

Lösung zur Vermeidung von Homeschooling

Wichtige Punkte aus der Studie von Prof. Kähler zu Luftfiltergeräten

Problem und mögliche Ansteckungswege

In den Schulen gibt es grundsätzlich zwei Formen der Ansteckung mit dem Corona-Virus:

1. Die direkte Ansteckung über Tröpfcheninfektion
2. Die indirekte Ansteckung über mit Viren belastete Aerosole.

Die Lösung

Zu 1. Maßnahmen gegen die direkte Infektion

Plexiglasscheiben, wie sie bereits an vielen Arbeitsplätzen verwendet werden.

Zwischen 2 Tischnachbarn bieten sie gegen die Tröpfcheninfektion einen besseren Schutz als der Mund-Nasen-Schutz, bei dem durch seitliche Ausströmung der der Atemluft der Tischnachbar gefährdet wird. Mit Plexiglasscheiben sind keine Masken nötig. Die Kinder können frei atmen und die Mimik bleibt sichtbar.

Zu 2. Maßnahmen gegen indirekte Infektion

Mobile Luftfiltergeräte, die eine Luftwechselrate von 6 pro Stunde ermöglichen (die gesamte Luft im Klassenzimmer wird 6x pro Stunde gefiltert), reduzieren die Aerosolkonzentration permanent um 90%. Die Stoßlüftung schafft das nicht, weil nach kurzer Zeit die Aerosol-Konzentration und damit auch die mögliche Virenlast wieder steigt. Die Grafik unten zeigt das sehr deutlich.

Für eine Luftwechselrate von 6 pro Stunde müssen professionelle Luftfiltergeräte verwendet werden, die einen Luftvolumenstrom von etwa 1200 qm/h erreichen. Die Geräte müssen mit HEPA Filtern der Klasse 14 ausgestattet sein. Es gibt viele am Markt erhältliche Geräte, die das schaffen und gleichzeitig so leise sind, dass sie den Unterricht nicht stören. Gute Geräte führen regelmäßig eine thermische Dekontamination durch mit einer internen Erhitzung auf 100 Grad. Damit werden gefilterte Bakterien, Pilze und Viren unschädlich gemacht. Die Geräte sind wartungsarm und die Filter können länger als ein Jahr benutzt werden.

Es muss natürlich weiterhin gelüftet werden wie vor Corona-Zeiten, um niedrige CO2 Werte zu erreichen. Aber das Stoßlüften alle 20 Minuten für 5 Minuten und Querlüften durchgehend in allen Pausen ist nicht nötig und damit bleibt es in den Klassenzimmern warm wie vor Corona-Zeiten.

Kosten

Pro Klassenraum mit Luftfilter und Plexiglasscheiben: etwa 3000 € bzw. 120 € pro Schüler.
Für Wiesbaden ca.6 Millionen €. Für Deutschland ca. 1,5 Milliarden € und damit deutlich weniger als der einmalige Corona-Bonus von 300 € pro Kind. Es wäre also eine nachhaltige Investition auch für die nächsten Winter und im Sommer freuen sich Allergiker über deren Betrieb.

Lösung zur Vermeidung von Homeschooling

Wichtige Punkte aus der Studie von Prof. Kähler zu Luftfiltergeräten

CO2 Ampeln sind keine Lösung

Die CO₂ Konzentration korreliert mit der Aerosolkonzentration und möglichen, in den Aerosolen enthaltenen Viren. CO₂ Messgeräte sind aber nicht geeignet anzuzeigen, wie lange für eine geringe Virenlast zu lüften ist. Sie zeigen nur, wie gut beim Lüften der Luftaustausch erfolgt bzw. wie weit die CO₂ Konzentration bzw. Aerosolkonzentration mit dem Lüften sinkt. Wenn nur eine Person im Raum Virenträger ist, dann hat man mit einer guten Stoßlüftung (niedriger CO₂ Wert) auch eine niedrige Virenlast. Wenn nun aber 2 oder 3 Personen Virenträger wären, dann müsste 2 oder 3 mal so lange gelüftet werden, damit die Virenlast auch ausreichend sinkt.

Vergleich Stoßlüften versus Luftfilter

Die Grafik aus der Studie zeigt deutlich, dass Luftfiltergeräte die Aerosolkonzentration dauerhaft niedrig halten. Bei Stoßlüftung alle 20 Minuten liegt die Schadstoffkonzentration durchschnittlich höher als beim Einsatz von Luftfiltern. Da die Ansteckungsgefahr abhängig ist von Einwirkzeit und Konzentration, bieten Luftfilter einen besseren Schutz gegen indirekte Ansteckung als Stoßlüftung.

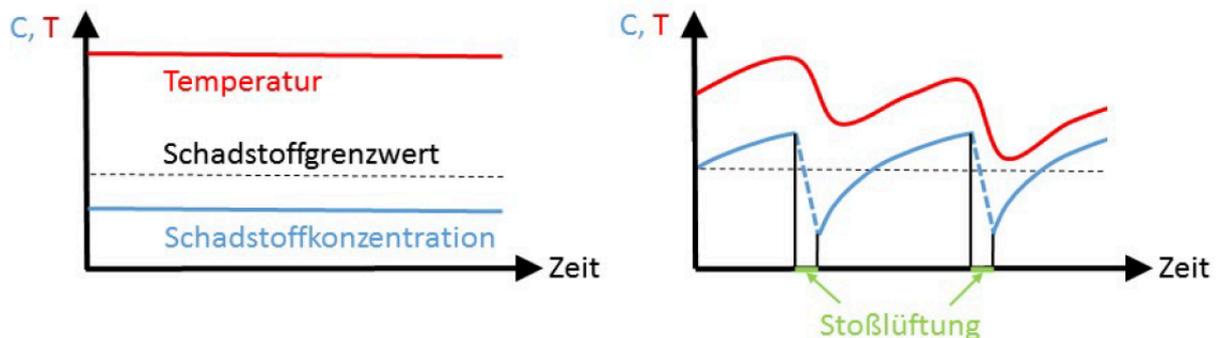


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Schadstoffkonzentration und des Temperaturverlaufes in einem Raum mit RLT Anlage (links) und Stoßlüftung (rechts)

Vorwurf Virenschleuder

„Gelegentlich wird der Vorwurf erhoben, dass die Raumluftreiniger und Entkeimungsgeräte „Virenschleudern“ darstellen. Das trifft auf einfache Geräte mit schlechten Filtern sicherlich zu. Geräte mit Filtern der Klasse H14 können aber keine Virenschleudern sein, denn der Filter scheidet ja nahezu alle Aerosolpartikel ab. Die Annahme, dass der Filter durchlässig ist für Viren oder dass sich Teile vom Filter ablösen, sind schlichte Unterstellungen, denn der Filter wäre kein Filter, wenn er die Aerosolpartikel, Viren, Bakterien, Pollen und den Feinstaub nicht sicher abscheiden könnte. Daher werden diese Filter ja auch in Krankenhäusern und Laboratorien eingesetzt.“ (Zitat aus Studie).

Der Vorwurf, durch das Ansaugen der Luft entsteht eine Strömung, wodurch die Viren erst verteilt werden, entkräftet die Studie durch Messung. Die Aerosole verteilen sich auch ohne Strömung schnell. Ohne Luftfilter ist die Verweildauer der Viren in der Luft viel länger und damit das Ansteckungsrisiko höher.