Frische Luft macht müde Kinder munter

Oft reicht die Fensterlüftung in der Pause nicht, um das Schulzimmer mit genügend Frischluft zu versorgen. Insbesondere in abgedichteten Gebäuden braucht es zusätzliche Massnahmen.

Fotos: Claudia Baumberger

Fehlt im Unterricht Frischluft, werden die Schüler und Schülerinnen müde und unkonzentriert.

Hauptquelle für die Belastung der Raumluft im Schulzimmer sind die verbrauchte Atemluft, Körpergerüche und Wasserdampf, welche die Schülerinnen und Schüler an die Umgebung abgeben. Der CO_2-Gehalt in der Raumluft ist ein gutes Mass für die Raumluftqualität. Je schlechter ein Schulraum durchlüftet ist, desto höher ist der CO_2-Gehalt und umso eher treten Beschwerden auf. Die Kinder fühlen sich unwohl, sind müde und unkonzentriert. Roger Waeber, Leiter der Fachstelle Wohngifte des Bundesamtes für Gesundheit BAG, weist darauf hin, dass wissenschaftliche Studien den Leistungsabfall sogar quantifizieren konnten: «Bei ungenügender Lüftung wurden bei Büroangestellten Produktivitätsverluste von 5–10% festgestellt.»

Claudia Baumberger

Jede Schülerin, jeder Schüler braucht 25 bis 30 Kubikmeter Frischluft pro Stunde. Mit 24 Schülern und einer Lehrperson ist die Luft schnell einmal verbraucht. Nach der aktuellen SIA-Norm wird ein CO_2-Pegel von 950 bis 1350 ppm (ppm = parts per million) als «mittlere Raumluftqualität» bezeichnet. Ein CO_2-Pegel unterhalb 950 ppm gilt als «gute Raumluftqualität». Damit sich die Schüler wohl fühlen und konzentriert lernen können, darf die CO_2-Konzentration von 1350 ppm nicht überschritten werden. Diese Erkenntnis ist nicht neu. Der deutsche Hygieniker Max von Pettenkofer hat bereits vor 150 Jahren gefordert, den CO_2-Pegel im Schulzimmer stets unter 1000 ppm zu halten.

Dichte Gebäudehüllen

Alte Schulhausbauten liessen durch die Ritzen genügend frische Luft durch, jedoch mit dem gewichtigen Nachteil, dass sie wegen der Wärmeverluste zugleich grosse Energieschleudern waren. Dem schafften Ende der 1990er-Jahre die geänderten Baunormen Abhilfe. In den seither erstellten und renovierten Gebäuden, die gut abgedichtet und wär-

Alte Schulhausbauten liessen durch die Ritzen genügend frische Luft durch, jedoch mit dem gewichtigen Nachteil, dass sie wegen der Wärmeverluste zugleich grosse Energieschleudern waren.

meisoliert sind, findet kaum mehr ein natürlicher Luftaustausch statt. Bereits beim Bau oder der Sanierung müsste deshalb die zukünftige Versorgung mit Frischluft geplant werden. Dies kann mit einer mechanischen Lüftung oder auch mit einem effizienten Fensterlüftungsregime erreicht werden.

Unauffällige Verschlechterung

Innerhalb der empfohlenen CO_2-Konzentrationen werden im Normalfall auch die Geruchs- und Schadstoffe im genügenden Mass entfernt. Misst man die CO_2-Konzentration, kann man die Raumluftqualität in einem Schulzimmer beurteilen. Wohngiftspezialist Roger Waeber erklärt: «Menschen haben ein schlechtes Sensorium um zu merken, wann der CO_2-Gehalt im Raum steigt. Die Nase gewöhnt sich an die schlechte Luft. Die negativen Folgen sind schleichend und unauffällig.» Sichtbar kann die Notwendigkeit einer Lüftung mit einem CO_2-Messgerät – einer sogenannte Luftampel – gemacht werden. Gegenwärtig läuft beim Gesundheitsdepartement des Kantons Basel-Stadt ein Pilotprojekt, in dem in vier Schulen Luftampeln eingesetzt werden. Wie die Projektleiterin Ursula Waltisperg erklärt, geht es darum, die Lehrpersonen dafür zu sensibilisieren, dass bei zu hohem CO_2-Gehalt Beschwerden auftreten können, weshalb ein häufiges Lüften wichtig sei. Die Luftampel könne helfen, den Zeitpunkt und die Dauer des Lüftens zu optimieren. Erste Rückmeldungen von Lehrpersonen zeigten, dass diese sehr erstaunt seien, wie schnell die Frischluft verbraucht ist. Nach Auswertung des Pilotprojektes plant das Gesundheitsdepartement von Basel-Stadt einen Koffer mit einer Luftampel und einem Merkblatt den Schulen zur Verfügung zu stellen.

