

## Richtig lüften – und fit und leistungsfähig bleiben!



Umweltamt  
Landeshauptstadt Düsseldorf



Sinkt der CO<sub>2</sub>-Gehalt in der Raumluft, steigen die Konzentrationsfähigkeit und das Wohlbefinden.

### Lüften und Energie sparen – so geht es!

Stoß- und Querlüftung sind die besten Lüftungsarten, bei denen möglichst alle Fenster zu öffnen sind. Fünf Minuten reichen dabei aus, um die CO<sub>2</sub>-Konzentration zu senken. Diese Arten des Lüftens mit kurzen aber effektiven Lüftungszeiten tragen außerdem dazu bei, Energie zu sparen.

Die Meinung, dass sich durch das Stoßlüften – gerade im Winter – die Temperatur im Klassenzimmer drastisch erniedrigt und dadurch verstärkt Energie zum Heizen verbraucht wird, ist nicht zutreffend. Die meiste Wärmeenergie in einem Inneraum wird vor allem in der Bauhülle, den Wänden, der Decke und dem Fußboden gespeichert, die in der Luft enthaltene Energie ist relativ gering. Daher erreicht ein Klassenzimmer nach einer fünfminütigen Stoßlüftung auch sehr schnell wieder seine ursprüngliche Ausgangstemperatur.

Ein positiver Nebeneffekt des Lüftens ist darüber hinaus, dass Gerüche, Feuchtigkeit, Feinstaub und andere in der Luft enthaltene Schadstoffe aus dem Klassenzimmer herausgelüftet werden.

Die ausschließliche Nutzung kleiner Fensteröffnungen (etwa obere Kippflügel) bietet somit aus energetischen und hygienischen Gründen (Schimmelbildung) keine optimale Lüftung. Bei gekippten Fenstern dauert es rund 60 Minuten, bis die verbrauchte Raumluft vollständig ausgetauscht ist.

### Informationen/Ansprechpartner

Umweltamt der Landeshauptstadt Düsseldorf  
Verleih der Luftgüteampel  
Telefon: 0211.89-26265  
E-Mail: [monika.bilstein@duesseldorf.de](mailto:monika.bilstein@duesseldorf.de)  
Energiesparen/50:50 Programm  
Telefon: 0211.89-21060  
E-Mail: [margit.roth@duesseldorf.de](mailto:margit.roth@duesseldorf.de)

Gesundheitsamt  
Umweltmedizinische Beratungsstelle  
Telefon: 0211.89-95302

Amt für Gebäudemanagement  
Telefon: 0211.89-97340



Herausgegeben von der  
Landeshauptstadt Düsseldorf  
Der Oberbürgermeister  
Umweltamt

Verantwortlich  
Dr. Werner Görtz

Gestaltung  
dot.blue – communication & design

Fotos  
Umweltamt, [www.fotolia.de](http://www.fotolia.de)  
XII/09 – 2.5  
[www.duesseldorf.de](http://www.duesseldorf.de)

gedruckt auf 100% Recyclingpapier



## Ist die Luft raus? Dann lass Luft rein!

### Kohlendioxid – ein Indikator für „dicke Luft“

Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) ist ein guter Indikator für verbrauchte Luft. Bereits im 19. Jahrhundert hat der Chemiker und Hygieniker Max von Pettenkofer eine Konzentration von 1.000 ppm (parts per million) als „lufthygienisch akzeptablen Bereich“ benannt und die Einhaltung bzw. Unterschreitung dieses Wertes in Innenräumen gefordert.

Mit steigender Kohlendioxidkonzentration in der Raumluft nehmen Konzentrations- und Leistungsfähigkeit ab, Müdigkeit und Geruchswahrnehmungen steigen an, das Wohlbefinden wird vermindert.

In Klassenräumen sollte deswegen im Sinne der Gesundheitsvorsorge und des Wohlbefindens der „Pettenkofer-Wert“ durch effizientes Lüften möglichst unterschritten werden.

### Luftgüteampel – Überprüfung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes

Lehrer, die aufnahmefähige Schüler haben wollen, müssen regelmäßig lüften. Doch wann und wie lange? Mit der Luftgüte-Ampel hat man ein einfaches Instrument zur Überprüfung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes in der Raumluft. Die Luftgüte-Ampel gibt optische und akustische Signale ab, wenn die Luft „zu dick“ wird. Leuchtet nur das grüne Lämpchen, liegt die Kohlendioxid-Konzentration unter 1.500 ppm: die Luftgüte ist in Ordnung. In der letzten von vier Stufen geht das rote Lämpchen an und es piept fünfmal. Dann liegt die Kohlendioxid-Konzentration oberhalb von 3.000 ppm. Es sollte unbedingt gelüftet werden. Das Gerät ist betriebsfertig und wird einfach an die Steckdose angeschlossen. Das Umweltamt verleiht die kleinen Luftgüte-Ampeln kostenlos an Schulen.



