

Innenraumhygiene – Situation in deutschen Schulen

Ein altes und aktuelles Thema

Heinz-Jörn Moriske¹, Ursel Heudorf²

¹Umweltbundesamt, Wörlitzer Platz 1, 06844 Dessau/Roßlau

²Stadtgesundheitsamt Frankfurt, Abteilung Medizinische Dienste und Hygiene, Braubachstr. 18-22, 60311 Frankfurt

Korrespondenzautor: Dr.-Ing. Heinz-Jörn Moriske, Direktor und Professor; E-Mail: heinz-joern.moriske@uba.de

Liebe Leser,

die Innenraumlufthygiene-Situation in deutschen Schulen ist nicht erst seit heute (siehe auch historischen Abriss im Kasten), heute aber erneut ein wichtiges Thema. Die Gründe dafür sind vielfältig. Unter anderem steht seitens der Länder und Kommunen immer weniger Geld zur Verfügung, um die "in die Jahre gekommenen", zum Teil noch aus der Vorkriegszeit, zum Teil aus den 1950er- bis 1970er-Jahren stammenden Schulgebäude in Deutschland zu sanieren und den aktuellen Erfordernissen eines modernen Unterrichts anzupassen. Wird umfassend saniert, müssen seit 2002 die Vorgaben der Energieeinsparverordnung (EnEV) eingehalten werden, die unter anderem eine luftdichte Bauweise notwendig macht, um die energetischen Vorgaben zu erfüllen. Die EnEV 2007 (EnEV 2009 ist bereits in Planung) verschärft die Vorgaben weiter. Dabei wird die Gebäudehülle so sehr abgedichtet, dass der Luftaustausch bei geschlossenen Fenstern und Türen nur noch minimal ist.

Aus Kostengründen wird zunehmend auch Lehrpersonal eingespart und die Zahl der Schülerinnen und Schüler in einigen Unterrichtsräumen erhöht.

Dieser Zielkonflikt, Geldmangel auf der einen Seite, dringender baulicher Sanierungsbedarf in einigen Schulen, zunehmende Frequenz an Schülerinnen und Schülern und – im Falle von Sanierungen und Neubauten die Erfüllung der Vorgaben der EnEV – auf der anderen Seite, führen zu einer raumlufthygienischen und sanitärhygienischen Situation, die in einigen Schulen verbesserungswürdig, in anderen Schulen gar katastrophal ist.

Ist die Bauwerkssubstanz marode, gelangt Feuchtigkeit ins Gebäude. Diese kann zu Schimmelbefall führen. Die sanitären Verhältnisse entsprechen in diesen Schulen oft nicht mehr den hygienischen (Mindest)anforderungen. Eine hohe Zahl der Schüler in den Klassenräumen verschärft die Situation noch.

Wenn Geld zur Sanierung da ist, werden vielleicht nur die größten Arbeiten durchgeführt und die Fenster erneuert. Dies allein bringt aber raumlufthygienisch keinen Vorteil. Im Gegenteil: Dicht abschließende Fenster verringern den Luftaus-

tausch. *Mehr* Luftaustausch und *nicht weniger* ist aber das Gebot der Stunde.

Regelmäßiges Lüften in Schulen ist wichtig: In jeder Unterrichtspause und – bei längeren Unterrichtseinheiten auch zwischendurch – sollten alle Fenster weit geöffnet werden. Nur dadurch kann die Anreicherung von Kohlendioxid (CO₂), Luftfeuchtigkeit und Gerüchen vermieden werden. Das Lüftungsverhalten ist heute in alten wie neuen Schulen oft gleichermaßen schlecht. Gelüftet wird oft viel zu wenig und wenn, dann falsch!

Die Ad-hoc Arbeitsgruppe der Innenraumlufthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes und der Obersten Landesgesundheitsbehörden (Ad-hoc AG IRK/AOLG) hat wegen der aktuellen Bedeutung von CO₂-Belastungen in Schulinnenräumen den Versuch unternommen, eine gesundheitliche Neubewertung vorzunehmen (die Stellungnahme befindet sich zur Zeit im Bundesgesundheitsblatt im Druck). Hohe CO₂-Konzentrationen in der Raumluft führen aber nicht nur zu Ermüdungserscheinungen bei Lehrpersonal und Schülern (vgl. auch Beitrag in diesem Heft zur Kinder- und Jugendgesundheit), sondern sind vor allem auch ein Gradmesser für die mögliche Anreicherung der Luft mit anderen Stoffen und Feuchtigkeit. Dies wusste schon Max von Pettenkofer vor mehr als 150 Jahren (siehe Anmerkungen im Kasten).

