



Lärmschutz für kleine Ohren

Modellprojekte zur akustischen Gestaltung
von Kindertagesstätten



TITEL	Lärmschutz für kleine Ohren - Modellprojekt zur akustischen Gestaltung von Kindertagesstätten														
HERAUSGEBER	Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg, Postfach 10 34 39, 70029 Stuttgart, www.uvm.baden-wuerttemberg.de														
VERFASSER	Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart www.ibp.fraunhofer.de														
TEXT UND REDAKTION	Dr.-Ing. Philip Leistner, Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart														
GESTALTUNG UND LAYOUT	Werbeagentur Sabine Geiger, Am Reitweg 29, 71732 Tamm														
FOTOS	<table> <tr> <td>Titelbild und Seite 8</td> <td>Bildunion, Ladenburg</td> </tr> <tr> <td>Bild 9 und 10</td> <td>mehl Architekten, Mössingen</td> </tr> <tr> <td>Bild 11 und 12</td> <td>Zooey Braun, Stuttgart</td> </tr> <tr> <td>Bild 13 und 14</td> <td>Stephan Baumann, Karlsruhe</td> </tr> <tr> <td>Bild 15 und 16</td> <td>Kauffmann Theilig & Partner Architekten, Stuttgart</td> </tr> <tr> <td>Bild 17 und 18</td> <td>Höfler & Stoll Architekten, Heitersheim</td> </tr> <tr> <td>Bild 19 und 20</td> <td>R. Fuchs & Kollegen GmbH, Heilbronn</td> </tr> </table>	Titelbild und Seite 8	Bildunion, Ladenburg	Bild 9 und 10	mehl Architekten, Mössingen	Bild 11 und 12	Zooey Braun, Stuttgart	Bild 13 und 14	Stephan Baumann, Karlsruhe	Bild 15 und 16	Kauffmann Theilig & Partner Architekten, Stuttgart	Bild 17 und 18	Höfler & Stoll Architekten, Heitersheim	Bild 19 und 20	R. Fuchs & Kollegen GmbH, Heilbronn
Titelbild und Seite 8	Bildunion, Ladenburg														
Bild 9 und 10	mehl Architekten, Mössingen														
Bild 11 und 12	Zooey Braun, Stuttgart														
Bild 13 und 14	Stephan Baumann, Karlsruhe														
Bild 15 und 16	Kauffmann Theilig & Partner Architekten, Stuttgart														
Bild 17 und 18	Höfler & Stoll Architekten, Heitersheim														
Bild 19 und 20	R. Fuchs & Kollegen GmbH, Heilbronn														
DRUCK	Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg, Postfach 10 34 39, 70029 Stuttgart, 1. Auflage 04/2011														
COPYRIGHT	Der Nachdruck ist – auch auszugsweise – nur mit Zustimmung des Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg mit Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.														

Inhalt

1	Vorwort	4
2	Wirksame Akustik	6
3	Praktizierte Akustik	7
4	Außenlärm, baulicher und technischer Schallschutz	9
5	Brennpunkt Raumakustik	11
	5.1 Räume mit Ansprüchen	12
	5.2 Schallabsorption mit Vielfalt	14
	5.3 Planung mit Qualität	16
6	Modellprojekte	17
7	Zusammenfassung	22
8	Quellen	23

Vorwort

Eine gute akustische Gestaltung von Kindertagesstätten trägt wesentlich dazu bei, optimale Bedingungen zu schaffen, um die Gesundheit und die Leistungsfähigkeit von Kindern sowie Erzieherinnen und Erziehern zu fördern. Dies ist wichtig, da Lärm einen bedeutenden Belastungsfaktor darstellt und sich unmittelbar auf das körperliche, geistige und seelische Wohlbefinden auswirken kann. Kinder sind hierbei besonders betroffen, denn Lärm kann das Lernen auf vielfältige Weise beeinträchtigen. Lärm stört Aufmerksamkeits-, Gedächtnis und Sprachverstehensprozesse, die für die kindliche Entwicklung wesentlich sind.

Für eine ruhige Kommunikation und eine hohe Sprachverständlichkeit sind angemessene Schallpegel und geeignete raumakustische Bedingungen erforderlich. Die maßgebliche Kenngröße ist dabei die Nachhallzeit. Eine anspruchsvolle raumakustische Ausstattung wird für Gruppen-, Unterrichts- und Besprechungsräume, aufgrund der vielfältigen Nutzungsarten aber auch für Sporträume und -hallen sowie Flure und andere Aufenthaltsräume empfohlen. Dabei ist es wichtig, akustische Aspekte von Anfang an in die Planung und Gestaltung aufzunehmen, da sie auf diese Weise funktional und wirtschaftlich am besten in die Gesamtplanung integriert werden können.

In dem Projekt des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr „Lärmschutz für kleine Ohren“ wurde vom Fraunhofer-Institut für Bauphysik in Stuttgart ein „Leitfaden zur akustischen Gestaltung von Kindertagesstätten“ erarbeitet. Dieser Leitfaden nennt Anforderungen für eine optimale akustische Gestaltung, die neben dem Außenlärm, dem baulichen und dem technischen Schallschutz vor allem auch die Raumakustik umfasst. Er informiert umfassend über die Folgen einer zu hohen Lärmbelastung sowie geeignete Gegenmaßnahmen und gibt Anregungen, um alle wichtigen Aspekte des Lärmschutzes bei der Planung und dem Bau von Kindertagesstätten zu berücksichtigen.

