

OA Assoz.-Prof. PD DI Dr. med. Hans-Peter Hutter
Rotensterngasse 23/5
1020 Wien

An die
Better AIR GmbH
Am Bahndamm 8
9800 Spittal an der Drau

Wien, am 24. Februar 2021

Betreff: Untersuchungsbericht Z0109
Luftreinigungsgerät
Fachärztliche Stellungnahme

Sehr geehrte Damen und Herren,

zur vorgelegten technischen Begutachtung „Beurteilung der Funktionalität und Effizienz einer Luftreinigungstechnologie. „GREENBOX Particulate Terminator“ (Z0109, 10.12.2021; DI Peter Tappler) wird aus fachärztlicher Sicht wie folgt Stellung genommen.

1 Hintergrund

SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus type 2) wird hauptsächlich über direkten Kontakt inhalativ über den Luftweg übertragen (Stadnytskyi et al. 2020). Dabei spielen Tröpfchen (größer 5 µm), aber auch Aerosole (feinste luftgetragene Flüssigkeitspartikel und Tröpfchenkerne kleiner 5 µm), die längere Zeit in der Luft schweben können, eine große Rolle. Der Übergang zwischen den beiden Partikelformen, die beim Atmen, Husten, Sprechen, Singen und Niesen entstehen, ist fließend (Chao et al. 2009).

Speziell zu den sehr winzigen Partikel, die selbst beim Ausatmen in Ruhe ausgestoßen werden, finden sich immer mehr wissenschaftliche Hinweise, dass sie in Innenräumen als wesentlicher Übertragungsweg für eine Ausbreitung von Viren anzusehen sind. Eine Reduktion dieser Aerosole ist daher anzustreben.

Eine solche Reduktion der Raumluftkonzentration an potenziell Viren-belasteten Aerosolen kann am wirkungsvollsten durch eine Zufuhr von Frischluft bzw. Lüftungsmaßnahmen (natürlich, mechanisch) erreicht werden.

Bei Vorhandensein moderner mechanischer Lüftungsanlagen im gewarteten und überprüften Zustand ist in der Regel davon auszugehen, dass ein ausreichender Luftwechsel gewährleistet werden kann. Dies kann auch bei natürlicher Lüftung der Fall sein, wenn eine durchdachte, konsequente Fensterlüftung organisiert und umgesetzt wird.

In Fällen, wo die Lüftungskapazitäten bezogen auf die Personenzahl in den Räumen unzureichend sind und/oder eine natürliche Lüftung durch ein entsprechendes Öffnen von Fenstern nur in eingeschränktem Ausmaß möglich ist, kann es notwendig sein, zusätzliche Maßnahmen zur Entfernung von Aerosolen zu einzusetzen.

Dazu stehen derzeit unterschiedliche technische Möglichkeiten zu Luftreinigung zur Diskussion. Neben speziellen UV- und Ozon-Verfahren, welche auch teils kritisch gesehen werden (Innenraumlufthygiene-Kommission 2015), werden als ergänzende Maßnahme insbesondere Geräte mit Luftfilter angeboten. Im gegenständlichen Fall wurde ein Luftreinigungsgerät hinsichtlich seiner Funktionalität und Effizienz technisch geprüft.

2 Fachärztliche Stellungnahme

Aufgrund des Infektionsrisikos durch das Coronavirus SARS-CoV-2 finden gegenwärtig intensive Überlegungen zu Fragen rund um Maßnahmen zur Minimierung des Risikos und Nutzung von Innenräumen statt (Somsen et al 2020, Abouleish 2020). Dazu ist grundsätzlich festzuhalten, dass es in Innenräumen, wo mehrere Personen zusammenkommen, immer ein Infektionsrisiko gegeben hat und geben wird, da die Übertragung des Virus ohne aufwendige Schutzkleidung nicht ausgeschlossen werden kann.

Eine Übertragung von SARS-CoV-2 durch Aerosole ist daher situationsabhängig über größere Abstände möglich, etwa wenn sich mehrere bzw. viele Personen in nicht ausreichend belüfteten Innenräumen aufhalten, und es so verstärkt zur Produktion und Konzentrierung von Aerosolen kommt.

Im Rahmen der vorliegenden technischen gutachterlichen Stellungnahme wurde die Eignung des gegenständlichen Luftreinigungsgerätes „in Hinblick auf eine Reduktion des Risikos von potenziell krank machenden Luftverunreinigungen wie Partikel (Feinstaub), Viren, Bakterien und Pollen, insbesondere durch die Übertragungen des SARS-CoV-2-Virus abgeklärt“.