Bei modernen, energieeffizienten Gebäuden und hoher Raumbelegung mit Personen kann die Situation eintreten, dass eine ausreichende Luftzufuhr nicht mehr allein über Fensterlüftung zu erreichen ist. Eine mechanische Lüftung wird erforderlich. Dies wäre ein Paradigmenwechsel im Denken und im Handeln. Auch die Innenraumlufthygiene-Kommission (IRK) des UBA hat diesen Paradigmenwechsel im neuen "Schulleitfaden" (siehe unten) aufgenommen. Dies geschah nach reiflicher Überlegung. Denn auch der Einsatz von Lüftungsanlagen ist nicht ohne hygienisches Risiko. Erfahrungen, die auch in diesem Heft vorgestellt werden (siehe Beitrag zu Passivhausschulen) zeigen, dass Lüftungsanlagen und integrierte Gebäudeleittechnik störanfällig sind und ausfallen können. Darüber hinaus gibt es vielfältige Erfahrungen mit defekten raumluftechnischen Anlagen, die aus Kosten- oder anderen

Gründen nicht instand gesetzt werden. Werden Lüftungsanlagen in Schulen eingesetzt, sind diese unbedingt regelmäßig zu warten und zu kontrollieren.

Die Fragen des sachgerechten Lüftens in Schulen und zu hoher CO₂-Belastungen werden in diesem Sonderheft in mehreren Beiträgen behandelt. Daneben gibt es aktuell eine Reihe weiterer hygienischer Probleme in unseren Schulen. "Feinstaub" ist eines davon. Feinstaub wird nicht nur in die Außenluft emittiert, sondern ist auch in Innenräumen von Klassenzimmern vorhanden. In mehreren jüngeren Studien, unter anderem in Bayern, Berlin, Hessen und Baden-Württemberg konnte gezeigt werden, dass die Feinstaubbelastungen (damit sind Partikel bis 10 µm Durchmesser gemeint, in einigen Studien Partikel bis 2,5 µm Durchmesser) in manchen Klassenräumen deutlich höher als in der Außenluft davor lagen. Dies führte zur Beunruhigung bei besorgten Lehrern und Eltern. Feinstaub in Innenräumen ist von der gesundheitlichen Bedeutung nicht mit Stäuben im Außenbereich gleichzusetzen. Dies wurde in aktuellen Stellungnahmen der IRK vom Dezember 2007 (abrufbar über die UBA-Homepage, www.umweltbundesamt.de) und der Ad-hoc AG IRK/AOLG (zur Zeit im Bundesgesundheitsblatt im Druck) nochmals bestätigt. Um Staub aus Klassenräumen zu entfernen, ist Reinigen und Lüften wichtig. Ein Heftbeitrag zeigt, dass eine verbesserte Feuchtreinigung die Wiederaufwirbelung sedimentierten Staubs vermindern und so die Feinstaubbelastung im Innenraum senken kann. Vor diesem Hintergrund hat beispielsweise die Stadt Frankfurt die Reinigung in Schulen verbessert und lässt eine tägliche Feuchtreinigung durchführen.

Ein lange unterschätztes Problem in Schulen ist der Lärm. Er kann von außen in die Klassenräume eindringen, wenn das Schulgebäude an einer viel befahrenen Straße o.ä. liegt. Lärm entsteht aber auch in den Klassenräumen selbst. Durch bau-

liche Vorgaben kann man hier einiges zum Positiven, wie zum Negativem (Stichwort: ungünstige Nachhallzeiten) beeinflussen. Welche Bedeutung Lärmbelastungen in Schulen vorliegen, und wie man dem abhelfen kann, wird in einem Heftbeitrag gezeigt.