In einer zweiten Phase des Projekts wurde die raumakustische Planung von sechs Modellprojekten durch das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr gefördert und vom Fraunhofer-Institut für Bauphysik fachlich unterstützt und begleitet. Die Erfahrungen und Ergebnisse der Modellprojekte werden in der vorliegenden Broschüre beschrieben. Die Modellprojekte verdeutlichen, dass es zahlreiche gestalterisch interessante und finanziell tragbare Möglichkeiten gibt, eine anspruchsvolle Raumakustik zu verwirklichen. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich die Anregungen und Anforderungen des Leitfadens in der Praxis der Modellprojekte bewährt haben.

Eine anspruchsvolle akustische Gestaltung von Kindertagesstätten ist ein wesentliches Element für das Wohl von Kindern wie auch für die Erzieherinnen und Erzieher. Ich wünsche mir, dass der Leitfaden „Lärmschutz für kleine Ohren - Leitfaden zur akustischen Gestaltung von Kindertagesstätten“ breite Anwendung findet.

Tanja Gönner

Ministerin für Umwelt, Naturschutz und Verkehr

des Landes Baden-Württemberg

Wirksame Akustik

Lärm und akustische Umgebungsbedingungen in Räumen gehören, genauso wie die anderen Raumeigenschaften Licht, Klima und Luftqualität, zu den wichtigen Einflussfaktoren auf Gesundheit, Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit. Um gute Bedingungen zu schaffen, ist es daher sinnvoll und erforderlich, die bekannten Regeln und Normen einzuhalten. Die Vorteile einer geeigneten Akustik in Kindertageseinrichtungen äußern sich aber nicht nur in Messwerten oder im abstrakten Fachurteil, sie sind konkret und individuell spürbar.

Betreuungspersonal, Eltern und auch Kinder verfügen über Erfahrungen, wie sie ihre gehörte Umwelt wahrnehmen. In ausnahmslos allen Fällen berichten sie daher bei akustisch verbesserten Räumen über die eindeutig positive Wirkung, insbesondere wenn ihnen der Vergleich zu ungeeigneten Räumen noch gut in Erinnerung ist. Die im direkten Vergleich klare Urteilsfähigkeit gilt als typisch für die akustische Einschätzung von Räumen. Betroffene ohne fachlichen Hintergrund greifen auf ihren Höreindruck zurück, während Fachleute den Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung in Zahlen ausdrücken. Beide Maßstäbe stehen natürlich im Zusammenhang, wie z.B. die Gegenüberstellung von gemessenen Nachhallzeiten und Beurteilungen der Nutzer von Räumen zeigt. Eine gemessene Reduzierung der mittleren Nachhallzeit, als wesentliche raumakustische Kenngröße, von 0,8 auf 0,5 Sekunden führt bereits mehrheitlich zu eindeutigen Aussagen bezüglich der akustischen Raumqualität. Die nachfolgende Übersicht gibt typische Schilderungen von Erzieherinnen wieder.

Akustisch behandelte Räume	Akustisch unbehandelte Räume
Kinder bleiben länger bei ihrem gewählten Spiel. Spiele können parallel und zu Ende gespielt werden.	Die Kinder sind unkonzentriert. Schon bei geringer Kinderzahl entsteht eine enorme Lautstärke.
Kinder und Erzieherinnen sprechen automatisch ruhiger.	Man muss immer lauter werden, um den Geräuschpegel zu übertönen.
Man kann sich fachlich austauschen, während die Kinder spielen.	Fachlicher Austausch im Beisein der Kinder ist nicht möglich.
Gemeinsame Beschäftigungen in der Großgruppe sind ruhiger und die Kinder sind aktiver bei der Sache.	Die Lautstärke wird als Stress empfunden, man fühlt sich genervt und benötigt zuhause viel Ruhe.
Auch bei lauten Bewegungsspielen kommen die Worte der Erzieherin bei den Kindern an.	Die Erzieherin muss die Kinder fortwährend ermuntern, mit „psst“ oder „leise“.
Telefonate werden akustisch verstanden.	Telefonate im Raum sind nicht möglich.
Von Eltern werden die Räume als angenehm und ruhig empfunden.	Eltern beschwerten sich über die Lautstärke im Raum.

Tabelle 1

Typische Schilderungen von Erzieherinnen zu ihren Erfahrungen in akustisch unterschiedlich gestalteten Räumen

Für diese Beurteilung bedarf es auch keiner Befragung oder sonstiger Anlässe, sie entspricht der allgemeinen Wahrnehmung und führt zu entsprechenden Forderungen nach Verbesserung der Umgebungsbedingungen. Zur praktischen Umsetzung dieser Forderungen stehen heute viele Informationen zur Verfügung, die allen an der akustischen Gestaltung von Kindertageseinrichtungen Beteiligten helfen, optimale Bedingungen zu erreichen. Diesem Ziel sind auch die nachfolgenden Erfahrungen und Anregungen aus der Praxis gewidmet.

