

PHYSIKonkret

Nr. 56

Trendwende durch Trennwände – Schutzscheiben vermindern das Risiko von Corona-Infektionen

- Trennwände können ein wichtiges Instrument zur Eindämmung der Corona-Pandemie darstellen.
- Bloßes Stoßlüften bringt nur eingeschränkt Hilfe.
- Beste Ergebnisse erzielen eine Kombination aus Schutzwänden, Ventilatoren und Raumluftreinigern in Verbindung mit den AHA-Regeln.

Untersuchungen des Strömungsverhaltens von Atemluft haben gezeigt, dass Schutzscheiben das Infektionsrisiko mit Coronaviren in Schulen, Büros, Sitzungsräumen, Restaurants, Warte- oder Empfangsbereichen sowie an Kassen oder Theken in Geschäften wirkungsvoll reduzieren können. Sie sind ein wichtiges Mittel, um Ansteckungen zu verhindern. So geschützt können sich Personen selbst ohne Maske über kurze Abstände unterhalten. Die Mimik bleibt sichtbar, was in Handel, Verkauf und insbesondere im Schulunterricht wichtig ist. Einmal angeschafft können Schutzwände über Jahre genutzt werden.

Einen sehr guten Schutz bieten Scheiben mit umlaufender Kante. Der Knick verhindert das Umströmen der Aerosolpartikel über den Rand hinaus. Ohne diese Kante können die Aerosolpartikel über den Rand der Schutzwand gelangen oder um sie herumströmen. So könnte es ungewollt zu

Infektionen der Nachbarn oder des Gegenübers kommen.

Trotzdem breiten sich die Aerosole im Laufe der Zeit aufgrund von Strömungsvorgängen im gesamten Raum aus. Allerdings nimmt die Virenkonzentration dabei stark ab, wodurch sich das Infektionsrisiko mit „zunehmendem“ Abstand von der infizierten Person reduziert – die Aerosole gelangen ja nicht direkt zum Gegenüber.

Trotzdem besteht die Gefahr, dass die Virenlast im Raum irgendwann infektiöse Werte erreicht. Daher ist es notwendig, dafür zu sorgen, die Konzentration der Erreger im Raum auf einem ungefährlichen Niveau zu halten. Aus thermodynamischen Gründen hilft die vielfach empfohlene Stoßlüftung da nur eingeschränkt, und zwar am ehesten im Winter, wenn der Innenraum warm und es draußen kalt ist. Ausgiebiges Lüften an kalten Tagen ist aber unangenehm und aus Gründen der Arbeitssicherheit sind Raumtemperaturen unterhalb von 20 Grad Celsius bei leichter körperlicher Tätigkeit – was typisch ist für Büroarbeiten oder dem Schulunterricht – nicht erlaubt. Außerdem muss die Arbeit oder der Unterricht ständig unterbrochen werden. Darüber hinaus wird durch das Lüften über Fenster thermische Energie verschwendet – und alle Bemühungen, Energie zu sparen, werden ad absurdum geführt. Aufgrund



„Die Covid-19-Pandemie wird uns noch lange belasten. Daher ist nicht nur das Tragen geeigneter Masken und das Abstandthalten wichtig, sondern auch das Aufstellen von Schutzscheiben und Raumlüftern, wo immer es geht.“

Lutz Schröter, Präsident der Deutschen Physikalischen Gesellschaft

dieser Nachteile wird oft unzureichend gelüftet.

Deswegen bieten sich technische Maßnahmen an. Leistungsstarke Ventilatoren und Luftreiniger mit Filtern der Klasse H13 oder H14 gemäß EN1822 können die Virenlast im Raum schnell senken und auf niedrigem Niveau halten, selbst wenn Personen im Raum Viren freisetzen. Handelsübliche Geräte dafür gibt es seit Jahrzehnten.

Da es sich wie bei der Fensterlüftung um eine sogenannte Mischlüftung handelt, ist der Aufstellungsplatz weitgehend unbedeutend. Der Vorteil der Raumluftreiniger besteht darin, dass sie hoch effektiv und kontinuierlich die Viren aus der Luft entfernen und nicht nur ab und zu wie bei der Stoßlüftung. Ferner erfolgt die Abscheidung unabhängig von der Temperatur und Windstärke außerhalb des Gebäudes. Darüber hinaus werden nicht nur Viren, sondern auch Pollen, Feinstaub und andere Stoffe aus der Raumluft entfernt. Um CO₂ aus dem Raum zu befördern, kann weiterhin ganz normal gelüftet werden, oder es wird ein Luftreiniger mit Außenluftzuführung verwendet. Dann ist das manuelle Lüften nicht mehr erforderlich.

