

Gesund bleiben im Lehrerberuf



Stark an Ihrer Seite

# Akustik in der Schule

Raumakustik, Lernerfolg und Gesundheit

Institut für Gesundheit in pädagogischen Berufen

# Lärm als Belastungsfaktor in der Schule – ein verkanntes Problem und was man dagegen tun kann

Besser wahrnehmen – konzentrierter denken – erfolgreicher lernen

## Wie schlechte Raumakustik Schülern und Lehrern das Lernen schwer macht

Klagt eine Kollegin über Lärm und Unruhe im Klassenzimmer, muss sie mit kritischen Blicken rechnen. Hat sie ihre Klasse nicht im Griff? Ist sie überempfindlich? Hat sie gar den falschen Beruf erlernt? Kinder sind nun einmal lauter und oft unkonzentrierter als Erwachsene! Rigide Disziplin lässt sich nicht mehr durchsetzen. Auch verlangen neue Unterrichtsmethoden wie Freiarbeit, Lernzirkelarbeit, Projekt und kooperatives Lernen mehr Kommunikation – und Kommunikation ist gerade unter Kindern nicht geräuschlos. Also Thema abgehakt? Nein!

Das Thema Lärm in Schulen und Kindertagesstätten ist nicht einfach beiseite zu schieben. Es ist dringlicher als die meisten glauben. Allerdings wird es immer noch zu oft tabuisiert und belächelt. Kolleginnen und Kollegen müssen fürchten, dass man ihr Klagen über Lärm als persönliches Versagen verunglimpft oder als pädagogische Schwäche bagatellisiert. Das ist aber falsch. Lärm in der Schule kann zum Lern- und Gesundheitsproblem werden. Deshalb sollten sich Schulleiter, Lehrerkollegien, Eltern und vor allem Sachaufwandsträger intensiv mit der Frage der Lärmbelastung in den Schulen und in Kindertagesstätten auseinandersetzen.

Inzwischen gibt es zahlreiche Untersuchungen, die diesem Problem von Lehrern und Schülern nachgegangen sind und teilweise alarmierende Ergebnisse zu Tage gefördert haben. Dem BLLV und dem Institut für Gesundheit in pädagogischen Berufen (IGP) ist es ein Anliegen, dieses Thema ins Bewusstsein der Betroffenen und der Verantwortlichen zu rücken, um die Lernerfolge der Schüler und die Arbeitsbedingungen der Lehrerinnen und Lehrer zu verbessern. Beides ist möglich, wenn man Lärmprävention als Aufgabe erkannt hat.

## Wie beeinflusst Lärm in Schulen das Lernen und die Gesundheit von Lehrern und Schülern?

Lernen lebt vom Informationsaustausch. Im Unterricht wird die meiste Zeit kommuniziert. 75 % der Zeit verbringen Schüler mit dem Zuhören. Eine konzentrierte Ruhe sowie Sprechen und Zuhören in einer raumakustisch entspannten Atmosphäre sind Grundbedingung für den Lernerfolg. Umso überraschender ist es, dass Lärm an Schulen zwar ein häufig anzutreffendes, aber nur selten diskutiertes Phänomen darstellt. In herkömmlichen Unterrichtsräumen herrscht in der Regel ein Lärmpegel zwischen 65 dB und 95 dB. Bei geistiger Tätigkeit ist aber eine Grenze von 55 dB vorgeschrieben (z. B. in Büroräumen: VDI 2058 Blatt 3). Häufig führt dies dazu, dass die Äußerungen des Lehrers im Geräuschteppich verschwinden oder ganz untergehen. Besonders im hinteren Bereich des Klassenzimmers sind sie kaum mehr vernehmbar. Die Schüler in den letzten Reihen fühlen sich zunehmend weniger angesprochen und schalten auf ihr eigenes Programm um. Dabei entsteht zusätzliche Unruhe und es kommt nicht selten vor, dass der Lärmpegel im Laufe eines Unterrichtsvormittags kontinuierlich ansteigt.

Offene, handlungsorientierte Unterrichtsformen sind aus der heutigen Unterrichtspraxis nicht mehr wegzudenken, im Gegenteil: ihr Einsatz ist vom Lehrplan vorgeschrieben. Gerade bei Gruppenaktivitäten aber kommt es auf Grund des „Kneipeneffekts“ – jede Gruppe muss die Nachbargruppe bei ihren Gesprächen übertönen – sehr schnell zu hohen Schallpegeln.