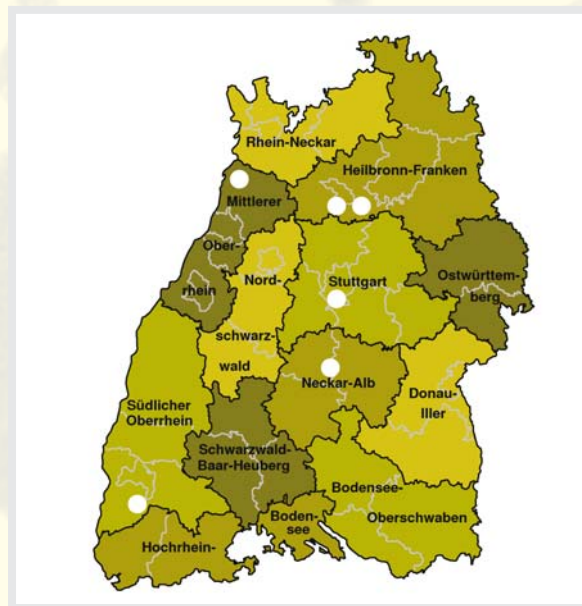
Praktizierte Akustik



Für Fachleute ist hochwertige Akustik theoretisch ein Kinderspiel, auch in Kindertageseinrichtungen. Die meist quaderförmigen Raumstrukturen lassen sich rechnerisch einfach planen und behandeln. Auch das Angebot an Bauteilen und baulichen Lösungen ist sehr umfangreich, um den Schallschutz zwischen und in den Räumen zu gestalten. Die Situation in der Praxis stellt sich meist komplexer dar. Organisatorische, architektonische, wirtschaftliche und bauphysikalische Vorgaben und Voraussetzungen sind unter einen Hut zu bringen. Wie lassen sich unter ganz konkreten Bedingungen Theorie und Praxis, Wunsch und Wirklichkeit verknüpfen? Mit welchem Grundriss, welchen Konstruktionen und Bauteilen kann die akustische Gestaltung der Kindertageseinrichtungen optimal gelöst werden?

Die Antworten auf diese Fragen sind einerseits genauso vielgestaltig wie die Kindertageseinrichtungen. Andererseits lassen sich Gemeinsamkeiten finden sowie Anregungen und Erfahrungen zusammentragen, die für Nutzer, Planer und Träger gleichermaßen wertvoll sein können. Dieses Ziel wurde mit der Förderung und Begleitung von Modellprojekten für Kindertageseinrichtungen durch das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden- Württemberg und das Fraunhofer-Institut für Bauphysik verfolgt. Die Planung und Umsetzung einer Reihe von Objekten diente als Beobachtungsplattform, um die Integration der akustischen Qualität gemäß dem Leitfaden „Lärmschutz für kleine Ohren - Leitfaden zur akustischen Gestaltung von Kindertagesstätten“ vom Februar 2009 [1] zu dokumentieren und zu bewerten. Zugleich standen der Leitfaden und seine Praxistauglichkeit auf dem Prüfstand.

Bild 1
Standorte der begleiteten
Modellprojekte für Kinder-
tageseinrichtungen in
Baden-Württemberg.



Die Auswahl der Modellprojekte beruhte auf der Eigeninitiative der Träger, ohne dass besondere Anforderungen an Standort, Größe oder Entwurf der geplanten Bauobjekte zu erfüllen waren. Einzige Voraussetzung war die verbindliche Absicht, akustische Belange angemessen zu berücksichtigen. Trotz der begrenzten Anzahl ergibt sich eine in mehrfacher Hinsicht aussagekräftige und repräsentative Gruppe. Die Projekte umfassen

- Neubauten ausschließlich für Kindertageseinrichtung,
- Neubauten für mehrere Nutzungen, einschließlich Kindertageseinrichtung,
- Umbau und Erweiterung von bislang anders genutzten Räumen für Kindertageseinrichtung sowie
- Modernisierung von bestehenden Räumen für Kindertageseinrichtung.

Diese Konstellationen decken einen weiten Bereich der Planung und Realisierung ab. Aus den Modellprojekten ergeben sich verallgemeinerbare Hinweise als auch individuelle Lösungsvorschläge, die im Folgenden dargestellt und zusammengefasst werden.

Bei der Begleitung der Modellprojekte wurden mehrere Aspekte berücksichtigt. Nicht die akustischen Zielgrößen allein, ihre Planung und ihr Nachweis standen im Vordergrund, sondern auch die Wege zu ihrer Umsetzung. Dabei wurden die Entwicklungs- und Kommunikationsprozesse betrachtet, an denen bekanntlich sowohl Architekten und Fachplaner als auch Nutzer und Träger beteiligt sind. Die Begleitung reichte daher von der Untersuchung von Planungsdokumenten über die Beobachtung, Bewertung und teilweise messtechnische Erfassung der entstandenen Ergebnisse bis zur Befragung aller Beteiligten, von der Planung bis zur Nutzung. Neben Daten und Fakten entstand so auch eine Sammlung von Argumenten, Eindrücken und technischen Lösungsvorschlägen, die letztlich auch Ausblicke in die Zukunft zulassen.