### Wie sollte eine effiziente Belüftung erfolgen?

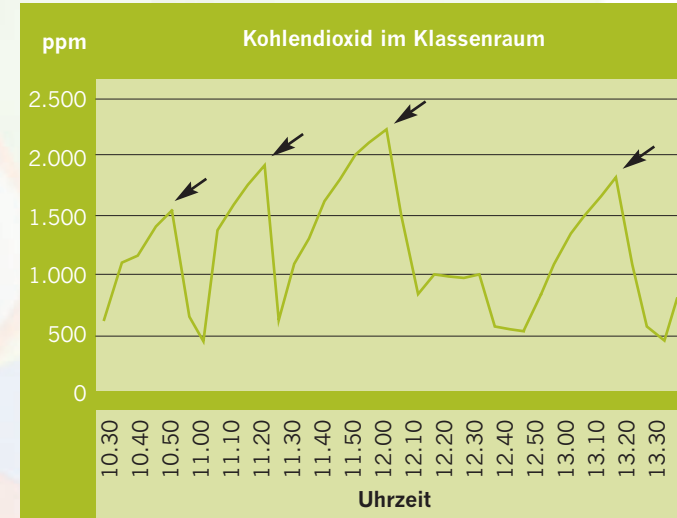
- Morgens bei Unterrichtsbeginn sollten alle Fenster im Flur, die Eingangstüren und alle Fenster in den Klassenräumen, die zum Lüften vorgesehen sind, 3 bis 5 Minuten geöffnet werden.
- Nach jeder Unterrichtsstunde sollten alle Fenster ebenfalls kurz zum Lüften geöffnet werden.
- Zur Mitte einer Doppelstunde sollte wenigstens eine kurze Lüftung erfolgen.

### Folgende Lüftungsmethoden ermöglichen eine optimale Frischluftversorgung:

- Stoßlüftung: Möglichst alle Fenster werden ganz geöffnet.
- Querlüftung: Gegenüberliegende Fenster und Türen werden ganz geöffnet. Querlüften ist am effektivsten und zugleich energiesparend.

### Uneffektiv und energetisch ungünstig ist

- Spaltlüftung: Die Fenster werden lediglich durch Kippstellung geöffnet.



Kohlendioxid-Messung am 7. März 2006 im Klassenraum der 5.4 in der Hulda-Pankok-Gesamtschule in Düsseldorf.



In jeder Klasse sollte wochenweise wechselnd eine Schülerin oder ein Schüler das Lüften übernehmen.

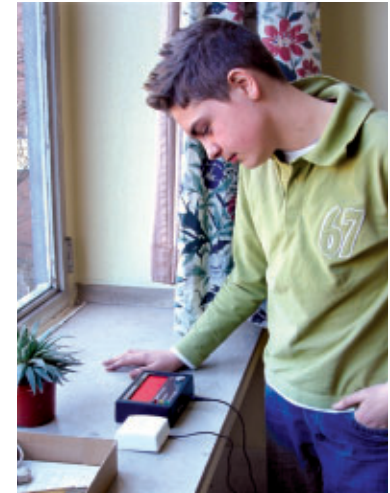
### Was passiert, wenn nicht genug gelüftet wird?

Jeder kennt dieses Phänomen: Befinden sich viele Menschen in einem abgeschlossenen Raum, sinkt die Luftqualität, die Konzentrationsfähigkeit lässt nach und die Leute fühlen sich auf Dauer unwohl. Das liegt daran, dass der Kohlendioxid-Gehalt der Luft ansteigt.

Jeder Mensch atmet permanent Sauerstoff ein und Kohlendioxid aus. Die jeweiligen Mengen variieren je nach körperlicher Aktivität.

Schon bei einer sitzenden Tätigkeit atmet ein Mensch pro Stunde 15 bis 20 Liter CO<sub>2</sub> aus. Je mehr Schülerinnen und Schüler sich in einem Klassenraum aufhalten und je höher ihr Aktivitätsgrad ist, desto schneller steigt daher die CO<sub>2</sub>-Konzentration im Innenraum an.

In geschlossenen Räumen kommt es zu einer Konzentration von Geruchsstoffen, die von den Menschen abgegeben werden. Darüber hinaus reichert sich die Luft mit flüchtigen Schadstoffen an, die von einigen Baustoffen, Einrichtungsgegenständen, Reinigungs- und Pflegemitteln abgegeben werden. Unzureichender Luftaustausch kann auch zu einem mikrobiologischen Befall durch Schimmelpilze oder Bakterien führen, da die vom Menschen stetig abgegebene Feuchtigkeit (Atmung und Schweiß) beispielsweise im Winter an kalten Bauteiloberflächen kondensieren kann. Daher ist eine regelmäßige und effektive Lüftung von Klassenräumen sehr wichtig.



Ein Schüler mit der Luftgüte-Ampel. Optische und akustische Signale erleichtern die Überprüfung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes in der Raumluft.