## Wie Lernprozesse durch Störlärm behindert werden

In wissenschaftlichen Studien wurde nachgewiesen, dass diffuser Störlärm wie Gewisper, Geraschel, Geflüster oder unruhiger Bewegungslärm (Stuhlrücken, Spielen mit Gegenständen) sowohl Denkprozesse als auch das Abspeichern von neuem Wissen erheblich beeinträchtigt (Klatte, Mac Kenzie).

Eine schlechte Sprachverständlichkeit auf Grund von Störlärm und Halligkeit beeinträchtigt Kinder grundsätzlich stärker als Erwachsene, da sie über weniger sprachliches Vorwissen und einen geringeren Wortschatz verfügen. Dieses Sprachwissen ist aber notwendig, um halb Verstandenes in Gedanken zu ergänzen und verstehen zu können. Außerdem benötigt das Zuhören unter ungünstigen Bedingungen eine weit höhere Aufmerksamkeit, so dass die Schüler schneller erschöpft sind und sich weniger mit dem direkten Inhalt auseinandersetzen können. Dies gilt in verstärktem Maß für hörgeschädigte Schüler, für Schüler mit Aufmerksamkeitsstörungen, Sprach- oder Lernbehinderungen, mit Teilleistungsstörungen (z. B. Legasthenie) sowie für Kinder mit nichtdeutscher Muttersprache.

Es geht jedoch nicht nur um die Informationsübertragung, fast noch wichtiger ist der gesundheitliche Aspekt. In schallharten Klassenzimmern steigt der Lärmpegel zum Mittag hin kontinuierlich an. Mittlere Schallpegel von 80 dB (A), ab denen eigentlich ein Gehörschutz getragen werden sollte, sind nicht ungewöhnlich. Dies strengt Schüler und Lehrer an, die unmerklich immer lauter sprechen. Der zunehmende Lärmpegel führt auch zu Reaktionen des vegetativen Nervensystems, also Pulsfrequenzerhöhung und Blutdrucksteigerung, sowohl bei den Lehrkräften als auch bei den Schülern.

Auf der anderen Seite empfinden Schüler eine akustisch günstige Umgebung als beruhigend und erholsam. Sie gehen achtsamer und entspannter miteinander um und zeigen wesentlich weniger aggressives Verhalten. Beobachtungen deuten außerdem daraufhin, dass an akustisch sanierten Schulen deutlich weniger Vandalismus stattfindet

## Wie die Gesundheit der Lehrer durch Lärm gefährdet wird

Nach Umfragen gilt Lärm in der Schule bei Lehrkräften als Belastungsfaktor Nummer eins. Es ist nicht nur der Lärm im Klassenzimmer, häufig wird auch der Lärmpegel in den Pausen und zwischen den Stunden als äußerst belastend empfunden.

Ein in seinem Gedankengang ständig unterbrochener Kollege, der viel Zeit mit Disziplinierungen und Über-tönen des Lärmpegels verbringt, wird sich in seinem Unterricht nicht entsprechend entfalten können. Lärm macht unsensibel und nimmt auch dem engagiertesten Pädagogen die Möglichkeit, sich individuell und freundlich dem einzelnen Schüler zuzuwenden.

Die lebenslange Lärmexposition geht häufig Hand in Hand mit psychischen Stressreaktionen und Belastungskompensationsformen, die eine Gefährdung der Gesundheit der Lehrerinnen und Lehrer darstellen. Zusammen mit anderen Belastungsfaktoren kann sie sich gravierend auf die Befindlichkeit der Kollegen auswirken.

## Wann wird Lärm zur Belastung?

Im Klassenzimmer müssen wir zwischen erwünschtem, inhaltsvollem Sprechen auf der einen Seite und störenden Geräuschen auf der anderen Seite wie z. B. Stuhlrücken, Husten und Räuspern, Geflüster, Arbeitsgeräusche, Geschrei, Außengeräusche (Autoverkehr, Lärm im Gang, etc.) unterscheiden. Wir sprechen bei letzterem von einem störenden Hintergrundgeräusch, wenn es sich um kontinuierlichen Lärm handelt, und von singulärer Lärmstörung, wenn es sich um kurze störende Geräusche handelt, wie eine Kreissäge oder einen Knall. Beides ist für den Unterricht „Schallmüll“, der das Verstehen des zielgerichteten Sprechens der anderen erschwert, wenn nicht sogar verhindert.

Geräusche sind in einem Klassenzimmer nicht zu verhindern, dies trifft besonders auf die Unterrichtsphasen mit Gruppen- und Projektarbeit zu. Aus der Perspektive der Raumakustik muss es daher primäre Aufgabe sein, alle Lärm verstärkenden Elemente zu verringern, um das Verstehen des gesprochenen Wortes in einem Klassenzimmer zu verbessern. Eine besondere Rolle spielt hierbei innerhalb eines Raumes der Nachhall bzw. die Nachhallzeit. In der Regel ist sie deutlich zu hoch. Hohe Nachhallzeiten beeinträchtigen insbesondere bei Hintergrundgeräuschen nachhaltig das Verstehen und die Konzentrationsfähigkeit von Schülern und Lehrern.

