



Es reicht nicht, nur einmal pro Lektion zu lüften

Interview: Reto Wissmann

Schlechte Luft im Schulzimmer war schon vor Corona ein Problem und wird die Schulen auch nach der Pandemie noch beschäftigen. Heinrich Huber, Fachmann für Gebäudetechnik, sagt, was gute Luft eigentlich ist und was Schulen dafür tun können.

Prof. Heinrich Huber (*1957) ist Dozent für Gebäudetechnik und leitet die Prüfstelle Gebäudetechnik am Zentrum für Integrale Gebäudetechnik der Hochschule Luzern – Technik & Architektur in Horw.



Was ist für Sie gute respektive gesunde Raumluft?

Gute Raumluft ist nur gering mit Gerüchen, Staub und Partikeln belastet. Zudem ist die Luftfeuchtigkeit einem längeren Aufenthalt angemessen. Bei gesunder Raumluft liegt die Belastung mit bedenklichen Stoffen wie Feinstaub, Formaldehyd, Radon und Ähnlichem deutlich unter den Richtrespektive Grenzwerten. Es wäre aber vermessen, in Schulen eine Alpenluftqualität zu fordern. Unser Geruchssinn ist ja Teil unserer Orientierung. Man soll auch über die Nase wahrnehmen dürfen, wo man sich

befindet. Dies sollte aber für den Grossteil der Kinder und Lehrpersonen keine störende oder unangenehme Wahrnehmung sein.

Kann man gesunde Luft messen?

Da Gerüche nicht exakt messbar sind, legen die Lüftungsnormen den CO₂-Gehalt als Indikator für die Raumluftqualität fest. Als gute Qualität gilt ein CO₂-Gehalt von maximal 1000 ppm (Anteil von 0,1 Prozent). Werte bis etwa 1400 ppm werden als noch akzeptabel bezeichnet. Ab zirka 2000 ppm beginnt die Konzentrations- und Aufnahmefähigkeit nachzulassen. Selbst dieser CO₂-Gehalt liegt aber noch weit unter einem gesundheitlich bedenklichen Wert.

Was können Schulen tun, um zu guter Luft zu kommen?

Zuerst muss für eine ausreichende Lüfterneuerung gesorgt werden. Als zweites soll die Belastung durch Baustoffe, Möblierung, Einrichtungen (z. B. Laserdrucker) und Tätigkeiten (z. B. Werken) möglichst gering gehalten werden. Baustandards wie Minergie-Eco sind da sehr hilfreich.

Braucht es Messgeräte in den Schulzimmern, damit die Lehrpersonen überhaupt wissen, wann sie reagieren müssen?

Nur über die Nase ist es recht schwierig zu beurteilen, wann gelüftet werden soll. Ein Messgerät kann da hilf-

reich sein, um ein angemessenes Lüftungsverhalten anzutrainieren. Mit etwas Erfahrung und Disziplin lässt sich aber auch ohne Messgerät richtig lüften.

Was bedeutet richtig lüften?

Bei einem durchschnittlichen Schulzimmer mit rund 25 Personen müsste alle 20 bis 30 Minuten gelüftet werden, damit der CO₂-Gehalt nicht über 1400 ppm steigt. In der aktuellen Corona-Situation halte ich diesen Wert für eine vernünftige Grenze. In normalen Zeiten darf der CO₂-Gehalt vor dem Lüften auch mal auf 2000 ppm steigen. Aber auch da reicht es bei einem voll belegten Klassenzimmer nicht, nur einmal pro Lektion zu lüften. Übertreiben sollte man es aber auch nicht, das führt nur zu Zugluft, einem unnötigen Heizenergieverbrauch und zu extrem trockener Raumluft.

Welche Folgen – abgesehen von einer möglichen Corona-Infektion – kann schlechte Raumluft in Schulzimmern haben?

Studien zeigen, dass Konzentration und Aufnahmefähigkeit bei hohem CO₂-Gehalt messbar nachlassen. Es können aber auch Belastungen eine Rolle spielen, die gar nicht unmittelbar riechbar sind. So sank bei einem Versuch in einem Callcenter die Leistungsfähigkeit, als ein für die Ange-



stellten nicht sichtbarer alter Teppich im Raum deponiert wurde. Schulzimmer sollten also nicht als Materialdepots missbraucht werden und es sollte genügend gelüftet werden, um unvermeidbare Emissionen abzuführen. Die aktuelle Situation bietet die Gelegenheit für eine Sensibilisierung.

Oft entscheidet sich die Sache schon beim Bau eines Schulhauses. Worauf ist da zu achten?

Die Normen des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins SIA verlangen, dass in einer frühen Planungsphase ein Lüftungskonzept erarbeitet wird. Die Auftraggeber sollen dieses einsehen, mit den Planern diskutieren und konkrete und quantifizierbare Vorgaben machen, zum Beispiel zum CO₂-Gehalt der angestrebten Luftqualität. Ich halte es nicht mehr für zeitgemäss, ein Lüftungskonzept zu akzeptieren, bei dem zweimal pro Lektion alle Fenster geöffnet werden müssen. Definitiv inakzeptabel ist es, wenn in neuen Schulzimmern ein CO₂-Gehalt von 2000 ppm oder mehr in Kauf genommen wird.

