

Kritische Auseinandersetzung mit dem Konzept einer günstigen „Abluftanlage für Klassenräume“ des Max-Planck-Instituts für Chemie (MPI)

Die vom MPI entwickelte Abluftanlage soll ausgeatmete Luft, die möglicherweise Viren oder Bakterien enthält, gezielt mit Hilfe von im Raum verteilten Abzugshauben über Personen, die an Tischen sitzen, aufnehmen. Die Abluft gelangt über Verbindungsrohre in ein Zentralrohr und wird mit Hilfe eines Ventilators durch ein gekipptes Fenster nach draußen geführt. Die Abluftanlage kann aus Komponenten aus dem Baumarkt erstellt werden und wird an der Decke und einem Fenster befestigt. Folgende Punkte werden bei diesem Lüftungskonzept für Klassenräume kritisch bewertet:

- Virenbelastete Aerosole befinden sich nicht zwangsweise in der Auftriebsströmung über einer Person. Allein über die Atmung können die Aerosole im gesamten Raum verteilt werden, zusätzlich kann es durch Querströmungen im Raum zu einer Umlegung der Auftriebsgebiete kommen. Es kann daher nicht davon ausgegangen werden, dass eine gute Erfassung der kritischen Aerosole im Raum gelingen kann.
- Der in der Studie angegebene Volumenstrom für jede einzelne Abzugshaube im Raum ist nicht ausreichend, um selbst im Falle einer optimal ausgerichteten Auftriebsströmung über einer Person die in der Auftriebsströmung vorhandenen Aerosole aufzunehmen. Die Autoren vernachlässigen in ihrer Studie, dass der Volumenstrom in einer Auftriebsströmung auf dem Weg zur Abzugshaube deutlich zunimmt. Dieser Effekt basiert auf der nicht zu verhindernden Einmischung von Raumluft in den Auftriebsstrahl. Für eine effektive Absaugung müsste der Volumenstrom signifikant erhöht werden, da sich ansonsten eine turbulente Vermischung im gesamten Raum einstellt, die eigentlich durch die vorgestellte Anlage verhindert werden soll.
- Da es sich bei dem gezeigten Konzept um eine reine Abluftanlage handelt, muss Außenluft in den Raum durchgehend nachströmen können. D. h., mindestens ein Fenster muss in dem Raum durchgängig geöffnet sein. Es ist zu befürchten, dass insbesondere bei niedrigen Außentemperaturen im Bereich dieser Nachströmung sehr unbehagliche Zustände auftreten. Außerdem können durchgehend akustische Belastungen aus der äußeren Umgebung (Straßenlärm etc.) in den Klassenraum eindringen. Eine Zuströmung über Flurtüren ist keine Alternative, da auch diese Luft von außen zugeführt werden müsste, verbunden mit weiteren Problemen geöffneter Türen (z.B. Akustik, Brandschutz). Dieses Konzept des MPI ist daher in Bezug auf diese Effekte schlechter als eine Umsetzung einer Stoßlüftung gemäß den Angaben des Umweltbundesamtes zu bewerten.
- Der eingesetzte Ventilator kann nur einen sehr kleinen Differenzdruck aufbauen. Daher wird jeder Winddruck auf der Fassade die Strömungsverhältnisse im Klassenraum verändern. Es ist darüber hinaus höchst wahrscheinlich, dass im Einbauzustand der von dem Ventilator geförderte Volumenstrom deutlich geringer ist. Ein sicherer Systembetrieb aus Abluft- oder Absauganlage ist damit nicht gewährleistet.
- Die Lösung des MPI kann weder als nachhaltig noch als wirtschaftlich bezeichnet werden. Die gezeigte Installation wird unter den rauen Bedingungen des Schulalltags nur eine begrenzte Lebensdauer besitzen und das System verfügt über keine Wärmerückgewinnung. Werden auch die Bau- und Installationskosten berücksichtigt, ist bei der kurzen Nutzungszeit des Systems kein wirtschaftlicher Betrieb zu erwarten.

- Da das System aus Kunststoff hergestellt wird, ist eine erhöhte Brandlast im Klassenraum zu erwarten. Zudem erzeugt selbst der Brand von Kunststoffen eine erhebliche Rauchentwicklung.

Aufgrund der genannten Punkte kann der Aufbau und der Betrieb der "Abluftanlage für Klassenräume" des Max-Planck-Instituts für Chemie (MPI) nicht empfohlen werden. Bereits mit einer konsequenten Umsetzung einer regelmäßigen Stoßlüftung gemäß der Lüftungsregeln des Umweltbundesamtes können wahrscheinlich bessere Luftwechselraten bei höherem Komfort erreicht werden. Für eine sichere, komfortable und energieeffiziente Lüftung von Klassenräumen sollten marktübliche raumluftechnische Anlagen verwendet werden.




Prof. Dr.-Ing. Christoph Kaup
Umwelt-Campus Birkenfeld,
Hochschule Trier



Prof. Dr.-Ing. Martin Kriegel
Hermann-Rietschel-Institut, TU-Berlin



Prof. Dr.-Ing. Dirk Müller
E.ON Institut RWTH Aachen



Prof. Dr.-Ing. Ulrich Pfeiffenberger
Technische Hochschule Mittelhessen