

## Frische Luft im Klassenzimmer

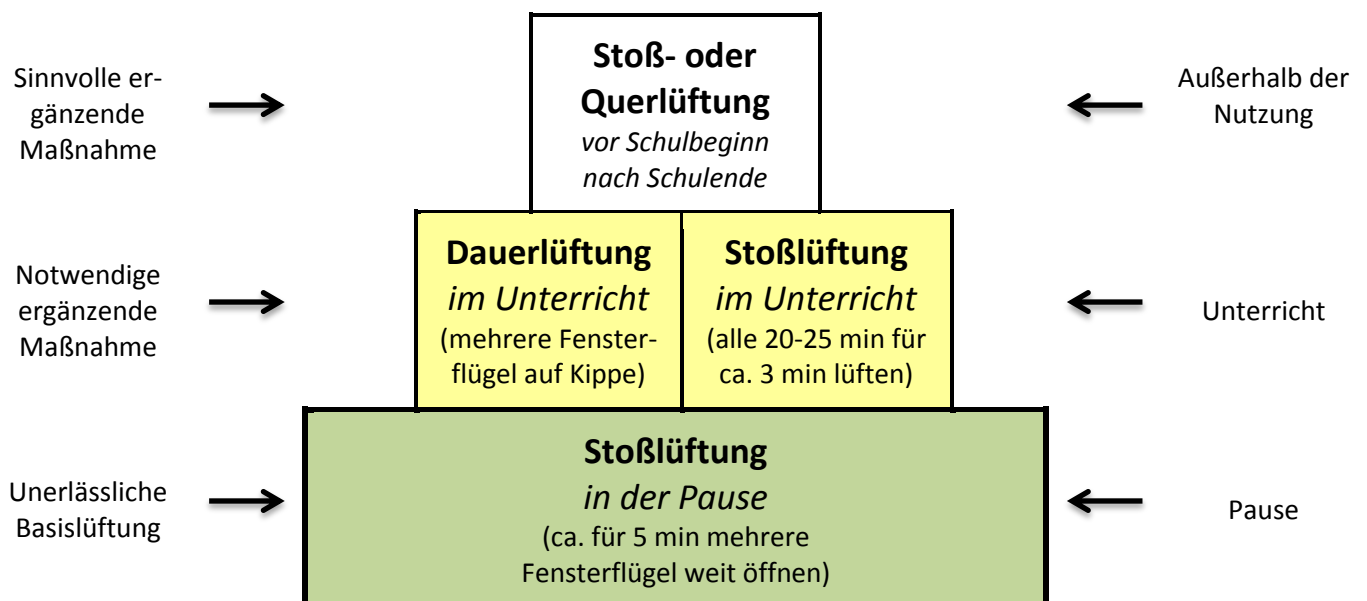
### Infoblatt zur Fensterlüftung in Schulen

Stand April 2015



Quelle: LUA Chemnitz

## Lüftungspyramide



## Wie sollen Klassenräume richtig gelüftet werden?

In allen Unterrichtsräumen, in denen der Luftaustausch nicht automatisch mit Hilfe einer Lüftungs- oder Klimaanlage reguliert wird, besteht **ausschließlich die Möglichkeit, frische Luft über die Fenster zuzuführen.**

Hierzu müssen die Fenster unbedingt per Hand regelmäßig und weit geöffnet werden ("aktive Fensterlüftung"), eine passive Fensterlüftung über die Fensterfugen oder gekippte Fensterflügel allein reicht in keinem Falle aus, um den Anforderungen gerecht zu werden.

Wann und wie lange die Unterrichtsräume in der Nutzungsphase bedarfsgemäß gelüftet werden müssen, lässt sich vom Gefühl her bzw. mit den bloßen Sinnen (hauptsächlich über den Geruchssinn) nicht entscheiden, da der Eindruck von "verbrauchter" oder "stickiger" Luft eine sehr subjektive Wahrnehmung ist.

Wenn jedoch eine Anreicherung von Geruchsstoffen in der Innenraumluft schon deutlich feststellbar wird, ist dies oft bereits ein sehr spätes Zeichen und die Lüftung hätte eigentlich längst erfolgen müssen.

