

Lärm stört das Lernen

Beim Bau und der Sanierung von Schulgebäuden werden Fragen der Akustik leider oft vernachlässigt. Zu Unrecht, wie viele Studien belegen: Lärm und Nachhall in Unterrichtsräumen beeinträchtigen Kommunikations-, Aufmerksamkeits- und Gedächtnisprozesse, die beim Lernen eine wichtige Rolle spielen.

Stört Lärm das Lernen? Diese Frage kann nicht einfach mit „Ja“ oder „Nein“ beantwortet werden. Die Forschung hat gezeigt, dass Lärmwirkungen auf geistige Leistungen sowohl von der Art der Aufgaben als auch von der Art der Geräusche abhängen. Bei ungünstigen Kombinationen können schon leise bis mittellaute Geräusche erhebliche Beeinträchtigungen von Sprachverstehens- und Denkleistungen bewirken. Zudem kann sich langanhaltende Lärmbelastung in der schulischen oder häuslichen Umwelt von Kindern negativ auf die geistige Entwicklung, insbesondere das Lesenlernen, auswirken.

Lärm, Nachhall und Sprachverstehen

Schulisches Lernen basiert maßgeblich auf mündlicher Kommunikation. Lärm und Nachhall in Klassenräumen können Kommunikationsprozesse erschweren oder ganz unmöglich machen. Kindern fällt es viel schwerer als Erwachsenen, Sprache zu verstehen, wenn Hintergrundgeräusche vorhanden sind oder die Klarheit der Sprache durch den Nachhall im Raum reduziert ist.

In diesbezüglichen Studien werden Kinder und Erwachsene gebeten, Wörter oder Silben möglichst korrekt nachzusprechen. In der Regel zeigen sich nur geringe Leistungsunterschiede zwischen den Altersgruppen, wenn

die Hörbedingungen optimal gestaltet werden. Werden jedoch Störgeräusche eingespielt und / oder „verhallte“ Sprachreize präsentiert, so werden die Leistungen der Kinder deutlich schlechter. Je jünger sie sind, desto größer wird der Leistungsunterschied zwischen der optimalen und der ungünstigen Hörsituation.

Wie ist die besondere Störwirkung bei jüngeren Kindern zu erklären? Das Sprachverstehen unter ungünstigen akustischen Bedingungen erfordert, dass Hintergrundgeräusche ausgeblendet und fehlende Informationen kontinuierlich ergänzt werden. Hierfür sind auditive, sprachliche und kognitive Fähigkeiten bedeutend, die sich bis ins Jugendalter hinein entwickeln. Kinder mit Hörstörungen, einem besonderen Förderbedarf, Aufmerksamkeits- oder Sprachentwicklungsstörungen werden durch Lärm und Nachhall noch

stärker beeinträchtigt als „unauffällige“ Kinder.

Hohe Anforderungen an die Zuhörkompetenz

Besonders gravierend wirkt sich Lärm auch auf das Verstehen einer Sprache aus. Selbst wenn die Fremdsprache sehr gut beherrscht wird, kommt es zu erheblichen Problemen beim Verstehen, wenn Hintergrundgeräusche vorhanden sind.