Außenlärm, baulicher und technischer Schallschutz



Die Berücksichtigung von **Außenlärm** gilt in zweierlei Richtung. Erstens ist die Einwirkung von Verkehrslärm, Gewerbelärm und dergleichen auf die Kindertageseinrichtung und deren Außenbereiche zu betrachten. Zweitens sollten Geräusche, die von der Kindertageseinrichtung ausgehen, nicht mit dem Ruhebedürfnis der Nachbarschaft kollidieren. Diese Aspekte spielen immer wieder eine wesentliche Rolle bei der Planung und Gestaltung und sollten daher auch in jedem Einzelfall von vornherein einbezogen werden. Die hier betrachteten Modellprojekte entsprechen jedoch dem häufigsten Fall, dass keine Anhaltspunkte für besondere Herausforderungen in Bezug auf den Außenlärm bestehen. Die Objekte der Modellprojekte liegen meist in Wohngebieten und nur vereinzelt in Gewerbegebieten, oft mit beruhigtem Verkehr. Es bestehen daher Gesamtlärmsituationen, in denen keine dezidierten Lärmschutzmaßnahmen erforderlich sind.

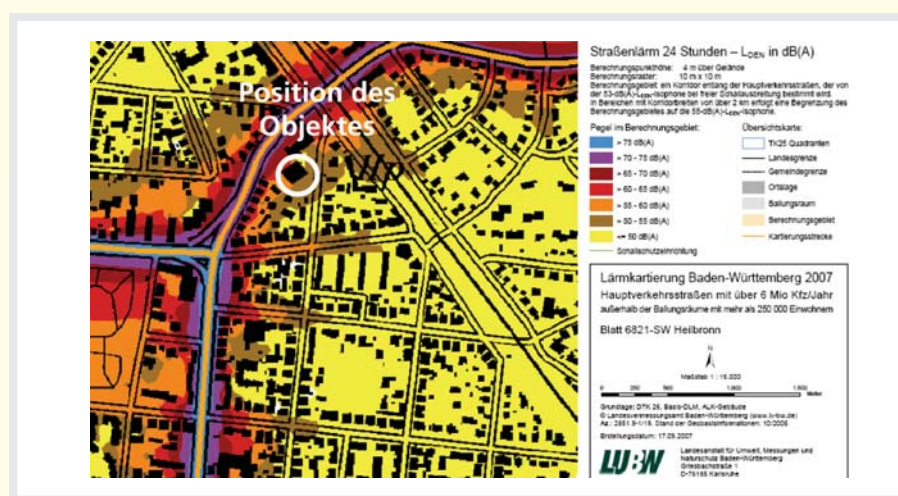


Bild 2
Ausschnitte einer Lärmkarte mit markiertem Standort eines Objektes.
Lärmkarten für Hauptverkehrsstraßen liegen für sehr viele Gemeinden vor und können für die Bewertung verwendet werden.

Der **bauliche Schallschutz**, d.h. die Minimierung der Geräuschübertragung zwischen Räumen und durch technische Anlagen im Gebäude, wird in allen Modellprojekten als wesentliche akustische Qualität ernst genommen und mit geeigneten Lösungen sicher gestellt. Für den baulichen Schallschutz gibt es normativ geregelte verbindliche Mindestanforderungen. Aber die meisten Modellprojekte zeigen, dass mehr als nur Mindestschallschutz angestrebt wird.

Die in den Modellprojekten verwendeten Trennwandkonstruktionen spiegeln die gesamte Bandbreite der Möglichkeiten wider, von Ständerwänden mit Gipskarton- oder Holzplatten bis zu Betonwänden. Gleiches gilt für den Trittschallschutz. Als Bodenbelag in Aufenthaltsbereichen wird durchgehend Kunststoff oder Linoleum verwendet, Ausnahmen sind die vorwiegend gefliesten Sanitär- und Küchenräume sowie Eingangsbereiche. Teppichböden tauchen nicht auf, einzelne Teppiche sind dagegen beliebt. Die Türen als bekannte akustische Schwachstelle werden nicht nur angemessen dimensioniert, sondern sind auch in den meisten Fällen mit automatischen Dichtungen an der Unterseite ausgestattet.

Da geräuschintensive haustechnische Anlagen, wie z.B. durchgängige Lüftungen oder gar Klimaanlage, in Kindertageseinrichtungen nach wie vor selten anzutreffen sind, besteht wenig Bedarf an **technischem Schallschutz**. In den Modellprojekten mit Abluftanlagen, z.B. im Sanitärbereich, werden auch diese sorgfältig in das Schallschutzkonzept integriert. Als Detail sei erwähnt, dass hohe Türfugen als Abluftöffnung, die Geräusche nahezu ungehindert übertragen, nicht mehr akzeptiert werden. Vielmehr kommen spezielle schalldämmende Überströmelemente in den Wänden zum Einsatz, die den Luftstrom gewährleisten und die Schallübertragung minimieren.

Als Neuheit können die bei mehreren Modellprojekten verwendeten mobilen Trennwände, siehe Bild 3, betrachtet werden. Mit diesen Wänden lassen sich Räume variabel nutzen, was gerade bei nicht allzu üppigem Platzangebot einige Vorteile bietet. Die Schallschutzqualität dieser Wände kann den Gegebenheiten angepasst werden, bedarf allerdings bei hohen Ansprüchen der Vorplanung und Integration. Auch für die Schalldämmung mobiler Wände gilt, dass sich der Schall auf so genannten Nebenwegen wie Boden und Decke „an der Wand vorbei“ ausbreiten kann. Ihre Beweglichkeit, Bedienung und die im Vergleich zu anderen Innenwänden höheren Kosten stellen noch lohnenswerte Themen für Weiterentwicklungen dar. Speziell an die Bedürfnisse von Kindertageseinrichtungen – und im übrigen auch von Schulen – angepasste mobile Wände mit möglicherweise weiteren Funktionen können die Raumgestaltung und -nutzung sicher noch bereichern.



