

Presseinformation

Februar 2021

Mythen, Fakten, Studien: SARS-CoV-2 in Innenräumen

Hamburg – Marketing Manager Kristina Neijssen von [Philips](#) im Bereich Air und Dr. Stefan Schumacher, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Energie- und Umwelttechnik (IUTA) e.V. in Duisburg im Bereich Luftreinhaltung & Filtration, geben Antworten auf derzeit kursierende Fragen und Mythen rund um SARS-CoV-2 und Luftreiniger. Dr. Schumacher ist einer der leitenden Autoren des Positionspapiers, das die Gesellschaft für Aerosolforschung mit 185 internationalen Expertinnen und Experten im Dezember 2020 veröffentlichte¹, um den momentan so häufig anzutreffenden Begriff „Aerosol“ sowie die relevanten Aerosolprozesse anschaulich darzustellen und zu erläutern. Die GAeF geht auf mögliche Maßnahmen zur Verringerung der Ausbreitung von Aerosolpartikeln in Innenräumen ein. Diese beinhalten neben den Punkten Lüften, Lüftungsanlagen, Abstand halten und Masken auch Luftreiniger.

Aerosol: Was genau ist das?

Dr. Stefan Schumacher: „Ein Aerosol ist physikalisch gesehen ein heterogenes Gemisch aus Partikeln zusammen mit dem sie umgebenden Gas oder Gasgemisch. Die luftgetragenen Partikel können sowohl Feststoffe wie zum Beispiel Ruß oder Mineralstaub als auch flüssige Tropfen sein. Häufig wird jedoch, insbesondere in der aktuellen öffentlichen Diskussion, fälschlicherweise der Begriff Aerosol verwendet, wenn damit eigentlich nur die Aerosolpartikel gemeint sind. Da der größte Teil der Luft aus gasförmigen Molekülen wie Stickstoff und Sauerstoff besteht, sind die festen oder flüssigen Partikel die Besonderheit des Aerosols. Aerosolpartikel haben Größen zwischen ca. 0,001 und mehreren 100 Mikrometern (und nicht wie in vielen Publikationen derzeit definiert < 5 Mikrometer). Größere Aerosolpartikel sinken – abhängig von ihrer Größe und Dichte – zu Boden; kleine Aerosolpartikel können hingegen sehr lange in der Luft verbleiben und sich über größere Distanzen verteilen. Jeder Mensch stößt durch die Atmung sowie beim Sprechen, Husten und Niesen flüssige Aerosolpartikel unterschiedlicher Größen aus.“

Wie wird SARS-CoV-2 übertragen?

Dr. Stefan Schumacher: „In einer Untersuchung von Infektionsketten wurde festgestellt, dass die COVID-19-Infektion im Wesentlichen ein Phänomen in Innenräumen ist und im Außenbereich, also außerhalb geschlossener Räume, nahezu keine Ansteckungen auftreten. Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass im Außenraum eine schnelle Verdünnung der

¹ <https://www.info.gaef.de/positionspapier>

mit Viren beladenen Aerosolpartikel zu erwarten ist, wodurch das Infektionsrisiko sinkt. Vor allem in größeren Menschenmengen mit geringen Abständen ist aber auch im Freien eine Ansteckung nicht ausgeschlossen. Basierend auf der Vielzahl der vorliegenden Studien und Erkenntnisse kann man davon ausgehen, dass ausgeatmete Aerosolpartikel auch bei der Corona-Pandemie eine prominente Rolle bei der Verbreitung der Viren spielen. Ist eine Person mit einem Virus, wie zum Beispiel SARS-CoV-2, infiziert, so können diese Aerosolpartikel Viren enthalten, die in die Luft gelangen und von anderen Personen eingeatmet werden können.“

Können Luftreiniger dazu beitragen, das Infektionsrisiko von COVID-19 zu minimieren?

Dr. Stefan Schumacher: „Luftreiniger können einen sinnvollen Beitrag leisten, um die Partikel- und Virenkonzentration in einem Raum zu reduzieren. Bei der Beschaffung von Luftreinigern muss darauf geachtet werden, dass diese für den betrachteten Raum und die betrachtete Anwendung ausreichend dimensioniert sind, um die Partikel- und Virenlast signifikant zu verringern. Dabei ist zu betonen, dass Luftreiniger nur Teil eines Hygienekonzeptes zur Minimierung des Infektionsrisikos sein können – stets im Zusammenspiel mit weiteren Maßnahmen wie regelmäßigem Lüften, sozialer Distanzierung, dem Tragen von Masken und persönlicher Hygieneprotokolle.“

Was hat es mit den Filterklassen H13 und H14 auf sich?