Der technische Sachverständige führt aus, dass „die eingesetzte Technologie bei einem geeigneten Verhältnis Luftleistung zu Raumvolumen sowie einer korrekten Aufstellung des Gerätes, in Folge dessen eine wirkungsvolle Durchströmung des gesamten Raums erreicht wird, eine ausreichende Reinigungswirkung durch eine zu erwartende Abnahme der Aerosolkonzentrationen infolge der Abscheidung auf dem Schwebstofffilter (HEPA-Filter H13 oder H14 nach EN 1822) erwarten lässt.“ Zusätzlich ist eine Minimierung flüchtiger organischer Substanzen (VOC) in der Raumluft durch das eingesetzte Aktivkohlefilter gegeben.

Als vorteilhaft, speziell für empfindliche Personen, kann auch das Prinzip der mechanischen Abscheidung der Partikel (HEPA-Filter) bezeichnet werden, da damit die Bildung gesundheitsbedenklicher Sekundärprodukten wie etwa bei anderen Reinigungssystemen ausgeschlossen ist.

Laut Ergebnis der vorliegenden Begutachtung wurde das gegenständliche Luftreinigungsgerät als geeignet bezeichnet, neben größeren Partikeln (bis 70 µm) vor allem Aerosole kleiner 1 µm effizient zu reduzieren.

Dabei ist es medizinisch nicht unwesentlich, dass sowohl andere biogene Partikel (z.B. Bakterien) als auch abiotische Teilchen (z.B. Abriebprodukte) reduziert werden können. Auch dies trägt zu einer Verbesserung der Raumluft und einer möglichen Reduktion von unspezifischen Befindlichkeitsstörungen bei.

Aus innenraumhygienischer bzw. infektiologischer Sicht kann daher das gegenständliche Luftreinigungsgerät einen Beitrag zur **Reduktion eines Infektionsrisikos** leisten.

Angesichts von Innenraumsituationen mit nur unzureichendem Luftwechsel in Zeiten pandemischer Verhältnisse können dieser ergänzenden lufthygienischen Maßnahme, unter Voraussetzung eines ordnungsgemäßen Betriebes des Gerätes, gesundheitliche Vorteile zugesprochen werden.

Abschließend wird aus ärztlicher Sicht darauf hingewiesen, dass der Einsatz eines Luftreinigers einen erforderlichen Luftwechsel und eine Kontrolle der raumklimatischen Faktoren Temperatur und Luftfeuchtigkeit nicht ersetzen kann, sondern nur als zusätzliche Maßnahme einer Risikominimierung anzusehen ist.

Schließlich helfen eine gute Raumluftqualität und ein optimales Raumklima nicht nur bei Covid-19, sondern auch hinsichtlich anderer Atemwegserkrankungen mit, das

Infektionsrisiko zu senken. Nicht zuletzt steigert ein gutes Innenraumklima auch die geistige Leistungsfähigkeit. Selbstverständlich gilt es weiterhin, den Mindestabstand einzuhalten, Händehygiene nicht zu vernachlässigen und in öffentlichen Innenräumen eine FFP2-Maske zu tragen, sofern der Mindestabstand nicht dauerhaft eingehalten werden kann (Melikov et al. 2020).



OA Assoz.-Prof. PD DI Dr. med. H-P Hutter
Facharzt für Hygiene und Mikrobiologie,
Physikatsarzt, Ökologe

Literatur:

Abouleish M (2020): Indoor Air Quality and Coronavirus Disease (COVID-19). Public Health, in press. doi.org/10.1016/j.puhe.2020.04.047

Arbeitskreises Innenraumluft (2020): Positionspapier zur Lüftung von Schul- und Unterrichtsräumen – SARS-CoV-2. Positionspapier des Arbeitskreises Innenraumluft. file:///C:/Users/hph/AppData/Local/Temp/positionspapier_SARS-CoV2-1.pdf

Chao CYH, Wan MP, Morawska L, et al. (2009): Characterization of expiration air jets and droplet size distributions immediately at the mouth opening. J Aerosol Sci 40:122-133.

Innenraumlufthygiene-Kommission (2015): Stellungnahme der Innenraumlufthygiene-Kommission (IRK) zu Luftreinigern. Bundesgesundheitsblatt 58:1192. doi.org/10.1007/s00103-015-2228-0

Melikov A, Ai Z, Markov D (2020): Intermittent occupancy combined with ventilation: An efficient strategy for the reduction of airborne transmission indoors. Science of The Total Environment 744:140908.

Somsen G, van Rijn C, Kooij S, Bem R, Bonn D (2020): Small droplet aerosols in poorly ventilated spaces and SARS-CoV-2 transmission. The Lancet Respiratory Medicine 8:658-659.

Stadnytskyi V, Bax CE, Bax A, Anfinrud P (2020): The airborne lifetime of small speech droplets and their potential importance in SARS-CoV-2 transmission. Proc Natl Acad Sci USA 117:11875-11877.