



Behörde für Soziales, Familie, Gesundheit und Verbraucherschutz
Fachabteilung Gesundheit und Umwelt

Lüften von Klassenräumen

Stand: November 2008

Die folgenden Hinweise richten sich vor allem an die Lehrerschaft von Schulen und anderen Unterrichtsstätten, an ihre Arbeitgeber sowie an Schülerinnen und Schüler und deren Eltern.

Warum muss ein Klassenraum gelüftet werden?

Frische und kühle Luft (unter 22°C) in Schulräumen steigert die Leistungsfähigkeit von Schülern und Lehrern. Eine kürzlich in Dänemark im Unterricht mit 10 bis 12 Jahre alten Schülern durchgeführte Studie konnte belegen, dass die Schüler bei regelmäßigem Lüften Lese- und Rechenaufgaben in deutlich kürzerer Zeit lösten und weniger Fehler machten. Eine Verdopplung der Lüftungsrate verbesserte die Leistungsfähigkeit um 8 bis 14 %.

In einer vergleichbaren Studie an Schulen in Bremen stieg nach vermehrtem Lüften die Aufmerksamkeit der Schüler, die Lehrer-Schüler-Kommunikation wurde intensiver und der Geräuschpegel nahm ab. Zudem ergaben sich Hinweise auf weniger störende Schüleraktivitäten und weniger Disziplinierungsmaßnahmen. Eine ausführlichere Darstellung dieser beiden Studien enthält die beigelegte Veröffentlichung.

Schlechte Luft im Klassenraum ist auch verbunden mit einer steigenden Anzahl von Bakterien und Viren. Dies zeigt sich in einem Anstieg der Fehlzeiten und der Infektionsrate bzw. der Krankschreibungen.

Nach der Arbeitsstätten-Verordnung muss die Luft am Arbeitsplatz Schule gesundheitsverträglich sein. Einen Grenzwert dafür, ab wann diese Forderung erfüllt ist, gibt es bisher nicht. Die zuständige Arbeitsgruppe Innenraumrichtwerte der Landesgesundheitsbehörden und des Bundes hat deshalb Beurteilungsmaßstäbe festgelegt (s. Tabelle auf S. 3), die in der beigelegten Veröffentlichung ausführlich dargestellt werden. Als Indikator für die Luftqualität in Schulräumen dient dabei das Kohlendioxid (CO₂).

Aktuelle Untersuchungen in Deutschland zum Kohlendioxidgehalt in der Luft von Klassenräumen weisen übereinstimmend auf erhebliche Lüftungsmängel hin. Häufig fehlt ein ausreichendes Verständnis für die Notwendigkeit zu Lüften. Organisatorische Änderungen in der Schule wie zum Beispiel die Einführung von Doppelstunden oder steigende Klassenbelegung können diese Problematik verstärken.

Wie wird ein Klassenraum richtig gelüftet?

Aus gesundheitlicher Sicht sind folgende Maßnahmen in Schulen notwendig:

- Regelmäßiges Lüften ist unverzichtbar. Aufforderungen allein haben sich jedoch nicht als ausreichend erwiesen. Daher ist organisatorisch sicherzustellen, dass **vor Unterrichtsbeginn** sowie **in jeder Pause mindestens 5 Minuten lang** gelüftet wird. Als Lüftungsarten sind **nur Stoß- oder Querlüftung** zuzulassen; Lüftung mit Hilfe von Kippfenstern gewährleistet keinen ausreichenden Luftaustausch und ist nur als zusätzliche Maßnahme sinnvoll.
- Beim Bau von Schulen geht man von einem bestimmten Raumvolumen pro Kind aus. Bei einer **Klassenbelegung mit mehr als 20 Kindern** reichen Pausenlüftungen allein in der Regel nicht für eine gute Luftqualität aus. Vielmehr ist mindestens **jede halbe Stunde 5 Minuten lang zu lüften**, um die Richtwerte für Kohlendioxid sicher einzuhalten. Dies gilt insbesondere für Doppelstunden und sollte deshalb im Unterrichtsablauf eingeplant werden. Untersuchungen haben gezeigt, dass ein durch das Lüften eingetretener Zeitverlust mehr als ausgeglichen wird. Die Schüler sind nach dem Lüften leistungsfähiger und die Unterrichtsqualität wird entgegen anfänglicher Bedenken positiv beeinflusst.
- Die **Verantwortlichkeiten** für die Luftqualität in Schulklassen in den Schulen sind klarzustellen und festzuschreiben.

