

Gerät weist den Weg zum optimalen Lüften

Schülerprojekt misst die Konzentration von Kohlendioxid und Aerosolen in der Atemluft von Räumen



Jonas Luib (links) zeigt Marc Bienert auf dem Laptop das schnelle Sinken der CO₂-Konzentration bei richtigem Lüften. Im Pappkarton befinden sich das fertig gebaute Messgerät, dem noch ein Gehäuse für die Bauteile fehlt. (Foto: Rudi Multer)

Von Rudi Multer

Bad Saulgau

Ein neu entwickeltes Gerät von Schülern des Schülerforschungszentrums könnte in Zeiten der Corona-Pandemie beim Entwickeln der richtigen Lüftungsstrategie für Räume helfen. Jonas Luib und Carolin Miller, Schüler der Klasse 9c des Störck-Gymnasiums, haben in einer Kooperation von Schülerforschungszentrum (SfZ) und Störck-Gymnasium in Bad Saulgau ein Messgerät entwickelt, mit dem sich die Gefährdung einer Infektion durch das Corona-Virus in Klassenzimmern ziemlich genau abschätzen lässt. Außerdem kann mit dem Messgerät eine Lüftungsstrategie für Klassenzimmer entwickelt werden.

Die beiden Neuntklässler entwickelten das Gerät unter der Anleitung von Marc Bienert. Der Lehrer für Mathematik und Physik am Störck-Gymnasium ist zugleich Leiter des Schülerforschungszentrums in Bad Saulgau. Das Gerät, so hoffen Betreuer und Schüler, soll neue Erkenntnisse beim Belüften von Räumen bringen. „Wir suchen die richtige Lüftungsstrategie, die wirklich etwas bringt“, erklärt Marc Bienert. Dafür kann das von den beiden Schülern entwickelte Gerät wichtige Daten liefern.

Die Wirkungsweise des Gerätes basiert auf der einfachen Tatsache, dass Aerosole, jene nicht sichtbaren Tröpfchen der Atemluft, die Viren transportieren und Ansteckungen verursachen können, in der Raumluft im gleichen Verhältnis vorhanden sind wie CO₂. Mit der Konzentration von CO₂ steigt die Konzentration der Aerosole und damit die Möglichkeit sich anzustecken, falls sich eine mit Corona infizierte Person im Raum befindet.

Dafür konstruierten die beiden Schüler ein Messgerät, in dessen Innerem die Raumluft durch eine Röhre fließt. Infrarotlicht wird getaktet durch das Röhren geschickt. An seinem Ende wird gemessen, wie viel Licht ankommt. Da CO₂-Teilchen das Licht reflektieren kann aus dem am Ende des Röhrens gemessenen Licht die Konzentration von Kohlendioxid gemessen werden. Je weniger Licht ankommt, umso höher ist die Konzentration an CO₂.

Das Messgerät ist mit einem Lämpchen-Trio in den Farben grün, orange und rot gekoppelt. Je nach Höhe der Konzentration leuchten die Farben. Bei Rot sind es dann 1000 CO₂-Teilchen pro einer Million Luftteilchen (ppm). Das bedeutet: Jetzt sollte gelüftet werden. Die gemessenen Werte werden auf einer Datenbank gespeichert. Auf dem Laptop von Jonas Luib lässt sich deutlich der Erfolg vom Lüften erkennen. In einer extrem kurzen Zeitspanne sinkt der Wert von weit über 1000 ppm auf den Wert im guten grünen Bereich. Grün leuchtet auf, wenn der Wert zwischen 400 und 650 ppm liegt. Langes Lüften macht in der Regel also keinen Sinn. „Es reichen zwei Minuten“, so Marc Bienert.

Allerdings kommt es offenbar auch auf die Art des Lüftens an. So weiß Jonas Luib, dass bei einem Lüftungsversuch mit einem offen stehenden Fenster und einer gegenüberliegenden Tür, der Effekt gleich Null war. Die Luft zog offenbar nur am Boden zur gegenüberliegenden Tür. CO₂ und Aerosole befanden sich aber in Luftschichten in größerer Höhe.

Mächtig stolz können Jonas Luib und Carolin Miller auf dieses Projekt sein. Jede Menge Arbeit steckt in ihrem Projekt. Lange mussten sie zusammen mit ihrem Betreuer überlegen und ausprobieren, bis die Messung funktionierte, das Gerät so programmiert war, dass die Lämpchen bei der entsprechenden Konzentration richtig leuchteten, und die Übertragung der Daten über eine Funkverbindung funktionierte.

Hinzu kommt die finanzielle Herausforderung. 1500 Euro an elektronischen Teilen wurden für das Gerät gebraucht, allein der Sensor für die Messung kostet 100 Euro. Hier half die Deutsche Physikalische Gesellschaft mit Fördergeldern. Beworben hat sich das Team mit diesem Projekt auch bereits bei der neuen Runde von Jugend forscht.

Nun muss die Messapparatur noch in ein schickes Gehäuse. Vier baugleiche Messgeräte sollen gebaut werden. Die werden dann, so der Plan, an vier verschiedenen Stellen des Raumes die Belastung und die Wirkung des Lüftens messen. Allerdings stoppt die angeordnete Schulschließung den Tatendrang. Aber schon jetzt ist sicher: Die Diskussion ums richtige Lüften wird wieder an Fahrt aufnehmen, wenn Schüler und Lehrer wieder in die Schule zurückkehren.