Bild 3
Mobile Wand (offen) zur variablen Raumgestaltung mit akustischer Trennung

In einigen Modellprojekten stellt die bestehende Altbausubstanz eine akustische Herausforderung dar. Bestandswände wurden bezüglich ihrer Schalldämmung untersucht und für geeignet befunden oder gegen neue ausgetauscht. Zweifellos sind Sanierungen der Altbausubstanz keine billigen Maßnahmen, weder bezüglich der Schalldämmung noch der Trittschalldämmung von Decken. Daher fehlt in manchen Fällen der finanzielle Spielraum für ihre Umsetzung. Aber auch die verbleibende Alternative, gerade bei alten Innenwänden aus Mauerwerk mit potentiell unzureichender Schalldämmung, Vorsatzkonstruktionen zu montieren, ist kostenintensiv. Bei den entsprechenden Modellprojekten kam sie nicht zum Einsatz.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass geeigneter baulicher Schallschutz in Kindertageseinrichtungen angemessen umgesetzt wird. Natürlich bedeutet es einen entsprechenden Fachplanungs- und Ausführungsaufwand. Von allen Beteiligten an den Modellprojekten aber wird die Bedeutung für die wahrnehmbare Lebens- und Arbeitsqualität hervorgehoben.

Brennpunkt Raumakustik

Verglichen mit dem seit langer Zeit geregelten und praktizierten Schallschutz im Gebäude erscheint eine angemessene Raumakustik mitunter auch heute noch als freiwillige Zusatzleistung. Dann werden Begriffe wie Wohlbefinden, Komfort oder gar Luxus verwendet, um der nachrangigen Erforderlichkeit von Maßnahmen Ausdruck zu verleihen. Diese Einschätzung ist grundsätzlich falsch und die Vernachlässigung der raumakustischen Ausgestaltung von Kindertageseinrichtungen im Sinne akzeptabler Lebens-, Lern- und Arbeitsbedingungen ist fahrlässig. Auch eine gewisse Unbedarftheit infolge mangelnder Information kann heute nicht mehr als Grund für „vergessene Raumakustik“ dienen, da alle Planer Zugriff auf fundierte Erkenntnisse haben, die einen klaren Einfluss schlechter Raumakustik auf Gesundheit, Behaglichkeit und Leistungsfähigkeit der Nutzer belegen.

Den Beteiligten der Modellprojekte waren diese Zusammenhänge natürlich bewusst, da hierin eine Grundvoraussetzung für die Teilnahme bestand. Dennoch zeigte insbesondere der Planungsprozess, dass sich aus der jeweiligen Sichtweise der Nutzer, Planer, Träger und Bauherren heraus Diskussionsbedarf entwickeln kann.

Während die Kinder als Nutzer ihren Bedarf noch nicht artikulieren können, äußern Erzieherinnen und Erzieher ihre Ansprüche meist nachdrücklich und klar. Sei es aus Erfahrung mit früheren Räumen oder im Ergebnis eigener Suche nach Informationen zu optimalen Arbeitsbedingungen. In fast allen Fällen erweist sich die akustische Kompetenz der Nutzer als fundiert und keinesfalls laienhaft. Dies gilt übrigens in gleicher Weise auch für eine weitere Gruppe von indirekt Beteiligten, die den Nutzern sehr nahe steht: die Eltern der Kinder. Auch sie erleben die Akustik in den Kindertageseinrichtungen durchaus intensiv und bringen vielfältige Erfahrungen ein.

Fachplaner verfügen über die Kompetenz, den Nutzen guter Raumakustik zu kommunizieren, raumakustische Bedingungen zu analysieren und sie mit Schallabsorbieren und dergleichen geeignet einzustellen. Wenn sie bei den Modellprojekten hinzugezogen werden, kommen mit vergleichsweise geringem Aufwand akustisch geeignete Räume zur Ausführung. Auch auf Seiten der Architekten besteht überwiegend das klare Verständnis, dass die Akustik von Räumen in Kindertageseinrichtungen eine fundamentale Qualität darstellt. Ihre Aufgabe ist es, die verschiedenen Aspekte der Planung zu einer konkreten Ausgestaltung zusammenzuführen. Dies ist eine äußerst schwierige Aufgabe, wie auch die Modellprojekte deutlich machen. Sie erfordert,

- die spezifische Nutzung der Räume sicherzustellen, wozu auch die Raumakustik zählt, und das Konzept des Bauherren umzusetzen.
- die Baukosten zu vertreten und dabei auch erkennbar werdende Überschreitungen zu kompensieren. Dabei stellt die Raumakustik eine Position dar, deren Priorität hinter Brandschutz, Energieeffizienz oder anderen Erfordernissen angesiedelt wird.
- für das Gebäude und die Räume eine Ästhetik zu entwickeln. Die Raumakustik ist dabei gestalterisch mitunter schwer zu integrieren.

Diese Herausforderungen stehen meist noch in Wechselbeziehung zueinander. Oft gilt z.B., dass individuell gestaltete Akustik mit dem Kostenrahmen kollidiert und „Akustik von der Stange“ mit dem gestalterischen Anspruch.

