitlichen Gründen ab. Das gilt auch für UVC Lampen im nicht gewerblichen Einsatz.

Allgemeine Hinweise zur Anschaffung von Luftreinigern

Bei der Überlegung zur Anschaffung von Luftreinigern gilt es zu beachten:

- Der Betrieb darf nicht zur Reduktion der Compliance mit anderen Maßnahmen führen! Der Einsatz von Luftreinigern kann nur zusätzlich erfolgen und ersetzt **nicht**
 - das Tragen von Schutzmasken,
 - das Einhalten des Abstands von mind. 1,5 m und
 - die regelmäßige Frischluftzufuhr durch Fensterlüftung.
- Bei Luftfiltergeräten handelt es sich um Sekundärluftgeräte, die der VDI 6022 und ggf. der DIN 1946 Teil 4 unterliegen.
- Die Geräte müssen desinfizierbar sein (Herstellerbescheinigung).
- Es ist zu berücksichtigen, dass bei ungünstigen Raumverhältnissen (mehrere Personen, Leuchten, Medizineräte, Mobiliar im Luftstrombereich) mehrere Geräte im Raum positioniert werden müssen.
- Beim Betrieb der Geräte ist ggf. mit einem nicht unerheblichen Geräuschniveau zu rechnen.
- Kosten für Anschaffung, Wartung inklusive Ersatzteile und Filtertausch, Reinigung, Lagerung sowie Energie sind den möglichen Mehrkosten für Heizung gegenüberzustellen.

Fazit

Generell empfehlen wir, alle Bereiche medizinischer Einrichtungen bezüglich der Lüftungsmöglichkeiten genau anzuschauen und ein Lüftungskonzept zu erstellen, in dem festgelegt wird, wo, in welchen Frequenzen und wie gelüftet werden kann, um den notwendigen Luftaustausch zu erreichen. Hierbei kann der Lufthygiene-Check - Sichere Räume in einer Pandemie - eine gute Hilfestellung sein.

HYGIENEDOC_17V2 - Stand: 15.11.2021

Literatur (letzter Abruf 23.09.2020):

1. Studie Universität der Bundeswehr München: Können mobile Raumluftreiniger eine indirekte SARS-CoV-2 Infektionsgefahr durch Aerosole wirksam reduzieren?: <https://www.unibw.de/irt7/raumluftreiniger.pdf>, 23.09.2020
2. Stellungnahme UBA/IRK: <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/richtiges-lueften-reduziert-risiko-der-sars-cov-2>, 23.09.2020
3. Stellungnahme UBA/IRK: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/dokumente/irk_stellungnahme_lueften_sars-cov-2_0.pdf, 23.09.2020
4. KRINKO-Empfehlung Immunsuppression: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Immunsuppr_Rili.pdf;jsessionid=253CF1A4B6BA87C6429A908263CFF1C.internet01?blob=publicationFile, 23.09.2020
5. Prüfkriterien für mobile Luftreiniger, Beschlussfassung der VDI AG „Prüfkriterien für mobile Luftreiniger“ (VDI EE 4300 Blatt 14) vom 20.07.2021
6. Der Lufthygiene-Check - Sichere Räume in einer Pandemie: <https://www.vpneumo.de/fileadmin/pdf/Lufthygiene-Check.pdf>, 15.11.2021