

# Tief durchatmen, trotz Corona

## Lüftungsanlagen im Test

Können Lüftungs- und Luftreinigungsanlagen vor Covid-19 schützen? Wie müssen sie dafür konstruiert werden? Und wie müssen Hygiene- und Lüftungskonzepte gestaltet sein, damit die Virenübertragung durch Aerosole reduziert wird? Antworten auf diese Fragen gibt ein Forschungsteam der Fraunhofer-Institute IBP, IGB und IPA in einem neuen Beratungszentrum für gesunde Raumluft. Parallel untersuchen IBP und IPA in einer Studie, wie sich Lüftungsanlagen auf die Verbreitung von Aerosolen auswirken. Beratungszentrum und Studie sind Teil der „Healthy Air Initiative“ des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg.



Prof. Susanne Bailer



Prof. Dr. Gunnar Grün



Dr. Udo Gommel

Noch im Dezember 2020 hat das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau die Healthy Air Initiative beschlossen, ein integriertes Beratungs- und Forschungsprogramm. „Vor allem kleine und mittlere Unternehmen haben in der aktuellen Pandemielage einen hohen Beratungsbedarf zur Aerosolvermeidung. Mit der Healthy Air Initiative wollen wir unseren Unternehmen schnell und praxisnah wissenschaftlich fundierte Lösungen für die Raumlüftung zur Aerosolvermeidung aufzeigen“, so Ministerin Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut. Die drei Stuttgarter Fraunhofer-Institute IBP, IGB und IPA richten deshalb das gemeinsame Beratungszentrum für gesunde Raumluft ein. Darin helfen sie kleinen und mittleren Unternehmen aus Baden-Württemberg bei der Umsetzung von Lüftungskonzepten. Zusammen mit Herstellern betreiben sie Testumgebungen und führen Wirksamkeitstests von Luftreinigungstechnologien durch. Außerdem wird in einer Studie überprüft, wie sich mobile und festinstallierte Lüftungsanlagen auf die Verbreitung infektiöser SARS-CoV-2-Aerosole auswirken.

### Untersuchungen zur Umrüstung und Neukonstruktion von Lüftungsanlagen

Ursprünglich wurden Lüftungs- und Luftreinigungsanlagen entwickelt, um Staub und stickige Luft aus Innenräumen herauszufiltern und Frischluft von außen anzusaugen. Wie sie sich auf die Verbreitung von Viren auswirken, interessierte lange kaum jemanden. Dann kam Corona und seither ist klar: Lüftungsanlagen können in Kombination mit Klimatechnik die Ausbreitung von SARS-CoV-2 in geschlossenen Räumen begünstigen. „Je kälter und trockener die Luft, desto einfacher breitet sich das Virus aus“, sagt Dr. Udo Gommel, Bereichsleiter Automatisierung und Reinheitstechnik am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA. „Denn dann verdunsten die winzigen Wassertröpfchen schneller, in denen das Virus enthalten sein kann, und es schwebt länger durch den Raum“, ergänzt Professor Dr. Gunnar Grün, stellvertretender Leiter des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP.

Da ständiges oder häufiges Lüften nicht nur in der kalten Jahreszeit kaum eine Alternative

ist, müssen bestehende Lüftungs- und Luftreinigungsanlagen umgerüstet und neu zu verbauen oder anders konstruiert werden. Aber wie anders? Und wie genau wirken sich bestehende Lüftungsanlagen ohne Klimatechnik auf die Verbreitung von SARS-CoV-2 aus? Genau das möchte nun ein Forschungsteam in einer gemeinsamen Studie herausfinden.

### Dekontamination von Filtern

Dazu wollen sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler einen Überblick verschaffen: Welche festinstallierbaren oder mobilen Lüftungsgeräte sind auf dem Markt verfügbar? Wie wirken sie sich auf Viruslast, Partikel, Geräuschentwicklung und Behaglichkeit in geschlossenen Räumen aus? „Unsere Aufmerksamkeit gilt natürlich auch nachhaltigen Aspekten, wie der praktischen Anwendung, Wartung und dem Energieverbrauch der Geräte“, sagt Professor Grün. Die theoretischen Betrachtungen münden zunächst in Simulationen und anschließend in praktische Tests. Das Forschungsteam möchte mit den Anlagen

**Der mobile Reinraum CAPE des Fraunhofer IPA dient als Testumgebung im Rahmen der »Healthy Air Initiative«.**

© Fraunhofer IPA/Foto: Rainer Bez



werden, wodurch die Viren inaktiviert werden. Da diese UV-Strahlung schädlich für das menschliche Auge und die Haut ist, muss die Bestrahlung abgeschirmt in einem eigens konstruierten Gehäuse oder Bereich stattfinden.“