Nicht nur eine gute Innenraumluft und eine sachgerechte Sanitärhygiene sind in Schulen zu fordern, sondern auch einwandfreie Trinkwasserinstallationen. Blei und andere Vor- und Nachkriegsmaterialien für Trinkwasserleitungen gehören heute in keine Schule mehr. Ebenso sollte das Trinkwasser mikrobiell einwandfrei sein. Wie ein Beitrag in diesem Heft zeigt, ist dies aber keineswegs so selbstverständlich, wie es zunächst erscheinen mag.

Es geht um die Gesundheit unserer Kinder. Kinder verbringen einen wichtigen Teil des Tages in Schulen. Wie es um die Gesundheit der Kinder bestellt ist, hat der bundesweite Kinder- und Jugend-Gesundheitssurvey KiGGS gezeigt. Wesentliche Ergebnisse dieser großen repräsentativen Untersuchung sind in einem Beitrag in diesem Heft zusammenfassend dargestellt.

Wegen der hohen Bedeutung der Innenraumhygiene-Situation in Schulen hat die Innenraumlufthygiene-Kommission des UBA den "Hygiene-Schulleitfaden" aus dem Jahr 2000 gründlich überarbeitet und dabei auch zu den wichtigen aktuellen Fragen, über die in diesem UFP-Heft berichtet wird, Stellung genommen. Der Leitfaden wird im Herbst 2008 in gedruckter Form vorliegen. Die Unterzeichner bedanken sich bei dieser Gelegenheit bei allen Mitwirkenden des UBA-Leitfadens, die zum Teil auch Autoren der Beiträge in diesem UFP-Heft sind. Wir bedanken uns bei allen Autoren der Beiträge dieser UFP-Ausgabe. Sie helfen mit ihren Beiträgen, die Diskussion um eine Verbesserung der Hygiene in deutschen Schulen weiter voranzutreiben und konkrete Maßnahmen einzufordern.

Raumlufthygienische und andere hygienische Probleme in Schulen sind nicht neu, wie die folgenden Ausführungen zeigen:

Schon vor 150 Jahren hatte Pettenkofer auf Raumluftprobleme aufmerksam gemacht "Ich bin auf das lebendigste überzeugt, dass wir die Gesundheit unserer Jugend wesentlich stärken würden, wenn wir in den Schulhäusern, in denen sie durchschnittlich fast den fünften Theil des Tages verbringt, die Luft stets so gut und rein erhalten würden, dass ihr Kohlensäuregehalt nie über 1 pro mille anwachsen könnte." (Max von Pettenkofer 1858). Und 50 Jahre später wurde in einem Standardwerk zur Schulhygiene festgestellt: "Zahlreiche Untersuchungen der Schullokale verschiedener Orte auf Kohlensäuregehalt haben gelehrt, dass die Luftverunreinigung, an diesem Maße gemessen, in der Regel eine beträchtliche, mitunter eine sehr weitgehende ist, ja die Luft im Schulzimmer ist bereits vor Beginn des Unterrichts im Sinne des PETTENKOFERschen Maximums als verdorben zu bezeichnen" (Burgerstein und Netolitzky 1912). Das änderte sich auch in der Folgezeit nicht. "Die Lüftungsfrage hat von jeher viele Fachleute beschäftigt und auch

zahlreiche Lösungen gezeitigt, die allerdings selten befriedigt haben. ... Die verschiedenartigen "Ventilationen" ... können nicht recht befriedigen. Die Kinder gehen zu unachtsam damit um.... Sie .. kommen der hohen Kosten für Anlage und Wartung wegen für Schulen nicht in Betracht, da für Schulen meist nur die allernötigsten Mittel zur Verfügung stehen" (Haberda 1951).

Auch die häufigen Klagen über schlecht gereinigte Schulen sind nicht neu. Haberda (1951) schrieb: "Die Reinigung der Schulräume ist eine der wichtigsten Angelegenheiten der Schulhygiene, die leider in ihrer ganzen Tragweite selten erkannt wird und daher fast überall viel zu wünschen übrig lässt. Daß Staub ungesund ist, wird wohl von niemandem geleugnet ... Es ist daher wichtig, dafür zu sorgen, daß in den Schulräumen möglichst wenig Staub vorhanden ist. Eine entsprechende Reinigung ist aber keine ganz einfache Sache. An Personal dazu wird meist mehr gespart als zuträglich ist ...".