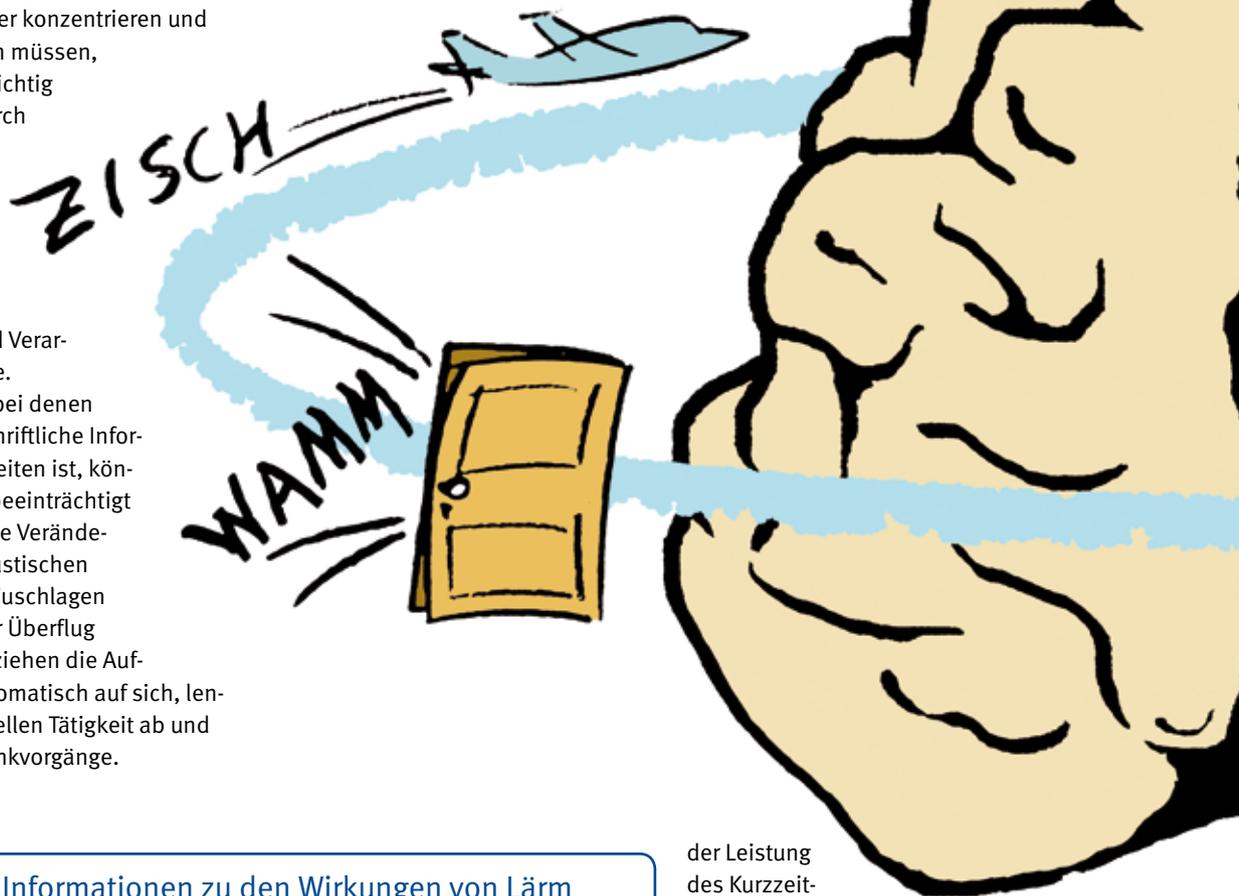
In den meisten Studien zur Wirkung von Lärm und Nachhall auf das Sprachverstehen wurde nur das Erkennen von Einzelwörtern oder Silben geprüft. ▶



Im Schulunterricht werden aber viel höhere Anforderungen an die Zuhörkompetenz der Kinder gestellt: Komplexe mündliche Mitteilungen müssen nicht nur richtig wahrgenommen, sondern auch im Gedächtnis gespeichert, verarbeitet und zu vorhandenem Wissen in Beziehung gesetzt werden. Ungünstige Hörbedingungen wirken sich bei solchen komplexen Anforderungen besonders gravierend aus. In einer diesbezüglichen Studie zeigten Erstklässler Leistungsver schlechterungen um 25 Prozent beim Verstehen mehrteiliger Sätze, wenn Störgeräusche eingespielt wurden – obwohl das Verstehen von Einzelwörtern noch gut gelang. Dies liegt daran, dass sich Kinder bei ungünstigen Hörbedingungen viel stärker konzentrieren und genauer hinhören müssen, um die Sprache richtig zu verstehen. Durch den hohen Aufwand für das bloße Verstehen verbleibt weniger mentale Kapazität für das Behalten und Verarbeiten der Inhalte. Auch Aufgaben, bei denen bildliche oder schriftliche Information zu verarbeiten ist, können durch Lärm beeinträchtigt werden. Plötzliche Veränderungen in der akustischen Umwelt wie das Zuschlagen einer Tür oder der Überflug eines Flugzeugs ziehen die Aufmerksamkeit automatisch auf sich, lenken von der aktuellen Tätigkeit ab und unterbrechen Denkvorgänge.