Wann ist eine Messung der Luftqualität in der Klasse erforderlich?

Bei richtigem und regelmäßigem Lüften (s. o.) sind Messungen nicht erforderlich.

Messungen auf Kohlendioxid in der Raumluft können jedoch dann angezeigt sein, wenn sich beispielsweise Fenster nicht für eine Quer- oder Stoßlüftung oder nur in Kippstellung öffnen lassen, wenn bauliche Gegebenheiten eine richtige Lüftung erschweren oder verhindern oder bei gesundheitlichen Beschwerden von Lehrern oder Schülern.

Um die Luftqualität in einem Klassenraum zu erkennen, bieten sich sogenannte „Lüftungsampeln“ oder vergleichbare Messgeräte an. Lüftungsampeln springen beim Überschreiten bestimmter Kohlendioxid-Konzentrationen von „grün“ über „gelb“ nach „rot“ und zeigen so an, wann Lüften notwendig ist. Die Einstellung der Farben beruht auf den in der unten stehenden Tabelle genannten Leitwerten für Kohlendioxid-Konzentrationen in der Klassenraumluft.

Welche Beurteilungswerte für eine ausreichende Lüftung in Schulklassen gibt es?

Die beigelegte Veröffentlichung stellt **bundeseinheitliche Leitwerte** zur Beurteilung der Lüftungssituation in Klassenräumen vor. Wie ein Vergleich der Leitwerte mit der Lüftungssituation in Klassenräumen zeigt, halten besonders im Winterhalbjahr nur wenige Schulen in Deutschland die Empfehlungen ein. Die vorgeschlagenen Leitwerte für Kohlendioxid in der Raumluft sind zum Beispiel in Skandinavien bereits seit einigen Jahren eingeführt.

Die aktuelle Kohlendioxid-Konzentration wird durch eine Messung an einem repräsentativen Ort im Raum mit einer ausreichenden zeitlichen Auflösung (Mittelungsdauer des Messgerätes unter 2 Minuten) ermittelt. Hinsichtlich der Messstrategie gilt die VDI-Richtlinie 4300-9.

Kohlendioxid-Konzentration (ppm)*	Lüftungs-ampel	Hygienische Bewertung	Empfehlungen
< 1000	grün	Hygienisch unbedenklich (Zielwert)	<ul style="list-style-type: none">• Keine weiteren Maßnahmen
1000 – 2000	gelb	Hygienisch auffällig	<ul style="list-style-type: none">• Lüftungsmaßnahme (Außenluftmenge bzw. Luftwechsel erhöhen)• Lüftungsverhalten überprüfen und verbessern
> 2000	rot	Hygienisch inakzeptabel	<ul style="list-style-type: none">• Belüftbarkeit des Raums prüfen• ggf. weitergehende Maßnahmen prüfen

*ppm – Anteile Kohlendioxid pro Million Anteile Luft (aus dem Englischen: parts per million)

Was ist bei Überschreitung eines Leitwertes zu tun?

Bei Überschreitung eines Wertes von 1000 ppm CO₂ **soll** gelüftet werden.

Wenn Lüftung nicht den gewünschten Erfolg zeigt, sollte ein Lüftungsplan aufgestellt und umgesetzt werden. Um zu prüfen, ob die Lüftung ausreicht, ist eine Kontrollmessung geeignet. Außerdem ist es sinnvoll, bereits bevor eine CO₂-Konzentration von 1000 ppm erreicht wird, für einen angemessenen Luftwechsel zu sorgen, damit die Luftqualität „im grünen Bereich“ bleibt.

Bei Überschreitung eines Wertes von 2000 ppm CO₂ **muss** gelüftet werden.

Ziel ist eine gute Luftqualität von unter 1000 ppm CO₂. Wenn 2000 ppm CO₂ trotz verstärkter Lüftung nicht dauerhaft unterschritten werden und höhere Lüftungsfrequenzen zu erheblichen Störungen des Unterrichtsverlaufes führen, sind weitergehende organisatorische, lüftungstechnische bis hin zu baulichen Maßnahmen zu prüfen. Hierzu zählen:

- Kann der Raum überhaupt ausreichend gelüftet werden kann?
- Kann die Personenanzahl im Raum verringert werden?
- Ist der Einbau einer technisch geregelten Lüftung, zum Beispiel einer CO₂-gesteuerten Fensteröffnung oder eines mechanischen Raumbelüftungssystems, notwendig?