

**Fachinformation.** Manuelles Lüften ist anspruchsvoll und bringt oft nicht genügend Luft ins Zimmer. Hier können mechanische Lüftungen helfen. So oder so braucht es ein Lüftungskonzept. **René Mosbacher**

# Nur mit Konzept

Schulzimmer sind kompliziert, wenn es um die Frischluftversorgung geht. Weil sie während des Unterrichts meist stark belegt sind, benötigen sie relativ hohe Zuluftmengen. Die braucht es, um im Raum entstandene Belastungen so weit abzuführen, dass die Luftqualität über den Tag gut bleibt.

## Lüftungslatein

Bei Lüftungen unterscheidet man folgende Luftarten:

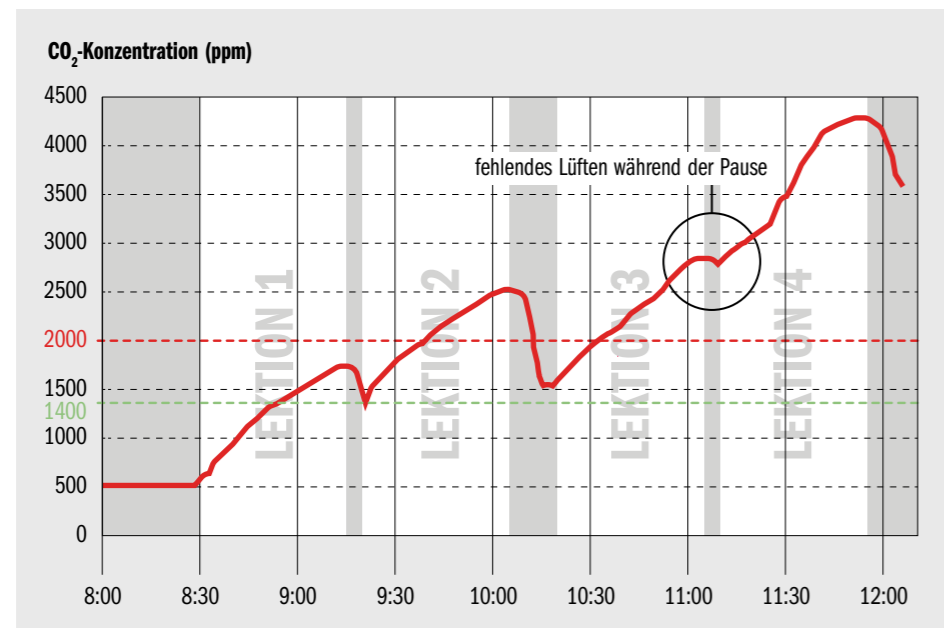
- Aussenluft (AUL) – die Luft, die ausserhalb des Gebäudes gefasst wird
- Zuluft (ZUL) – die Luft, die in einen Raum eingeführt wird
- Abluft (ABL) – die Luft, die aus dem Raum abgeführt wird
- Fortluft (FOL) – die Luft, die wieder an die Umgebung abgegeben wird.

Diese Unterscheidung ist wichtig, weil zwischen zwei Luftarten oft ein Prozess stattfindet – zwischen Aussenluft und Zuluft beispielsweise eine Reinigung oder eine Wärmerückgewinnung.

Allgemeine Vorgaben zum Luftwechsel liefert die Norm SIA 382/1: 2014. Unter der Voraussetzung, dass die CO<sub>2</sub>-Konzentration 1400 ppm nicht überschreiten sollte, verlangt sie pro Person 18 bis 30 m<sup>3</sup>/h Zuluft. Ergänzend dazu liefert das Merkblatt SIA 2024:2015 die Auslegungskriterien für Lüftungsanlagen von Schulräumen. Sie fordert 25 m<sup>3</sup>/h Zuluft pro Person, wenn zusätzlich auch durch die Fenster gelüftet wird. Ohne unterstützende Fensterlüftung sind es 30 m<sup>3</sup>/h. Weil Schulzimmer akustisch heikel sind, soll der Luftaustausch geräuscharm vonstattengehen. Auch Zugluft und starke Temperaturschwankungen gilt es zu vermeiden. Schliesslich soll beim Lüften im Winter möglichst wenig Wärme verlorengehen und im Sommer möglichst wenig von aussen eindringen. Wünschenswert ist zudem, dass die zugeführte Luft auch von Staub und Pollen befreit wird.

Beim manuellen Lüften verschlechtert sich die Raumluft über den Tag in Form einer Sägezahnkurve. Jedes Lüften verbessert die Luft etwas. Meist reicht es aber nicht, um die Luftqualität von vor der Lektion wiederherzustellen. Geht es einmal ganz vergessen, dann herrscht rasch dicke Luft.

(Bild: Bundesamt für Gesundheit)



## Lüften ...

In Schulhäusern ohne mechanische Lüftung muss der Luftaustausch durch die Fenster sichergestellt werden. Das geht am besten vor und nach dem Unterricht und während der Pausen. Wie oft und wie intensiv gelüftet werden muss, hängt vom pro Person verfügbaren Raumvolumen ab. Grosse Zimmer mit kleinen Klassen sind bezüglich Luftqualität robuster, weil der grosse Luftvorrat den Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration bremst. Deshalb gibt es in alten Schulhäusern mit hohen Räumen und Fenstern auch weniger Probleme.

Beim manuellen Lüften schwankt die Luftqualität stark. Am Morgen ist sie meist noch gut, während der Lektionen verschlechtert sie sich und in den Pausen verbessert sie sich wieder. Weil aber die Pausenlüftung oft nicht reicht, um die Luftqualität von vor dem Unterricht wiederherzustellen, steigt die CO<sub>2</sub>-Konzentration im Lauf des Tages in einer Art Sägezahnkurve. In kleinen, dicht belegten

Zimmern kann es vorkommen, dass die CO<sub>2</sub>-Konzentration schon vor Ablauf einer Lektion über 2000 ppm steigt. Dann müsste für 5 bis 10 Minuten gelüftet werden, was aber den Schulbetrieb stören kann.

Soll manuelles Lüften den gewünschten Effekt bringen, muss es nicht nur organisiert und überwacht werden, sondern auch von allen Beteiligten verstanden und akzeptiert sein. In der Praxis ist letztlich die Lehrperson dafür verantwortlich. Das hat aber seine Tücken, denn wenn sie das Zimmer in der Pause verlässt, werden die Fenster vor allem im Winter oft gleich wieder geschlossen.

Aus verschiedenen Studien wissen wir mittlerweile, dass die Luftqualität beim manuellen Lüften meist ungenügend ist. Oft sind die Ursachen hierfür bei den Nutzenden selbst zu suchen. Viele wissen nicht, wie richtig gelüftet wird. Andere vergessen schlicht, es überhaupt zu tun. Nicht optimal ist die Fensterlüftung auch für Allergiegeplagte, weil durch offene

**Kostengünstige Lösung:** Im Schulhaus Pfingstweid in Zürich dient der Korridor als Zu- und Abluftkanal. Durch die Blenden unterhalb der Fenster zum Korridor gelangt die Luft ins Zimmer. Durch die Überströmöffnung oberhalb der Tür wird die Abluft wieder abgeführt. (Bild: Jürg Zimmermann)