Dr. Stefan Schumacher: „Neuere, oft als professionell bezeichnete Luftreiniger verfügen häufig über hocheffiziente, ungeladene Filter der HEPA-Klassen H13 oder H14. Solche Filter finden sich jedoch anders als derzeit häufig behauptet nicht in mobilen Luftreinigern für den privaten Gebrauch wieder. Dort kommen in der Regel elektrostatisch geladene Filter zum Einsatz, die einen geringeren Luftwiderstand besitzen. Der Grund für diese Wahl ist der Folgende: Die Effektivität eines Luftreinigers wird nicht allein durch seine Filtereffizienz, sondern durch seine Clean Air Delivery Rate (CADR) bewertet, das Maß für die zur Verfügung gestellte saubere Luft. Die CADR entspricht dem Produkt von Filtereffizienz und Volumenstrom, den das Gerät umwälzt. So kann beispielsweise mit einem H13-Filter mit 99,95 % Abscheideeffizienz die gleiche Reinigungsleistung (CADR) erzielt werden wie mit einem E11-Filter mit 95 % Abscheideeffizienz bei einem um etwa 5 % höheren Luftdurchsatz. Da der Druckverlust des H13-Filters jedoch typischerweise in etwa doppelt so hoch liegt wie für den E11-Filter, wird dafür doppelt so viel elektrische Energie benötigt und die Geräuschemissionen steigen. Bei Verwendung eines H14-Filters mit einer minimalen Effizienz von 99,995 % fällt diese Bilanz noch ungünstiger aus. Die Verwendung von H13- und H14-Filtern bringt somit technisch keine Vorteile und ist weder wirtschaftlich noch energetisch sinnvoll. Zu beachten ist jedoch, dass die Effizienz der elektrostatisch geladenen Filter mit der Zeit nachlässt, sodass regelmäßige Filterwechsel notwendig sind. Hier sollte man auf die Angaben der Hersteller zur Langzeitstabilität achten.“

Wie funktioniert ein Philips Luftreiniger?

Kristina Neijssen: „Philips Luftreiniger saugen mit einem kraftvollen Motor Luft in das Innere des Gerätes und leiten sie durch ein mehrstufiges Filtersystem. Die Luft wird somit gereinigt und wieder an die Raumluft abgegeben. In den Philips Luftreinigern beseitigt ein dreischichtiges Filtersystem 99,97 Prozent der in der Luft schwirrenden Partikel mit einer Größe von $0,003 \mu\text{m}^2$ – kleiner als das kleinste bekannte Virus³:

- Der Vorfilter erfasst große Partikel wie Staub und Haare
- Der Aktivkohlefilter entfernt schädliche Gase und Gerüche
- Der zertifizierte HEPA-Filter entfernt effektiv 99,9 % der luftübertragenden Viren und Aerosole. Darüber hinaus werden 99,97 % Allergene wie Pollen und Feinstaub gefiltert.“

Welche Filter sind in Philips Luftreinigern verbaut?

Kristina Neijssen: „Philips Luftreiniger verwenden NanoProtect HEPA-Filter gemäß der amerikanischen US-Norm DOE-STD-3020-2015. Diese Filter liefern eine Partikelabscheidung von 99,97 Prozent bei $0,003 \mu\text{m}^4$ – kleiner als das kleinste bekannte Virus.⁵ Diese Filtrationseffizienz nach US-Norm wird vom Umweltbundesamt empfohlen. NanoProtect HEPA verwendet eine Kombination aus mechanischer und elektrostatischer Filterung. Dieses Filterdesign ermöglicht eine optimale Größe, eine bessere Luftzirkulation, eine erhöhte Geschwindigkeit der Luftreinigung (CADR) und einen geringeren Energieverbrauch. So erzielen die Philips Geräte eine Luftumwälzung von bis zu $500 \text{ m}^3/\text{h}$.“

CADR-Rate: Was sagt sie aus?

Kristina Neijssen: „CADR steht für Clean Air Delivery Rate. Sie misst wieviel Kubikmeter gefilterte Luft der Luftreiniger pro Stunde (Reinigungsgeschwindigkeit) bereitstellt und entspricht dem Produkt von Filtereffizienz und Volumenstrom, den ein Luftreiniger umwälzt.⁶ Die CADR muss für den angedachten Raum ausreichend dimensioniert sein. Alternativ können in großen Räumen (Klassenzimmer oder Großraumbüros) auch mehrere Luftreiniger zur Erhöhung der CADR in einem Raum aufgestellt werden. Die CADR bewertet also die Effektivität eines Luftreinigers.“

² IUTA report UN2-170928-T5599900-100.2 - Measurement of the deposition efficiency of FY3433 type filter for 3 nm NaCl particles.