Bauherren und Träger von Kindertageseinrichtungen verfolgen an sich die gleichen Ziele wie die Architekten, also optimale Nutzbarkeit und Gestaltung im festgelegten Kostenrahmen. Verglichen mit anderen Kostenfaktoren, die sich im Projektverlauf kaum sicher einschätzen lassen, sind jedoch die raumakustischen Maßnahmen in keinem Fall die Verursacher „überraschender Preissteigerungen“, es sei denn, sie wurden insgesamt nicht von Anfang an eingeplant.

Als Resümee kann festgestellt werden, dass bei den Modellprojekten die jeweils entstandene raumakustische Qualität Ergebnis des Zusammenwirkens aller Beteiligten war und so die besten Voraussetzungen für gute Raumakustik trotz aller Herausforderungen gegeben waren, auch wenn Beharrlichkeit und Intensität in der Diskussion zeitweise unterschiedlich stark ausgeprägt waren.

5.1 Räume mit Ansprüchen

Gerade angesichts des allgegenwärtigen Kostendrucks kann die Frage der unterschiedlichen akustischen Behandlung unterschiedlicher Räume mit Blick auf die Modellprojekte sehr eindeutig beantwortet werden. In den meisten Projekten verfügen alle Aufenthaltsräume über eine fast gleichwertige raumakustische Ausstattung. Die bei der Planung zugrunde gelegte und letztlich auch gemessene Nachhallzeit in den Gruppenräumen unterschreitet den im Leitfaden [1] empfohlenen Wert von 0,6 s. Die Streuung der Werte, wie in Bild 4 anhand von Beispielen gezeigt, resultiert u.a. aus der unterschiedlichen Möblierung und Ausstattung der Räume zum Zeitpunkt der Messungen.

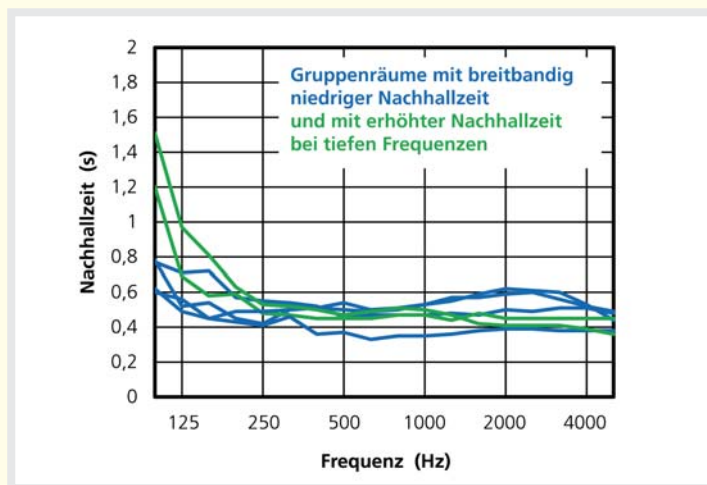


Bild 4

Gemessene Nachhallzeiten in verschiedenen Gruppenräumen. In einzelnen Räumen (meist in Massivbauweise) ist eine erhöhte Nachhallzeit bei tiefen Frequenzen festzustellen.

In einzelnen Räumen erweist sich die Nachhallzeit bei tiefen Frequenzen als Herausforderung. In vielen Gebäuden auch für Kindertageseinrichtungen werden überwiegend leichte Wandkonstruktionen und auch großflächige Verglasungen in den Fassaden verwendet. In diesen Räumen wird die tieffrequente Nachhallzeit selten ein Problem darstellen. Anders ist in Räumen mit massiven Wand- und Deckenbauteilen zu verfahren. Dort sollte von vornherein mehr für Schallabsorption im Frequenzbereich unter 250 Hz gesorgt werden. Planer verfügen im allgemeinen über Informationen, welche Lösungen speziell gegen das Dröhnen von Räumen verwendet werden können.

Ein ähnliches Bild der Nachhallzeiten ergibt sich für Sport- und Bewegungsräume, wie Bild 5 für sehr unterschiedlich möblierte Räume zeigt.

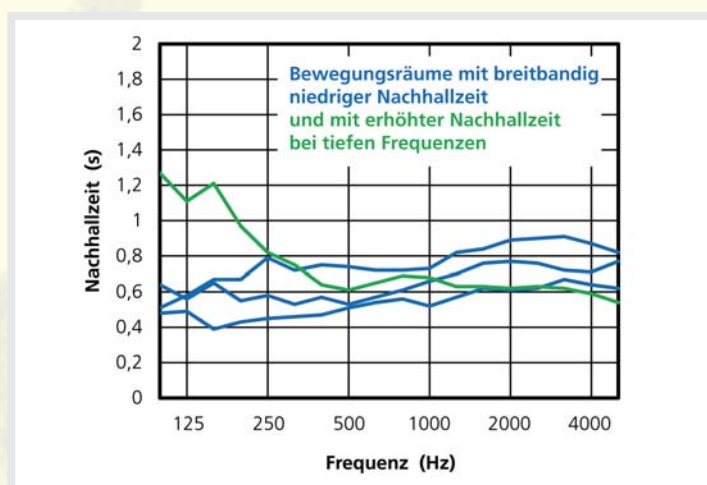


Bild 5

Gemessene Nachhallzeiten in verschiedenen Sport- und Bewegungsräumen. Einzelne, hohe Räume (meist in Massivbauweise) weisen eine erhöhte Nachhallzeit bei tiefen Frequenzen auf.

