

# Bessere Akustik in Schulen

**Was versteht man unter Lärm? Wie laut ist es in Klassenzimmern? Wie viel bringt der nachträgliche Einbau schallabsorbierender Materialien? Planen Schulen die Raumakustik baulich zu verbessern, dann sollten in jedem Fall Fachleute hinzugezogen werden.**

Unter Lärm versteht man im Allgemeinen eine Schalleinwirkung mit zu hoher Lautstärke. Neben der schädigenden Wirkung auf das Gehör kann Lärm auch bei geringeren Lautstärken eine störende Wirkung entfalten – beispielsweise das Geräusch eines tropfenden Wasserhahns. Dauerhaft störender Lärm hat gesundheitsschädliche Folgen und kann Bluthochdruck, Angstzustände, Depression, Ermüdung oder Appetitlosigkeit auslösen oder die Motivation beeinträchtigen.

Wie laut ist es in Klassenzimmern? In einer empirischen Studie hat die Unfallkasse Nordrhein-Westfalen während der vergangenen Jahre Schallpegel in mehr als 500 Stunden mit überwiegendem Frontalunterricht an unterschiedlichen Schulformen ermittelt. Demnach beträgt die durchschnittliche Schallbelastung

64 Dezibel dB(A), wobei es in Grundschulen etwas lauter als in den anderen Schulformen ist. Die niedrigsten Pegel wurden während Klausuren, die höchsten bei Unterrichtssituationen mit Musik ermittelt. Insgesamt sind die Werte nicht auffällig, sie liegen im Mittel zwischen dem Pegel eines normalen Gesprächs in Höhe von 60 dB(A) und 70 dB(A) eines lauten Gespräches. Das Risiko einer Gehörschädigung ist daher nicht zu befürchten.

Doch die im Zuge der Studie gemessenen Werte sind kein Maß für das Störungspotential des Lärms. Dazu sind die Schallanteile herauszufiltern,

die nicht Bestandteil sind und störend wirken. Dies können Verkehrslärm, Geräusche technischer Einrichtungen wie Klimaanlage, Beamer oder auch das „Geschwätz“ von Störenfriede im Klassenzimmer sein. Im differenzierten Unterricht zählt auch

das Kommunikationsgeräusch der benachbarten Gruppen dazu.

So spricht man vom Lombard-Effekt, wenn Kinder und Jugendliche wegen der „Störgeräusche“

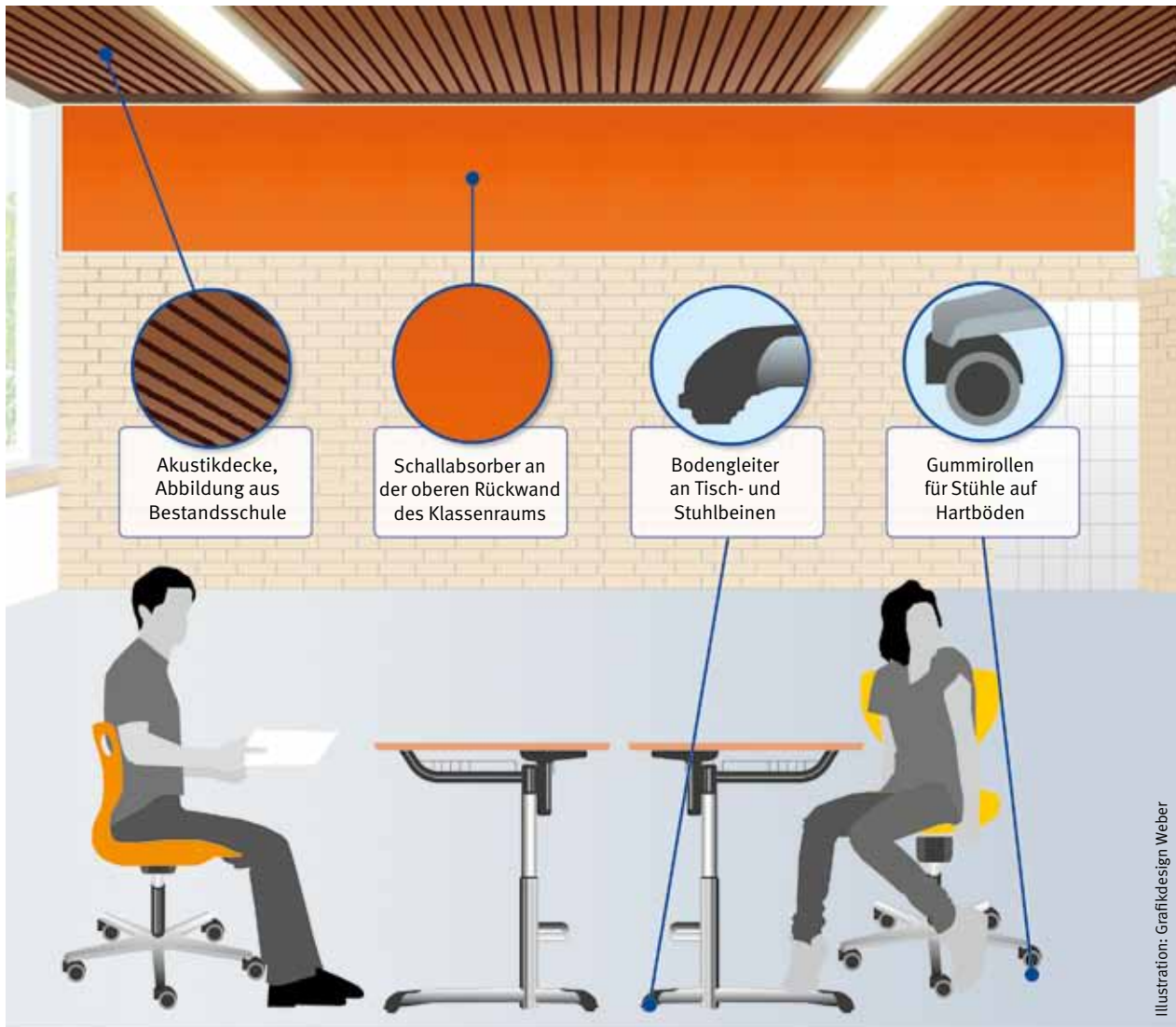
immer lauter miteinander kommunizieren und sich der Lautstärkepegel im Raum hochschaukeln.

