Ergebnisvorstellung der Raumluiftfilter-Studie

Categories : Anlagen & Komponenten, Lohnherstellung & Services, Messtechnik & Analytik

Date : 12. Juli 2021

Beim Einsatz eines Raumluftfilters von MANN+HUMMEL weist die Hochschule Heilbronn (HHN) eine um bis zu 90% reduzierte Aerosolpartikelkonzentration bei empfohlener Einstellung und bestmöglicher Aufstellung nach. Das Forscherteam um Professorin Jennifer Niessner und Prof. Dr. Raoul Zöllner untersuchte das relative Infektionsrisiko explizit an den Stellen, an denen Studierende einatmen und setzte dafür auf ein Low-Cost Sensor-Netzwerk sowie auf Strömungssimulationen.
Raumluftreiniger werden als Mittel zur Eindämmung der SARS-CoV2-Pandemie für Schulen und Hochschulen kontrovers diskutiert. Einer der Hauptübertragungswege für SARS-CoV-2-Viren sind kleinste luftgetragene Tröpfchen, sogenannte "Aerosole", die beim Atmen, Sprechen, Niesen, Husten und Singen ausgestoßen werden. Mobile Raumluftfilter zielen auf eine Reduktion des indirekten Infektionsrisikos, indem sie Aerosolpartikel entfernen. Bisher war jedoch noch nicht klar, welche Rolle die Position und Ausrichtung eines Raumluftfilters hat, ob diese Geräte an allen Positionen immer zu einer ähnlichen Reduktion des Infektionsrisikos führen bzw. dieses eventuell in Sonderfällen lokal erhöhen können.
HHN-Professorin Niessner untersuchte zusammen mit ihrem Team die Wirksamkeit des Raumluftfilters OurAir SQ 2500, der von MANN+HUMMEL zur Verfügung gestellt wurde. Es wurden die belegten Plätze im Testhörsaal, der Ort des "Infizierten, der Aufstellort und die Ausrichtung des Raumluftreinigers sowie der Volumenstrom des Raumluftreinigers variiert sowie die Temperatur und die relative Feuchte untersucht.
Dafür kamen Messungen und Strömungssimulationen zum Einsatz. Betrachtet wurde ein Zeitraum, der sich aus Kombination von 20 min mit laufendem Partikelgenerator und 20 min ohne Partikelerzeugung zusammensetzt. Auch bei ungünstiger Position und Ausrichtung des Raumluftreinigers wird die Partikelkonzentration durchschnittlich um ca. 60 % gesenkt. Es ist allerdings darauf zu achten, dass durch die Richtung der Ausblasung keine Partikeln von Person zu Person transportiert werden können. Bei guter Aufstellposition werden in diesem Kombi-Szenario lokale Reduzierungen von bis zu 90% gemessen.
Aufgebaut wurde das Gerät in einem Stufenhörsaal der HHN, Campus Sontheim (Raum E116). Pappkartons mit Glühbirnen dienten als Personenersatz, um eine reale Heizsituation und ein reales Strömungshindernis zu simulieren. Einer dieser Dummys war mit einem Aerosolgenerator ausgerüstet und emittierte ungefährlichen Salznebel. Die Aerosolpartikelkonzentration und damit das Infektionsrisiko ermittelte das Team mithilfe von hochgenauen optischen Partikelzählern und eines Netzwerks aus Low-Cost-Partikelsensoren, die im Gesicht der Dummies angebracht waren, d.h. an den Orten, wo potenziell eingeatmet wird.

> "Die Studienergebnisse zeigen, dass Raumluftfilter helfen können, das Infektionsrisiko in geschlossenen Räumen zu reduzieren und ein wirksamer Baustein zur Pandemiebekämpfung z.B. für Schulen oder Hochschulen sein können.
> - Professorin Jennifer Niessner

Die Ergebnisse der Raumluftfilter-Studie fließen in das Verbundforschungsprojekt "Testaerosole und verfahren für Wirksamkeitsuntersuchungen von Luftreinigungstechnologien gegenüber Sars-CoV-2 ein. Niessner kooperiert hier mit Kolleg*innen der Universität Stuttgart, dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und dem Universitätsklinikum Tübingen.
Ziel dieses Projektes ist es, die Ausbringung, Charakterisierung und Probenahme von Testaerosolen zu untersuchen, zu überprüfen, ob Analogieschlüsse von Surrogatviren auf SARS-CoV-2 zulässig sind und herauszufinden, wie verschiedene Parameter und räumliche Bedingungen die Wirksamkeit von Luftreinigungsgeräten beeinflussen.

Hochschule Heilbronn Kompetenz in Technik, Wirtschaft und Informatik

Mit ca. 8.200 Studierenden ist die Hochschule Heilbronn eine der größten Hochschulen für Angewandte Wissenschaften in Baden-Württemberg.
Ihr Kompetenz-Schwerpunkt liegt auf den Bereichen Technik, Wirtschaft und Informatik. An vier Standorten in Heilbronn, Heilbronn-Sontheim,
Künzelsau und Schwäbisch Hall bietet die Hochschule mehr als 50 Bachelor- und Masterstudiengänge an. Die Hochschule pflegt enge Kooperationen mit Unternehmen aus der Region und ist dadurch in Lehre, Forschung und Praxis sehr stark vernetzt.