Auch der Berufsverband Lehrerinnen und Lehrer Bern LEBE hat seit letztem Herbst testweise eine Luftampel im Einsatz. Typische Reaktionen aus den rund 25 Schulen sind: «Ich hätte nicht gedacht, dass man so oft lüften muss» und «ich wusste, dass die Luft schnell schlecht wird – aber nicht dass es so schnell geht».

Roger Waeber, Leiter der Fachstelle Wohngifte des Bundesamtes für Gesundheit BAG.

Fensterlüftung genügt nicht immer!

Der Kanton Aargau hat bereits im Jahr 2005 eine Studie zur Luftqualität in Schulzimmern durchgeführt und den Leitfaden «Frische Luft – bessere Leistungen» herausgegeben. Die Studie zeigt, dass die Raumluftqualität in Schulräumen mit mechanischer Lüftung deutlich besser ist als in Räumen mit üblicher Fensterlüftung. Zudem belegt die Studie, dass bei einer dichten Gebäudehülle und stark belegten Räumen das regelmässige Öffnen der Fenster in den Pausen allein nicht ausreicht, um eine befriedigende Luftqualität zu erreichen. Während eines Grossteils der Unterrichtszeit wurden gar CO_2-Konzentrationen gemessen, die doppelt so hoch wie die Norm-Vorgaben waren. Abhilfe schaffen hier nur grössere Fenster, Gegenlüften mit Durchzug und zusätzliches Lüften während des Unterrichts.

Weiter im Netz

Fachliche Auskünfte zum Thema Innenraumbelastung: Bundesamt für Gesundheit BAG, Abteilung Chemikalien, Fachstelle Wohngifte, Tel. 031 322 96 40, www.wohngifte.admin.ch

Frischluft organisieren

Heute muss der Luftaustausch, der sich früher unkontrolliert vollzog, organisiert werden. Dies realisiert beispielsweise der Kanton Bern gemäss Bruno Rankwiler, dem Leiter Haustechnik, Umwelt und Ökologie des Amtes für Grundstücke und Gebäude, bei Neubauten von kantonalen Schulen mit dem MINERGIE-P-ECO-Standard. Bei Gesamtsanierungen strebt der Kanton Bern den MINERGIE-P-Standard an. MINERGIE verlangt zwingend eine Lüftungsanlage zur Einhaltung lufthygienischer Anforderungen. Mechanische Lüftungen sind, wenn sie sorgfältig geplant und ausgeführt, kontrolliert und gewartet werden, eine gute Lösung.

Mangelnde Sensibilität

Rechtlich betrachtet, liegt die Verantwortung für die Raumluftqualität beim Eigentümer des Schulgebäudes, meist Gemeinden oder Kantone. Dass oft die Sensibilität für das Thema fehlt, zeigt sich am Beispiel der Stadt Zug. Die Politikerin Vroni Straub-Müller reichte Anfang 2007 eine Interpellation betreffend dicker Luft im Klassenzimmer ein. Die Interpellantin wurde vom Rat «ziemlich belächelt», man müsse «halt die Fenster öffnen und lüften». Überprüft wurde die Situation nie. Dazu Jürg Kraft, Rektor Stadtschulen des Bildungsdepartements der Stadt Zug im Sommer 2009: «Wir mussten dieses Thema infolge anderer Prioritätensetzungen verschieben.»

CO_2

Kohlenstoffdioxid ist ein farb- und geruchloses Gas. Es ist mit einer Konzentration von ca. 0,04% ein natürlicher Bestandteil der Luft. Es entsteht sowohl bei vollständiger Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Substanzen unter ausreichendem Sauerstoff als auch im Organismus von Lebewesen als Kuppelprodukt der Zellatmung. Das CO_2 wird dabei über den Atem abgegeben. Umgekehrt sind Pflanzen sowie manche Bakterien und Archaeen in der Lage, CO_2 durch die Kohlenstoffdioxid-Fixierung in Biomasse umzuwandeln.

(www.wikipedia.org)