Ein weiterer Aspekt ist die Schallqualität schulischer Räume. Erwiesenermaßen stört ein zu hoher Nachhall erheblich, weil die Sprachverständlichkeit verschlechtert und damit der Lernerfolg gefährdet wird. Kriterium für die Halligkeit ist die sogenannte Nachhallzeit. Reduzierte Nachhallzeiten und bessere raumakustische Verhältnisse lassen sich zum Beispiel dadurch realisieren, dass man zirka 20 Millimeter dicke Akustikplatten aus Mineralfasermaterial in mindestens 10 Zentimetern Abstand zur Decke montiert. Ebenso an der von Lehrkräften abgewandten Rückwand eines Unterrichtsraums können schallabsorbierende Platten befestigt werden. Bei derartigen baulichen Vorhaben sollten Schulen jedoch in jedem Fall Fachleute hinzuziehen und sachkundigen Rat einholen.

„Lärm hat unterschiedliche Ursachen.“

## Dezibel, Gehör und Frequenzbereiche

- Dezibel ist die Maßeinheit für den Schalldruckpegel. Da das menschliche Gehör Töne unterschiedlicher Frequenz als verschieden laut empfindet, werden die Schallsignale im Messgerät so gefiltert, dass die Eigenschaften des menschlichen Gehörs nachgeahmt werden. Man spricht dann von einer sogenannten A-Bewertung, kurz dB(A).
- Der hörbare Frequenzbereich liegt zwischen 16 Hz und 16.000 Hz, wobei das Gehör bei tiefen und hohen Frequenzen unempfindlicher ist als im mittleren Bereich. Am empfindlichsten ist das Gehör bei mittleren Frequenzen im Bereich von 1.000 bis 5.000 Hz. Diesem Frequenzbereich sind u.a. Kinderstimmen zuzuordnen, wenn sie Spaß, Freude oder Missfallen ausdrücken.



Die akustischen Verhältnisse in Unterrichtsräumen können optimiert werden durch akustisch wirksame Decken und Wände sowie lärmvermeidende Befestigungen an Tischen und Stühlen.

Weitere Maßnahmen für eine verbesserte Raumakustik sind eine ausreichende Schalldämmung der Fenster sowie die Verwendung von Stuhl- und Tischgleitern. Einfache Maßnahmen wie etwa textile Wandbespannungen, leichte Gardinen, Segeltücher oder

Pinnwände aus Kork haben in der Regel nur eine geringe Wirkung. Insgesamt spielen die raumakustischen Verhältnisse zur Reduzierung der Lautstärke im Vergleich zum „Direktschall“ der Unterrichtskommunikation jedoch nur eine untergeordnete Rolle. Wichtiger ist es, dass Lehrkräfte die Unterrichtslautstärke durch geeignete pädagogische und didaktische Konzepte kontrollieren (siehe Beitrag S. 8).

Raumakustische Vorkehrungen stellen somit lediglich eine zusätzliche Möglichkeit dar, um die Lautstärke in Schulräumen zu vermindern. Durch

das Zusammenspiel von raumakustischen, technischen, organisatorischen und pädagogischen Maßnahmen sollte es möglich sein, eventuelle gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Lärm zu vermeiden und die Basis für erfolgreiches Lernen zu legen.

Weitere Hinweise unter

- [www.sichere-schule.de](http://www.sichere-schule.de)
- [www.fluesterndesklassenzimmer.de](http://www.fluesterndesklassenzimmer.de)
- [www.dguv.de/ifa](http://www.dguv.de/ifa), Webcode d130076
- [www.fsa.de/medien/veroeffentlichungen/laermpraevention/](http://www.fsa.de/medien/veroeffentlichungen/laermpraevention/)



**Dr.-Ing. Heinz-Dieter Neumann** leitete bei der Unfallkasse NRW den Bereich biologische, chemische und physikalische Einwirkungen und das Projekt „Gesunde Luft in Schulen“. Dabei wurden auch die Schallbelastung im Unterricht gemessen.

✉ [redaktion.pp@universum.de](mailto:redaktion.pp@universum.de)