Wiederum sind Kinder in besonderem Maße betroffen. Sie sind schlechter als Erwachsene in der Lage, ihre Aufmerksamkeit auf eine bestimmte Aufgabe zu fokussieren und die Reaktion auf irrelevante Hörreize zu unterdrücken. In einer diesbezüglichen Untersuchung zeigten Erstklässler schlechtere Leistungen bei einem Merkttest für Bilder, wenn zeitgleich ein Gemisch aus Klassenraumgeräuschen eingespielt wurde (Füßescharren, Stühlerücken, Blättern in Büchern, Öffnen und Schließen von Schülranzen etc.). Bei Erwachsenen hatten diese Geräusche keinen Einfluss auf die Leistungen. Darüber hinaus gibt es ganz spezifische Wir-

kungen bestimmter Geräusche auf bestimmte kognitive Prozesse. Besonders empfindlich für Störungen durch Lärm ist das Kurzzeitgedächtnis. Dieses kognitive System ermöglicht uns, sprachliche Informationen über einen kurzen Zeitraum verfügbar zu halten, etwa Zwischenergebnisse beim Kopfrechnen, unvertraute Wortformen beim Vokabellernen oder Einzellaute beim „Erlesen“ eines Wortes durch Leseneulinge. Zeitlich strukturierte Hintergrundschnlle wie Sprache oder flotte Musik führen schon bei geringen Lautstärken zu einer Verschlechterung



Vertiefende Informationen zu den Wirkungen von Lärm

- Die Ergebnisse der Kinderuntersuchung im Rahmen der aktuellen Lärmwirkungsstudie NORAH im Umfeld des Flughafens Frankfurt/Main sind abrufbar unter www.laermstudie.de.
- Weitere Informationen und Literaturangaben zu den genannten Studien finden sich im Artikel „Does noise affect learning? A short review on the effects of noise on cognitive performance in children“, unter www.sowi.uni-kl.de/psychologie-ii/publications/of-maria-klatte/.

der Leistung des Kurzzeitgedächtnisses, während gleichmäßige, „glatte“ Geräusche wie Rauschen, Stimmengewirr oder meditative Musik auch bei höheren Lautstärken keine Störung bewirken. Interessanterweise werden die unterschiedlichen Störwirkungen der Geräusche von den Testpersonen oft



gar nicht bemerkt. Bei Aufgaben, die das Kurzzeitgedächtnis beanspruchen, sollte besonders auf adäquate akustische Bedingungen geachtet werden. Hintergrundgeräusche wie Sprache oder Popmusik lenken nicht nur ab, sondern beeinträchtigen ganz direkt die notwendi-

gen Merkprozesse zu lautsprachlichen Informationen wie Zahlen oder Zwischenergebnissen, die für die Lösung einer Aufgabe benötigt werden.

Angesichts der beschriebenen Lärmwirkungen stellt sich die Frage, was passiert, wenn lärmbedingte Störungen nicht nur sporadisch auftreten, sondern über Jahre hinweg quasi permanent einwirken. Können solche Bedingungen zu überdauernden Beeinträchtigungen der geistigen

Entwicklung bei Kindern führen? Die hierzu vorliegenden Studien sprechen dafür.

Gravierende Wirkungen sind lange bekannt

Die meisten dieser Untersuchungen zielten auf Fluglärm und zeigten übereinstimmend etwas schlechtere Leseleistungen bei Kindern aus fluglärmbelasteten Schulen und Wohngebieten im Vergleich zu nicht vom Fluglärm betroffenen Kindern (siehe Infokasten). Studien zum Innenlärm in Schulen bestätigten

schlechtere sprachliche Leistungen und weniger positive Schuleinstellungen bei Kindern, die längere Zeit in akustisch ungünstigen Klassen-

senräumen mit hohen Innenlärmpegeln unterrichtet wurden.

Die teilweise gravierenden Wirkungen von Lärm in Schulen auf die Lernleistungen der Kinder sind in der Fachwelt lange bekannt.

Auch gibt es Vorschläge, wie negative Lärmwirkungen durch bau- und raumakustische Maßnahmen minimiert werden können. Es fehlt aber an der Umsetzung.



Maria Klatte ist Professorin am Lehrstuhl Kognitive und Entwicklungspsychologie der TU Kaiserslautern. Forschungsschwerpunkte: Lärmwirkungen auf kognitive Leistungen, kognitive Entwicklung im Vor- und Grundschulalter, Schriftspracherwerb.

✉ redaktion.pp@universum.de