### Tests mit Modellviren zeigen Wirksamkeit von Luftreinigungstechnologien

Parallel zur Studie richten Gommel, Grün und ihre Kollegin Professor Dr. Susanne Bailer vom Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB das Beratungszentrum für gesunde Raumluft ein. Es dient kleinen und mittleren Unternehmen aus Baden-Württemberg als Anlaufstelle bei allen Fragen zur Ausgestaltung der Raumlüftung in Zeiten der Pandemie. Speziell für Hersteller sollen geeignete Teststände aufgebaut werden, um die Wirksamkeit von Luftreinigungstechnologien untersuchen zu können. „Um möglichst belastbare Aussagen treffen zu können, arbeiten wir dabei mit sogenannten

3. März 2021 die kostenlose Online-Veranstaltung „Meet (y)our experts“ zum Thema Luftreinigung statt. Darin informierten die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler über ihr Beratungszentrum und erklärten, wie sich Unternehmen daran beteiligen können. In späteren, gleichartigen Webinaren wird das Forschungsteam über neu gewonnene Erkenntnisse berichten. Die Studienergebnisse, die Anfang 2022 vorliegen sollen, könnten als Grundstein für weitere Untersuchungen dienen. Denn auch als Überträger anderer infektiöser Viren und in anderen Lebensbereichen sind Aerosole ein ernsthaftes Problem: angefangen bei der Luftverschmutzung durch Feinstaub und Stickoxide in zahlreichen deutschen Großstädten, über toxische Dämpfe in Flugzeugkabinen und Materialausdünstungen in Gebäuden, bis hin zu giftigen oder leitfähigen Partikeln, die die Batteriezellenfertigung stören. Auf Basis weiterführender Studien wäre die Industrie künftig in der Lage, wirkungsvolle und kostengünstige Lüftungs- und Luftreinigungsanlagen für breite Anwendungsbereiche zu entwickeln.



**Abb. 1: Mit einem Virus-Aktivitätstest untersuchen die Fraunhofer-Wissenschaftler, ob mit Lüftungsanlagen gefilterte Luft noch infektiöse und damit übertragbare Viren enthält.**

© Fraunhofer IGB

im Reinraum des Fraunhofer IPA, in den Labors von Fraunhofer IBP und IGB oder einfach dort, wo sie ohnehin schon verbaut sind, Versuche durchführen, bspw. in Besprechungs- und Konferenzräumen oder Arbeitsstätten. Dort werden sie zusammen mit Herstellern von Lüftungs- und Luftreinigungsanlagen verschiedene Szenarien simulieren und bewerten, wie sie sich auf die Aerosolverteilung im Raum auswirken. So lassen sich schnell belastbare Erkenntnisse gewinnen. Am Ende stehen dann konkrete Vorschläge, wie Lüftungsanlagen verbessert oder umgerüstet werden müssen, damit sie die Ausbreitung von SARS-CoV-2 möglichst unterbinden. Eines ist aber jetzt schon absehbar: „Wenn Lüftungsanlagen Krankheitserreger aus Innenräumen herausfiltern, sind ihre Filter mit Viren belastet“, gibt Studienleiter Gommel zu bedenken. „Also können die Filter bspw. mit ultraviolettem Licht bestrahlt

Surrogat-Viren. Diese für den Praxistest eingesetzten Modellviren sind den neuartigen Coronaviren sehr ähnlich, für Mensch und Umwelt aber unbedenklich“, erläutert Virus-Expertin Bailer. „Indem wir die Viren vor und nach Maßnahmen zur Luftreinhaltung hinsichtlich ihrer Aktivität und Menge analysieren, lassen sich Rückschlüsse auf notwendige Anpassungen der Lüftungsanlagen oder Inaktivierungsschritte ziehen.“ Um auch den Informationsbedarf von Anbietern und Herstellern von Lüftungs- und Luftreinigungsanlagen abzudecken, teilen die Forscherinnen und Forscher ihre Erfahrungen aus der Beratungspraxis mit diesen Unternehmen.

### Aerosole auch in anderen Lebensbereichen gefährlich

Die Healthy Air Initiative läuft ein Jahr und wird mit 2,7 Mio. € gefördert. Zum Start fand am

#### Weitere Informationen

Mehr über die Healthy Air Initiative und das damit verbundene Forschungs- und Beratungsprogramm für gesunde Raumluft finden Sie unter:

[www.initiative-gesunde-raumluft.de](http://www.initiative-gesunde-raumluft.de)

#### Ansprechpartner:

apl. Prof. Dr. Susanne Bailer | Telefon +49 711 970-4180 | [susanne.bailer@igb.fraunhofer.de](mailto:susanne.bailer@igb.fraunhofer.de)

Prof. Dr. Gunnar Grün | Telefon +49 711 970-3314 | [gunnar.gruen@ibp.fraunhofer.de](mailto:gunnar.gruen@ibp.fraunhofer.de)

Dr. Udo Gommel | Telefon +49 711 970-1633 | [udo.gommel@ipa.fraunhofer.de](mailto:udo.gommel@ipa.fraunhofer.de)

#### KONTAKT

##### Dr. Udo Gommel

Fraunhofer IPA, Stuttgart  
Tel.: +49 711 970 1633  
[udo.gommel@ipa.fraunhofer.de](mailto:udo.gommel@ipa.fraunhofer.de)  
[www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)