³ Chen et al, 2020. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet, 395(10223): 507-513.

⁴ IUTA report UN2-170928-T5599900-100.2 - Measurement of the deposition efficiency of FY3433 type filter for 3 nm NaCl particles.

⁵ Chen et al, 2020. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet, 395(10223): 507-513.

⁶ H. Finger, U. Schneiderwind und C. Asbach, „Bewertung mobiler Raumluftreinigungsgeräte,“ Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft, Bd. 75, pp. 497-502, 2015.

Was muss ich beim Kauf eines Luftreinigers bedenken?

Kristina Neijssen: „Entscheidend sind die CADR und das Filterdesign eines Luftreinigers.“

CADR

Die Effektivität eines Luftreinigers wird durch seine CADR (Clean Air Delivery Rate) bewertet. Sie misst wieviel Kubikmeter gefilterte Luft der Luftreiniger pro Stunde (Reinigungsgeschwindigkeit) bereitstellt und entspricht dem Produkt von Filtereffizienz und Volumenstrom, den ein Luftreiniger umwälzt.⁷ Beim Kauf eines Luftreinigers muss darauf geachtet werden, dass dieser für den angedachten Raum ausreichend dimensioniert ist. Im Allgemeinen sollte die CADR das drei bis sechsfache des Raumvolumens betragen. Der höhere Wert wird aktuell im Kontext der COVID-19 Pandemie empfohlen.⁸ Beispiel: Für einen 2,5 m hohen Raum mit einer Fläche von 20 m² (50 m³ Raumvolumen) würde entsprechend ein Luftreiniger mit einer CADR von 300 m³/h benötigt werden. Bei größeren Räumen können auch entsprechend mehrere Luftreiniger im Raum aufgestellt werden.

Filterdesign

Eine optimale Größe, eine gute Luftzirkulation, eine hohe Geschwindigkeit der Luftreinigung (CADR) und einen geringen Energieverbrauch bietet die Kombination aus mechanischer und elektrostatischer Filterung. Ein HEPA-Filter ist besonders für Allergiker geeignet, da er Allergene und Feinstaub filtert. Zudem erfasst er luftübertragene Viren und Aerosolpartikel. Ein Aktivkohlefilter entfernt schädliche Gase und Gerüche. Wir empfehlen daher unser dreischichtiges Filtersystem. Es entfernt 99,97 Prozent der in der Luft schwebenden Partikel mit einer Größe von 0,003 µm⁹ – kleiner als das kleinste bekannte Virus.¹⁰

Können Luftreiniger in Klassenräumen oder am Arbeitsplatz helfen, das Infektionsrisiko zu minimieren?

Kristina Neijssen: „Die Kommission für Innenraumlufthygiene (IRK) am Umweltbundesamt (UBA) empfiehlt Luftreiniger in Schulen einzusetzen, wo die Fenster nicht ausreichend geöffnet werden können und auch keine unterstützenden, einfachen Zu- und Abluftsysteme in Frage kommen.¹¹ Auch im Positionspapier der Gesellschaft für Aerosolforschung wird berichtet, dass Luftreiniger einen sinnvollen Beitrag leisten können, um die Partikel- und Virenkonzentration in einem Raum zu reduzieren.¹² Eine unabhängige Studie der Goethe-

⁷ H. Finger, U. Schneiderwind und C. Asbach, „Bewertung mobiler Raumlufthereinigungsgeräte,“ Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft, Bd. 75, pp. 497-502, 2015.

⁸ C. Kähler, T. Fuchs und R. Hain, „Können mobile Raumlufthereiniger eine indirekte SARS-CoV-2 Infektionsgefahr durch Aerosole wirksam reduzieren?,“ 05.08.2020. [Online]. Available: <https://www.unibw.de/lrt7/raumlufthereiniger.pdf>. [Zugriff am 11.11.2020].

⁹ IUTA report UN2-170928-T5599900-100.2 - Measurement of the deposition efficiency of FY3433 type filter for 3 nm NaCl particles.

¹⁰ Chen et al, 2020. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet, 395(10223): 507-513.