Daneben ist von Bedeutung, inwieweit der Raum vor Lärm von außen geschützt ist. Oftmals ist die Schalldämmung von Fenstern, Trennwänden zu anderen Unterrichtsräumen und Türen viel zu gering, so dass Geräusche von außen leicht in das Klassenzimmer eindringen und den Unterricht stören können.



### Was kann man tun, um die Lärmbelastung zu verringern?

In mehreren Untersuchungen wurde nachgewiesen: Akustisch-ergonomische Klassenraumgestaltung verbessert das Wohlbefinden der Lehrer und Schüler und erhöht den Lernerfolg aller Kinder, denn sie verbessert Verstehen, Konzentration und Aufmerksamkeit. Lehrer und Schüler, deren Klassenräume unter akustisch-ergonomischen Aspekten renoviert wurden, berichten alle von einer erheblichen Verbesserung des Klassenklimas und des Lernerfolgs.

Als ersten Schritt empfiehlt das Institut für Gesundheit in pädagogischen Berufen (IGP) deshalb dringend eine Akustikanalyse der Klassenräume durch einen Experten. Das IGP vermittelt gerne Akustikingenieure in Ihrer Nähe die eine solche Messung durchführen können. Übersteigen die Nachhallwerte nach DIN 18041 0,5 Sekunden, liegt dringender Handlungsbedarf vor. Zur Verdeutlichung: Um diese Werte zu erreichen, muss etwa genauso so viel schallabsorbierendes Material eingebaut werden, wie der Raum Grundfläche besitzt. Herkömmliche Materialien wie Glas, Beton, Holz oder Linoleum erfüllen diese Anforderungen bei weitem nicht, da sie den Schall nicht schlucken. Auch das Aufhängen von Vorhängen löst das Problem nicht.

Stellt man bei der Messung eine zu hohe Nachhallzeit fest, empfiehlt sich in der Regel der Einbau einer sog. Akustikdecke, wie sie in Büroräumen und Banken Standard ist. Aber auch die bekannten „ALDI“, „LIDL“ und „Edeka“-Märkte sorgen mittels Akustikdecke für eine angenehme Einkaufsatmosphäre. Im Handel existiert ein großes Angebot verschiedenster Materialien und Designs. Je nach Bausubstanz und der Größe/Höhe des Klassenraumes müssen einzeln optimale Lösungen gesucht werden. Gerne geben unsere Experten Ihnen hierzu Empfehlungen. Eine solche Akustikdecke, möglichst in Kombination mit schallabsorbierenden Pinnwänden gegen störende Flatterechos, führt zu einer deutlichen Verringerung des Geräuschpegels in einem Klassenzimmer und erhöht damit die allgemeine Sprachverständlichkeit.

## Woran erkennt man eine mangelhafte Akustik im Klassenzimmer?

Um Anhaltspunkte zu erhalten, ob Ihr Klassenzimmer eventuell eine Renovierung unter akustisch-ergonomischen Kriterien benötigt, können folgen Fragen eine erste Orientierung geben. Es empfiehlt sich, die Fragen zusammen mit den Kolleginnen und Kollegen zu beantworten.

