

<https://aktuelles.uni-frankfurt.de/forschung/studie-zeigt-luftreiniger...>

Studie zeigt: Luftreiniger beseitigen 90 Prozent der Aerosole in Schulklassen

6. Oktober 2020



Korrektur: Die in der Studie verwandten Schwebstofffilter der Luftreiniger-Geräte waren nicht nach der EU-Norm EN 1822 als H13-Filter klassifiziert, sondern nach der amerikanischen Norm DOE STD 3020 2015. Zwar ist die erforderliche Abscheideeffizienz bei beiden Prüfnormen ähnlich: Bei H13 müssen mehr als 99,95 Prozent der Partikel mit einer Größe von etwa 0,3 Mikrometern abgeschieden werden (Most Penetrable Particle Size), bei DOE mehr als 99,97 Prozent der Partikel mit einer Größe von 0,1 – 0,3 Mikrometern. Im Detail gibt es jedoch deutliche Unterschiede zwischen beiden Prüfnormen.

Atmosphärenforscher der Goethe-Universität Frankfurt haben herausgefunden, dass Luftreiniger der Filterklasse HEPA (H13) die Aerosolkonzentration in einem Klassenzimmer in einer halben Stunde um 90 Prozent senken können. Weil damit das Risiko einer Aerosolinfektion mit dem SARS-CoV-2 Virus deutlich verringert wird,

empfehlen die Wissenschaftler das Aufstellen entsprechender Luftreiniger in Klassenräumen. Die Lärmbelastung durch den Reiniger beurteilten Schüler und Lehrer überwiegend als nicht störend. Die Studie wurde als Preprint veröffentlicht, vor der Publikation in einer wissenschaftlichen Zeitschrift.

Der gefährlichste Infektionsweg des SARS-CoV-2-Virus geht über die Luft: Beim Niesen oder Husten etwa schleudern Infizierte verhältnismäßig große Tröpfchen von sich, die allerdings im Umkreis von zwei Metern zu Boden sinken. Wichtig sind auch die Aerosolpartikel, viel kleinere Flüssigkeitströpfchen, die wir auch beim Sprechen oder Atmen absondern. Studien zeigen, dass infektiöse SARS-CoV-2-Viren in solchen Aerosolen auch mehr als drei Stunden nach der Emission noch nachgewiesen werden können und dies mehrere Meter weit entfernt von Patienten. Die Flüssigkeit in solchen Aerosolpartikeln verdampft schnell, wodurch sie kleiner werden und sich innerhalb von wenigen Minuten in einem Raum ausbreiten können.

Joachim Curtius, Professor für Experimentelle Atmosphärenforschung an der Goethe-Universität Frankfurt, hat zusammen mit seinem Team eine Woche lang vier Luftreiniger in einer Schulklasse mit Lehrern und 27 Schülern getestet. Die Luftreiniger verfügten über einen einfachen Vorfilter für groben Staub und Flusen sowie über einen HEPA- und einen Aktivkohlefilter. Die Luftreiniger setzten zusammen zwischen 760 und 1460 Kubikmeter Luft pro Stunde um. Neben der Aerosolbelastung bestimmten die Wissenschaftler die Feinstaubmenge und die CO₂-Konzentration und untersuchten die Lärmbelastung durch das Gerät. Das Ergebnis: 30 Minuten nach dem Anschalten hatte der Luftreiniger 90 Prozent der Aerosole aus der Luft entfernt.

Prof. Curtius erklärt: „Auf Basis unserer Messdaten haben wir eine Modellrechnung angestellt, anhand der sich abschätzen lässt: Ein Luftreiniger reduziert die Menge an Aerosolen so stark, dass in einem geschlossenen Raum auch die Ansteckungsgefahr durch eine hoch infektiöse Person, einen Superspreader, sehr deutlich reduziert würde. Deshalb empfehlen wir den Schulen in diesem Winter den Einsatz von HEPA-Luftreinigern mit einem ausreichend hohen Luftdurchsatz.“

Lärmmessungen und eine Umfrage unter den Schülern und Lehrern ergaben, dass das Geräusch des Luftreinigers überwiegend als nicht störend empfunden wurde, sofern das Gerät nicht auf höchster Stufe lief.

Neben der Infektionsgefahr senkte der Luftreiniger noch die Allergen- und Feinstaubbelastung, maßen die Forscher. Joachim Curtius: „Ein Luftfilter ersetzt allerdings nicht das regelmäßige Öffnen des Fensters, wodurch die CO₂-Konzentration im Raum wieder gesenkt wird. Unsere Messungen in den Klassenzimmern haben gezeigt, dass die Werte häufig über den empfohlenen Grenzwerten lagen. Hier empfehlen wir die Installation von CO₂-Sensoren, damit Schüler und Lehrer dies kontrollieren können.“

Publikation: Joachim Curtius, Manuel Granzin, Jann Schrod: Testing mobile air purifiers in a school classroom: Reducing the airborne transmission risk for SARS-CoV-2. Preprint: medRxiv 2020.10.02.20205633; doi: <https://doi.org/10.1101/2020.10.02.20205633>