¹¹ <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/corona-in-schulen-luftreiniger-allein-reichen-nicht>

¹² „Aerosol: Transporteur von SARS-CoV-2“, Presseinformation der Gesellschaft für Aerosolforschung e. V. (GAeF), 07.12.2020

Universität Frankfurt am Main bestätigt, dass vier Philips Luftreiniger (AC2887¹³), die in einem Klassenzimmer mit 27 Schülern verwendet werden, 90 Prozent der Aerosolpartikel in weniger als 30 Minuten entfernen können.¹⁴ In einem Klassenzimmer oder Großraumbüro empfiehlt Philips mehrere Luftreiniger aufzustellen. Neben regelmäßigem Lüften kann ein Luftreiniger Teil eines Hygienekonzeptes zur Minimierung des Infektionsrisikos von COVID-19 sein – stets im Zusammenspiel mit weiteren Maßnahmen wie sozialer Distanzierung, dem Tragen von Masken und persönlicher Hygieneprotokolle. Ein Luftreiniger allein schützt nicht vor COVID-19 (US-Umweltschutzbehörde).“

Philips Luftreiniger überzeugt die Stiftung Warentest

Kristina Neijssen: „Die Stiftung Warentest hat im Frühjahr 2020 sieben Luftreiniger getestet. Dabei wurde der Philips Luftreiniger AC2889/10 Testsieger (Note: 2,4¹⁵). Getestet wurden unter anderem die Luftreinigung, Handhabung, Umwelteigenschaften und das Datensendeverhalten der App. Nach der globalen Ausbreitung der COVID-19-Pandemie bekam das Thema Luftqualität in Innenräumen eine neue Dimension: Durch das Atmen ausgestoßene Aerosole können das Virus SARS-CoV-2 und damit COVID-19 verbreiten. Im Januar 2021 wurden daher die drei Bestplatzierten des März-Testes nachträglich darauf geprüft, wie gut sie Aerosolpartikel in der Größenordnung von Viren und ausgeatmeten Tröpfchen filtern.¹⁶ Auch dabei hat das Philips Modell am besten abgeschnitten. Das Ergebnis: Umgerechnet auf einen Raum mit 16 Quadratmetern Grundfläche, 2,5 Meter Höhe und damit 40 Kubikmeter Raumvolumen sind nach 20 Minuten 95 % der Aerosolpartikel mit 0,12 Mikrometer Durchmesser bei Verwendung des Philips Luftreinigers weg. Zudem simulierte die Stiftung Warentest die Alterung der Luftreiniger, indem jedes Filtergerät den Rauch von 100 Zigaretten aufnahm. Danach wurde erneut die CADR bestimmt. Der Philips Luftreiniger steckte die Alterung am besten weg. Wenn eine höhere CADR benötigt wird, können auch mehrere Luftreiniger im Raum aufgestellt werden.“

Weitere Informationen für Medien:

Philips GmbH Market DACH

Isabelle Stremme

PR & Influencer Manager Domestic Appliances

Telefon: +49 (0)151 126 654 41

E-Mail: isabelle.stremme@philips.com

¹³ Der Unterschied zwischen AC2887 und dem von der Stiftung Warentest im März 2020 getesteten Luftreiniger AC2889 ist ausschließlich die vorhandene App-Steuerung des AC2889 – beide Geräte sind baugleich und besitzen die gleiche Luftreinigungsleistung.

¹⁴ Testing mobile air purifiers in a school classroom: Reducing the airborne transmission risk for SARS-CoV-2:

<https://aktuelles.uni-frankfurt.de/forschung/studie-zeigt-luftreiniger-beseitigen-90-prozent-der-aerosole-in-schulklassen/>

J. Curtius, M. Granzin, J. Schrod medRxiv 2020.10.02.20205633; doi: <https://doi.org/10.1101/2020.10.02.20205633>

¹⁵ <https://www.test.de/Luftreiniger-im-Test-5579439-5579443/>

¹⁶ <https://www.test.de/Luftreiniger-im-Test-5579439-5699357/>

Über Royal Philips

Royal Philips (NYSE: PHG, AEX: PHIA) ist ein führender Anbieter im Bereich der Gesundheitstechnologie. Ziel des Unternehmens mit Hauptsitz in den Niederlanden ist es, die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen zu verbessern und sie mit entsprechenden Produkten und Lösungen in allen Phasen des Health Continuums zu begleiten: während des gesunden Lebens, aber auch in der Prävention, Diagnostik, Therapie sowie der häuslichen Pflege. Die Entwicklungsgrundlagen dieser integrierten Lösungen sind fortschrittliche Technologien sowie ein tiefgreifendes Verständnis für die Bedürfnisse von medizinischem Fachpersonal und Konsumenten. Das Unternehmen ist führend in diagnostischer Bildgebung, bildgestützter Therapie, Patientenmonitoring und Gesundheits-IT sowie bei Gesundheitsprodukten für Verbraucher und in der häuslichen Pflege. Philips beschäftigt etwa 82.000 Mitarbeiter in mehr als 100 Ländern und erzielte 2020 einen Umsatz von 19,5 Milliarden Euro. Mehr über Philips im Internet: www.philips.at/a-w/about/news/home