Wo ist die Luft besser, in «normal» gelüfteten Räumen oder in Räumen mit kontrollierter Lüftung?

Diverse Untersuchungen zeigen, dass eine kontrollierte Lüftung bezüglich CO₂ und Feinstaub zu einer klar besseren Luftqualität führt. Sie erneuert die Raumluft gleichmässig und führt durch die Vorspülung am Morgen und den Nachlauf am Abend auch Gerüche und Emissionen von Materialien ab, bevor der Unterricht beginnt. Es gibt aber NutzerInnen, die gegen-

über mechanischen Lüftungen skeptisch sind oder sie gar prinzipiell ablehnen. Eine Fensterlüftung stellt eher den Bezug nach aussen her. Die kalte Aussenluft wird subjektiv als frischer wahrgenommen, auch wenn sie objektiv die gleiche Qualität hat. Die Skepsis mag auch daran liegen, dass man bei einer Lüftungsanlage nicht sieht, was mit der Luft passiert. Insbesondere Leuten, die es noch nie mit mechanisch belüfteten Räumen zu tun hatten, müssen Zweck und Funktion verständlich erklärt werden. Zudem muss immer wieder betont werden, dass auch in Räumen mit kontrollierter Lüftung bei Bedarf jederzeit Fenster geöffnet werden können. Diese Möglichkeit erhöht die Akzeptanz von mechanischen Lüftungen.

Als Massnahme gegen die Corona-Pandemie wurden in Deutschland Schulzimmer im grossen Stil mit mobilen Luftreinigern ausgerüstet. Ist das sinnvoll?

Gute Luftreiniger können zwischen 90 und 99 Prozent der Aerosole aus der Raumluft entfernen. CO₂ und Gerüche werden aber nicht abgeführt, die Geräte lösen also nur einen Teil des Problems. Ich erachte es nicht als sinnvoll, in allen Schulzimmern solche Geräte einzusetzen. Eine Prüfung im Einzelfall kann aber Sinn machen.

Welche weiteren Nachteile haben solche mobilen Luftreiniger im Vergleich zur konventionellen Lüftung durch Fensteröffnen?

Damit ein solches Gerät die Luft eines ganzen Raumes erfassen kann, muss es pro Stunde mindestens das dreifache Raumvolumen umwälzen. Je

nach Qualität wird dabei ein mehr oder weniger hoher Geräuschpegel erzeugt. Neben den Anschaffungskosten von 5000 bis 10 000 Franken pro Schulzimmer sind auch die Kosten für Wartung, Energie und Ersatzfilter zu beachten. Wenn die Wartung vernachlässigt wird oder die Geräte auf einer zu tiefen Betriebsstufe laufen, geht der Nutzen weitgehend verloren.

Mit welchen Kosten muss man für ein fix installiertes Lüftungssystem in einem Schulzimmer rechnen?

Bei Neubauten liegen die Kosten in einem ähnlichen Bereich wie bei mobilen Luftreinigungsgeräten. Die Betriebskosten sind aber geringer, da insbesondere die Ersatzfilter günstiger sind. Der Grund ist, dass für die Aussenluft ein klassischer Feinstaubfilter genügt und kein teurer HEPA-Filter nötig ist. Beim Vergleich ist aber speziell zu beachten, dass nicht nur Luft im Raum umgewälzt wird, sondern frische Luft von aussen zugeführt wird.

Wie wird eigentlich in Ihren Seminar- und Vorlesungsräumen gelüftet?

Abgesehen von einigen grösseren Vorlesungsräumen wird bei uns leider über Fenster gelüftet. Meine Tochter hat es diesbezüglich besser: Sie arbeitet als Lehrerin in einem Minergie-Schulhaus mit kontrollierter Lüftung.

CO₂-Messgerät gratis ausleihen:

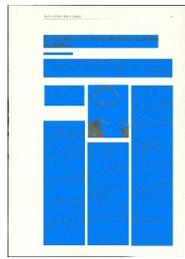
www.bildungbern.ch/leistungen/fuer-die-praxis/co2-messgeraet

Webseite des Bundesamtes für Gesundheit:

Datum: 13.04.2021

BERNER SCHULE

ÉCOLE BERNOISE



MINERGIE®

Berner Schule / École Bernoise
3001 Bern
031/ 326 47 47
www.bildungbern.ch

Medienart: Print
Medientyp: Fachpresse
Auflage: 10'317
Erscheinungsweise: 6x jährlich

Seite: 18
Fläche: 66'715 mm²

Auftrag: 3013119
Themen-Nr.: 672.002

Referenz: 80504020
Ausschnitt Seite: 3/3

www.schulen-lueften.ch

**Video für Schülerinnen und Schüler
zum richtigen Lüften:**

[www.youtube.com/
watch?v=QdOw0sX35-g](http://www.youtube.com/watch?v=QdOw0sX35-g)