Impfstoffe sind sicherlich wichtige Bausteine, um die Pandemie zu begrenzen, genauso wie die Abstands- und Hygieneregeln. Zusätzlich sollte allerdings die Nutzung der Luft- und Filtertechnik konsequent gefördert werden. Die Kombination aus Schutzwänden, Ventilatoren und Raumluftreinigern leistet einen wichtigen Beitrag, die Ansteckungsgefahr in Räumen zu vermindern und gleichzeitig das Arbeiten am Arbeitsplatz oder das Sitzen an der Schulbank ohne Maske zu ermöglichen.

Abb. 1



Visualisierung von ausgeatmeten Aerosolpartikeln. Links: Die Aerosole werden durch eine umlaufende Kante um die Schutzwand in ihrer Ausbreitung behindert und strömen nicht gleich auf die andere Seite. Rechts: Bei Schutzwänden ohne umlaufende Kante können die Aerosolpartikel leichter über den Schutzwandrand auf die andere Seite gelangen. (Bilder: Christian J. Kähler)

Deutsche Physikalische Gesellschaft

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft e. V. (DPG), deren Tradition bis in das Jahr 1845 zurückreicht, ist die älteste nationale und mit über 55.000 Mitgliedern auch die größte physikalische Fachgesellschaft weltweit. Sie versteht sich als Forum und Sprachrohr der Physik und verfolgt als gemeinnütziger Verein keine wirtschaftlichen Interessen. Die DPG unterstützt den Gedankenaustausch innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft mit Tagungen und Publikationen. Sie engagiert sich in der gesellschaftspolitischen Diskussion zu Themen wie Nachwuchsförderung, Chancengleichheit, Klimaschutz, Energieversorgung und Rüstungskontrolle. Sie fördert den Physikunterricht und möchte darüber hinaus allen Neugierigen ein Fenster zur Physik öffnen.

In der DPG sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Studierende, Lehrerinnen und Lehrer, in der Industrie tätige oder einfach nur an Physik interessierte Personen ebenso vertreten wie Patentanwälte oder Wissenschaftsjournalisten. Gegenwärtig hat die DPG acht Nobelpreisträger in ihren Reihen. Weltber hmte Mitglieder hatte die DPG immer schon. So waren Albert Einstein, Hermann von Helmholtz und Max Planck einst Präsidenten der DPG.

Die DPG finanziert sich im Wesentlichen aus Mitgliedsbeiträgen. Ihre Aktivitäten werden außerdem von Bundes- und Landesseite sowie von gemeinnützigen Organisationen gefördert. Besonders eng kooperiert die DPG mit der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung.

Die DPG-Geschäftsstelle hat ihren Sitz im Physikzentrum Bad Honnef in unmittelbarer Nähe zur Universitäts- und Bundesstadt Bonn. Das Physikzentrum ist nicht nur ein Begegnungs- und Diskussionsforum von herausragender Bedeutung für die Physik in Deutschland, sondern auch Markenzeichen der Physik auf internationalem Niveau. Hier treffen sich Studierende und Spatenwissenschaftler bis hin zum Nobelpreisträger zum wissenschaftlichen Gedankenaustausch. Auch Lehrerinnen und Lehrer reisen immer wieder gerne nach Bad Honnef, um sich in den Seminaren der DPG fachlich und didaktisch fortzubilden.

In der Bundeshauptstadt Berlin ist die DPG ebenfalls präsent. Denn seit ihrer Vereinigung mit der Physikalischen Gesellschaft der DDR im Jahre 1990 unterhält sie dort das Magnus-Haus. Dieses 1760 vollendete Stadtpalais, das den Namen des Naturforschers Gustav Magnus trägt, ist eng mit der Geschichte der DPG verbunden: Aus einem Gelehrtentreffen, das hier regelmäßig stattfand, ging im Jahre 1845 die „Physikalische Gesellschaft zu Berlin“, später die DPG hervor. Heute finden hier Kolloquien und Vorträge zu physikalischen und gesellschaftspolitischen Themen statt. Gleichzeitig befindet sich im Magnus-Haus Berlin auch das historische Archiv der DPG.

Deutsche Physikalische Gesellschaft e. V.

Geschäftsstelle Tel.: 02224 / 92 32 - 0
Hauptstraße 5 Fax: 02224 / 92 32 - 50
53604 Bad Honnef E-Mail: dpg@dpg-physik.de

Redaktion: Gerhard Samulat

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft dankt
Christian J. Kähler vom Institut für Strömungsmechanik und
Aerodynamik der Universität der Bundeswehr München
für die wissenschaftliche Beratung.