Es werden daher bestimmte **Grundregeln für die Fensterlüftung in Unterrichtsräumen** empfohlen, die als praxisbewährt gelten, weil sie sich zum einen mit wenig Mühe unter den Alltagsbedingungen des Schulbetriebs realisieren lassen. Zum anderen hat sich gezeigt, dass (nur) bei konsequenter Umsetzung dieser Grundregeln gesundheitlich und hygienisch akzeptable Luftverhältnisse in der Unterrichtszeit eingehalten werden können.

Deshalb sollten die nachfolgend genannten Lüftungsregeln, wann immer möglich und unabhängig von evtl. zusätzlichen Erfordernissen, in den Ablauf eines Unterrichtstages integriert und realisiert werden.

### **1. Grundregel:** **Stoßlüftung in allen Pausen**

**Sämtliche Pausen** (große und kleine Pausen) sollen genutzt werden, um nach dem Unterricht **mindestens einen kompletten Luftaustausch** in den betreffenden Räumen zu erzielen. Diese **Mindest-**

**anforderung** wird in der Regel dadurch erfüllt, dass mehrere Fenster für einige Minuten (ca. 5 min) weit geöffnet werden (Öffnungswinkel der einzelnen Fensterflügel  $> 70^\circ$ ). Diese Form der Lüftung wird als Stoßlüftung bezeichnet. Der Zeitraum, bis zu dem die verbrauchte Luft durch Außenluft komplett ersetzt ist (d. h. bis ein kompletter Luftwechsel erfolgt ist) kann durch die Schaffung von Durchzugsverhältnissen auch entsprechend gekürzt werden. Diese Form der Lüftung mit gleichzeitig geöffneten Fenstern oder Türen auf zwei gegenüberliegenden Wandseiten wird als "Querlüftung" bezeichnet. Die Querlüftung ist allerdings wegen möglicher Nutzungsstörungen (Belästigung durch Zugluft, wegwehen von Papier o. ä.) oder bei widrigen Außenklimabedingungen (kalte, windstarke Tage) trotz ihrer Effektivität nur eingeschränkt zu empfehlen und sollte wärmeren windschwachen Tagen vorbehalten sein.

Die Forderung nach einem kompletten Luftwechsel in allen Pausen deckt allerdings nur den Mindestbedarf an frischer, unverbrauchter Außenluft, den Schüler und Lehrer benötigen, um gesund und leistungsfähig zu bleiben. Bei voller Auslastung der Unterrichtsräume (d. h. bei hohen Schülerzahlen und üblichen Raumproportionen) steigen die Konzentrationen mit unerwünschten Stoffen in der Luft (vor allem mit Kohlendioxid aus der Atemluft) schon nach 15-20 min wieder soweit an, dass erneut gelüftet werden müsste.

Dieser ungünstigen Entwicklung der Raumluftverhältnisse während des Unterrichts kann auf zweierlei Weise (Grundregel Nr. 2 und 3) begegnet werden:

### **2. Grundregel:** **Zusätzliche zugfreie Dauerlüftung während des Unterrichts**

Das **Einrichten einer zugfreien Dauerlüftung** während der Unterrichtszeiten dient - zusätzlich zur Pausenlüftung - der Vorbeugung einer drastischen Verschlechterung der Luftverhältnisse, die vor allem in der 2. Hälfte einer jeden Unterrichtsstunde eintreten würde, wenn alle Fenster geschlossen blieben.

Dies ist erfahrungsgemäß am ehesten durch gekippte Fenster oder Fensterteile (z. B. gekippte Oberlichter) erreichbar. Über die diesbezüglich günstigste Variante muss je nach örtlichen und situativen Gegebenheiten konkret vor Ort entschieden werden. Diese Maßnahme darf jedoch keinesfalls als Ersatz für die Pausenlüftung verstanden werden.

Die Lüftung während des Unterrichts erfüllt den Zweck einer zusätzlich notwendigen, die Pausenlüftung unterstützenden Maßnahme. Sie ist umso wichtiger, je dichter die Baukonstruktion ist. Insbesondere moderne, in energiesparender Bauweise ausgeführte Schulbauten mit extrem abgedichteten Fenster- und Baufugen weisen ohne aktives Zutun (d. h. ohne bewusst unternommene Lüftungsaktivitäten) oft kaum noch einen selbsttätigen Luftwechsel auf.