Ihrer Nutzung entsprechend können hier tieffrequente Geräuschquellen zeitweilig sogar dominieren, wenn z.B. Kinder springen oder mit Bällen spielen. Die gemessene mittlere Nachhallzeit der zum Teil erfreulich großzügigen und hohen Sportbereiche liegt der Raumgröße entsprechend etwas über den Werten der Gruppenräume. Dies entspricht den Zielwerten des Leitfadens [1].

Aber auch in Ruheräumen, Essküchen und Bistros sind schallabsorbierende Elemente integriert. Selbst in den Eingangsbereichen wurde für eine gedämpfte Atmosphäre gesorgt und das zu Recht, da in diesen Räumen meist die tägliche Kommunikation der Erzieherinnen und Erzieher mit den Eltern stattfindet. Dieser Austausch sollte nicht nur der Sprachverständlichkeit wegen unter geeigneten akustischen Bedingungen stattfinden. Die Ruhe oder Unruhe während dieses kurzen Austausches hinterlässt auch einen nachhaltigen Eindruck bei den Eltern.

Die nahezu einheitliche akustische Gestaltung aller Räume, bis auf Sanitärbereiche und Nebenräume, wird von den Erzieherinnen und Erziehern deutlich wahrgenommen und durchgehend positiv bewertet. Neben dieser Wertschätzung wird seitens der Architekten noch ein weiteres Argument mehrfach angeführt. Die gesonderte und differenzierte raumakustische Behandlung einzelner Räume, wie es die zugrunde liegende Regel der Technik [3] und in etwas vereinfachter Form auch der Leitfaden [1] zulassen, würde zu einem höherem Planungsaufwand und einer gewissen Fehleranfälligkeit der Ausführung führen. Ein Lösungsansatz mit nur einem System für möglichst alle Räume vereinfacht also den Prozess - eine Erfahrung, die bei hoher Qualität Kosten sparen kann.

Dennoch ist gute Akustik von Räumen mit Kosten verbunden, denen auch keine monetär bewertbare Amortisation gegenübergestellt werden kann, also eine ähnliche Situation wie bei der Beleuchtung der Räume. Die Modellprojekte dienen daher auch der Untersuchung der Ausführungskosten für raumakustische Maßnahmen. Je nach Bauprojekt, d.h. Neubau, Anbau oder Umbau, lag der Kostenanteil bezogen auf das gesamte Baubudget zwischen 1 und 3 %. Eine Ausnahme mit fast 100 % Anteil bildet der Fall, bei dem der Umbau nahezu ausschließlich der raumakustischen Ausstattung gewidmet war. Diese Zahlen geben einen Anhaltspunkt, der am Beginn von Planungen hilfreich ist. Die Kosten pro Quadratmeter Raumfläche, die für schallabsorbierende Einbauten entstanden sind oder in der Planungsphase in Betracht gezogen wurden, lagen bei den Modellprojekten in einer Spanne zwischen ca. 30 und 70 €/m² netto für die ausgeführte Konstruktion, d.h. Material und Montage. Natürlich gibt es auf der Preisskala noch deutlich teurere Systeme, deren Erscheinungsbild für bestimmte Konzepte erforderlich sein mag. Aber der genannte Preisbereich steht keineswegs für unansehnliche oder gar ineffiziente Lösungen, wie die z.T. sehr anspruchsvoll gestalteten Modellprojekte und die erreichten Nachhallzeiten belegen.

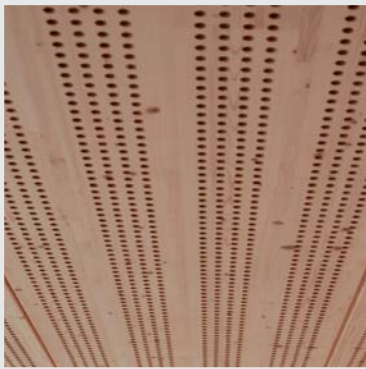
Ein Aspekt des akustischen Raumbedarfs sei noch erwähnt, der bei den Modellprojekten mit erstaunlicher Sorgfalt behandelt wurde: die Möblierung. In nahezu allen Aufenthaltsräumen, mit Ausnahme der Sanitärräume, der Küchen und mancher Eingangsbereiche, wurde Linoleum als Bodenbelag verwendet. Ähnlich wie bei Holz-, Stein- und Kunststoffböden kann auch auf diesem Belag insbesondere das Bewegen von Stühlen sehr geräuschintensiv sein. In einigen Modellprojekten wurde daher intensiv nach beruhigenden Lösungen gesucht. Im Ergebnis kommen sowohl Filzgleiter als auch Kunststoff-Gleiter zum Einsatz, deren geräuschmindernder Effekt eindeutig wahrnehmbar ist. Auch wenn eine Reihe von Fragen zur Dauerhaftigkeit dieser Detaillösungen offen bleibt, die in Zukunft auch technisch aufgegriffen werden sollten, unterstreicht dieses scheinbar unwesentliche Detail die Erkenntnis und den Willen der Beteiligten, eine optimale akustische Gesamtsituation zu erreichen.