	JA	NEIN
<b>Störlärm</b>		
• Gibt es auch in ruhigen oder disziplinierten Phasen einen ständigen Hintergrundgeräuschpegel?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Haben Sie das Gefühl, Ihre Klasse eigentlich nie wirklich ruhig zu bekommen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Ermahnen Sie die Schüler häufig, ruhiger zu sein?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Steigt der Lärmpegel zum Ende des Unterrichtstages hin an?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Empfinden Sie Ihre Klasse oft als zu laut?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Vermeiden Sie offene oder handlungsorientierte Unterrichtsformen, da es schnell zu laut/unübersichtlich wird?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Haben Sie das Gefühl, dass die Schüler permanent unruhigen Störlärm verursachen (Scharren oder Schaben mit den Füßen, Klappern mit Gegenständen, Knarzendes Mobiliar)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Fühlen Sie sich auf Grund von Störgeräuschen in Ihrer Konzentration eingeschränkt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Hören Sie beim Zerplatzen eines Luftballons (ca. 2 m Abstand!) einen Nachhall?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Sprachverständlichkeit</b>		
• „Zischelt“ der Raum (Nachhall bei hohen Sprachlauten, wie s, z, sch)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• „Dröhnt“ der Raum (Nachhall von dunklen/dumpfen Lauten)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Ermahnen Sie oft Schüler, lauter oder deutlicher zu sprechen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Kommt es im Unterrichtsgespräch immer wieder zu Missverständnissen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Verstehen Sie insbesondere weiter hinten sitzende Schüler schlecht?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Beschweren sich Schüler häufig darüber, dass sie Sie nicht verstanden hätten?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Schüler/Lehrer</b>		
• Sind die hinten sitzenden Schüler schneller unruhig und abgelenkt als die vorne sitzenden?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Sinken bei Schülern, die nach hinten versetzt werden, u. U. die Schulleistungen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Beklagen sich Schüler über zu viel Lärm?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Beklagen sich Schüler häufig über Kopf- oder Bauchschmerzen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Entstehen schnell Rempelen, Aggressionen (z. B. beim Platzwechsel innerhalb der Klasse)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Überanstrengen Sie oft Ihre Stimme (Räuspern, Hüsteln, Heiserkeit)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• „Platzt“ Ihnen am Ende eines Schultages der Kopf?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wenn Sie öfter 'Ja' als 'Nein' angekreuzt haben, sollten Sie Kontakt zu einem Akustik-Ingenieur aufnehmen. Das IGP ist Ihnen dabei gerne behilflich.

## Weitere Informationen

Dr. Gerhart Tiesler, Dr. Markus Oberdörster: Lärm in Bildungsstätten  
(Hg. Initiative Neue Qualität der Arbeit c/o Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin) Dortmund 2006.

Ludowika Huber, Joachim Kahlert, Maria Klatte (Hg): Die akustisch gestaltete Schule  
Göttingen 2002 (Vandenhoeck & Ruprecht)

David J. Mac Kenzie, Sharon Airey: Classroom acoustics. A research project  
Herriot-Watt-University Edinburgh, Department of Building Engineering and Surveying, 1999

Markus Oberdörster, Gerhart Tiesler: Akustische Ergonomie der Schule  
Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin Fachbericht 1071, Dortmund 2006.

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hg): Lärminderung an Schulen  
Wiesbaden 2007

DIN 18041: Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen Berlin 2004 (Beuth Verlag)

Arbeitskreis Lärm im BLLV: Waltraud Lučić, Peter Hammelbacher, Ulrike Girardet

[www.gesundheit.bllv.de](http://www.gesundheit.bllv.de)

## Impressum

*Herausgeber:* Bayerischer Lehrer- und Lehrerinnenverband e. V.  
Bavariaring 37, 80336 München  
*Text:* BLLV-Arbeitskreis Lärm  
*Redaktion:* Dieter Reithmeier  
*Bezugsadresse:* Institut für Gesundheit in pädagogischen Berufen (IGP)  
BLLV-Landesgeschäftsstelle  
Postfach 15 02 09, 80042 München  
Tel. 089 721001-35, Fax 089 721001-90  
versand@bllv.de  
*Redaktionsschluss:* Februar 2011  
*Gestaltung:* Sabine Urban, Gauting  
*Fotos:* Jan Roeder  
*Druck:* Ortmann Team, Ainring  
Mehr Infos über den BLLV unter [www.bllv.de](http://www.bllv.de)  
Die Broschüre kann bei obiger Adresse kostenlos angefordert werden.



### Ich interessiere mich für folgendes Angebot des Institut für Gesundheit in pädagogischen Berufen (IGP)

- Beratungsgespräch
- Coachinggruppe
- Schulhausinterne Lehrerfortbildung (SCHILF)
  
- Bitte senden sie mir \_\_\_\_ Exemplare der Broschüre „Akustik in der Schule“ zur Weitergabe an Kollegen.
  
- Ich habe Interesse an einer Mitgliedschaft im BLLV. Bitte senden Sie mir Infomaterial.



Stark an Ihrer Seite

Mehr Infos zum Thema Lehrgesundheit unter [www.gesundheit.bllv.de](http://www.gesundheit.bllv.de)

Absender

Name

Straße

PLZ/Ort

Tel.

E-Mail

Schulart (GS, HS, FS, RS, Gym, BS)

Bitte  
freimachen,  
falls Marke  
zur Hand

ANTWORT

An das  
Institut für Gesundheit in  
pädagogischen Berufen  
(IGP)  
Postfach 15 02 09  
80042 München

## Kontakt

Institut für Gesundheit in  
pädagogischen Berufen  
BLLV  
Postfach 15 02 09  
80042 München  
Tel.: 089 721001-95  
Fax: 089 721001-99  
E-Mail: [info@gesundheit.bllv.de](mailto:info@gesundheit.bllv.de)