Nach dem derzeitigen Wissens- und Erfahrungsstand entspricht die konsequente Einhaltung der genannten 2 Grundregeln einem Optimum dessen, was mit vertretbarem Aufwand mit manueller Fensterlüftung lufthygienisch erreicht werden kann. Noch optimaler aus lufthygienischer Sicht wäre zwar die jeweils unmittelbare Bedarfslüftung (jeweils kurzes Stoßlüften bei Bedarf). Dies würde aber eine fortlaufende Bedarfsmessung und -anzeige voraussetzen und führt u. U. zu erheblichen Nutzungsstörungen.

**3. Grundregel:**  
***Zusätzliche Stoßlüftung während des Unterrichts***

Wenn keine zugfreie Dauerlüftung entsprechend der 2. Grundregel erfolgen kann (z. B. aus konstruktiven Gründen oder an sehr kalten Tagen wegen inakzeptabler Beeinträchtigungen in der Fensterreihe), dann sollte – ersatzweise – nach Möglichkeit **wenigstens einmal etwa in der Mitte der Unterrichtsstunde eine weitere Stoßlüftung für ca. 3 min** durchgeführt werden. Bei erlaubten minimalen Raumdimensionen mit nur 6 m<sup>3</sup> Luftvolumen pro Schüler müsste sogar alle 15 min., d. h. **2mal in jeder Unterrichtsstunde eine kurze Stoßlüftung mit mindestens jeweils einem Luftwechsel** erfolgen.

Besonders wichtig wäre eine solche Stoßlüftung während der sog. "Doppelstunden" (90 min pausenlose Unterrichtszeit), wo sich Schadstoffkonzentrationen erheblich anreichern können. Eine Zwischenlüftung nach 45 min für ca. 3- 5 min entspricht hier lediglich einer Minimalforderung, um wenigstens die eigentlich notwendig gewesene Pausenlüftung zu überbrücken. Auch diese Lüftungsart bildet weder einen Ersatz für vor- oder nachgeschaltete Pausenlüftungen, noch ist sie in den meisten Fällen ausreichend, um kontinuierlich gute Luftverhältnisse sicherzustellen.

Wenn von vornherein aus bestimmten Gründen (z. B. wenn gar keine kippbaren Fensterflügel oder Oberlichter existieren) keine Dauerlüftung während des Unterrichts möglich ist, bietet es sich noch am ehesten an, evtl. gleich auf die bedarfsabhängige manuelle Fensterlüftung zu orientieren. Eine spezielle, sehr übersichtliche und visuell einprägsame Form der Bedarfsanzeige stellt die sog. "Lüftungssampel" dar, zu welcher das Gesundheitsamt gern weitere Auskünfte erteilt.

**4. Grundregel:**  
***Täglich vor Schulbeginn und nach Schulende lüften***

Die Lüftung der Unterrichtsräume nach Schulende und insbesondere vor dem Schulbeginn hat zum Ziel, gute Ausgangsbedingungen für den Unterrichtsbeginn eines jeden Schultages zu schaffen. Am schnellsten wird ein kompletter Luftaustausch mit der sog. "Querlüftung" (Durchzugsvariante) erzielt, was sich insbesondere dann anbietet, wenn (noch) keine Nutzung stattfindet (ansonsten Stoßlüftung wie unter Punkt 1). Die Lüftung vor dem Unterrichtsbeginn ist vor allem auch deshalb wichtig, weil damit gleichermaßen die aus Baumaterialien, Einrichtungsgegenständen, Druckerzeugnissen usw. ausgasenden Fremdstoffbelastungen abgeführt werden, die sich schließlich auch außerhalb der aktiven Nutzungsphase in der Raumluft anreichern können. Dies gilt ganz besonders für den Schulbeginn nach dem Wochenende, nach Feiertagen, nach den Ferien und nach anderen unterrichtsfreien Zeiten.