5.2 Schallabsorption mit Vielfalt

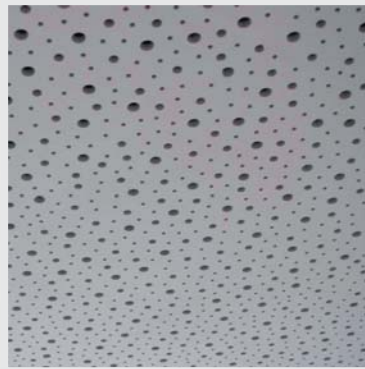
Auch dieser Abschnitt beginnt mit einer eindeutigen Erfahrung aus den Modellprojekten, die manch geäußerte Meinung korrigieren sollte. Preisgünstige Raumakustik muss nicht nur mit dem einen, billigsten Schallabsorber gestaltet werden. Vielmehr zeigen die Projekte eindrucksvoll die Vielfalt möglicher Lösungen. Selbst die wenigen, wiederkehrenden Konstruktionen werden mit gestalterischen Akzenten versehen und dadurch einer vermeintlichen Beliebigkeit entzogen.

Erwartungsgemäß konzentriert sich die Schallabsorption auf Deckensysteme, überwiegend in abgehängter Form, um im entstehenden Hohlraum Installationen und dergleichen verlegen zu können. Bild 6 illustriert die verschiedenen verwendeten Systeme und Materialien.

Abgehängte Massivholz-Decken mit Löchern oder Nuten und Dämmstoffeinlage dahinter. ▼



Abgehängte Gipskarton-Lochplatten mit unterschiedlichen Lochmustern und rückseitiger Dämmstoffauflage. ▼



(oben) Abgehängte Platten aus gebundener Holzwolle
(unten) Abgehängte Zylinder aus offenzelligem Schaumstoff. ▼

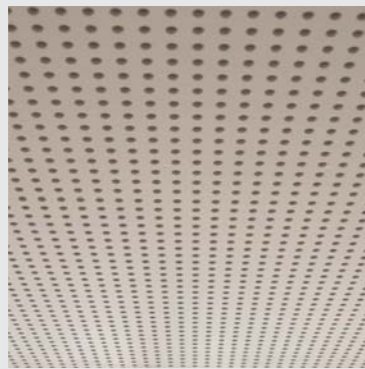


Bild 6

Auswahl eingebauter Schallabsorber.

Angesichts des Bodenbelags Linoleum kommt es somit nicht zu den meist erfolglosen Experimenten mit textilen Belägen als Schallabsorber. Natürlich sollte deren Wirkung nicht unterschätzt werden, aber Teppiche allein können nicht die hier erforderlichen Nachhallzeiten gewährleisten. Ebenfalls bleiben textile Vorhänge weitgehend unberücksichtigt, obwohl hier sehr beachtliche Schallabsorptionswerte erreichbar sind. Problematisch ist natürlich deren fehlende Schallabsorption, wenn sie aufgezogen und nicht als größere Fläche wirksam sind.

Als raumakustische Ergänzung wird in einigen Fällen das Mobiliar mit einer schallabsorbierenden Funktionalität ausgestattet. Perforierte und mit Schallabsorber-Material gefüllte Möbelfronten sind dafür ein Beispiel, das in den letzten Jahren bei Büromöbeln extensiv probiert und proklamiert wurde. In den Kindertageseinrichtungen können sie jedoch noch keinen Ersatz für die Decke bieten, da die Ausstattung mit Kastenmöbeln sehr unterschiedlich ist. Dennoch taucht in mehreren Projekten der Wunsch der Architekten nach geeigneten Wandsystemen zur Schallabsorption auf. Neben einem dadurch erweiterten Gestaltungsspielraum ist ein Hintergrund die für sommerliche Kühlung effiziente Betonkernaktivierung entsprechender Decken, die künftig sicher auch in Kindertageseinrichtungen stärker berücksichtigt wird.

Bereits heute und auch vereinzelt in den Modellprojekten werden Pin-Wände und Stellwände mit Absorptionswirkung einbezogen. Gerade beim Umbau oder bei der (akustischen) Modernisierung bieten diese vertikalen Flächen effiziente Alternativen, wenn die Decke nicht beliebig gestaltet werden kann oder darf.

Eine spezielle Erfahrung mit einer Holzdecke sei hier erläutert, da sie die Eindeutigkeit und zugleich die Schwierigkeit der Wahrnehmung raumakustischer Bedingungen durch die Nutzer veranschaulicht. Der Raum mit dieser Holzdecke (sichtbare Lattung mit offenen Nuten und ohne gedämpften Hohlraum) fiel mit dem augenscheinlichen Eindruck einer sicher akustisch wirksamen Decke nicht auf, bis die Kindertageseinrichtung um neue Räume mit schallabsorbierenden Deckensystemen erweitert wurde. Seitdem besteht für die Erzieherinnen und Erzieher, und auch für die Eltern, die Vergleichsmöglichkeit und sogleich änderte sich die Einschätzung. Der Raum wird als akustisch inakzeptabel erkannt und wenn möglich gemieden. Daraus ergeben sich mehrere Antworten auf Fragen, die häufig von den Nutzern der Räume gestellt werden: Erstens, die akustische Wirkung entscheidet, nicht der optische Eindruck, so dass Wirkungsnachweise unerlässlich sind. Zweitens, die akustische Wirkung ist von den Nutzern wahrnehmbar und eine Vergleichsmöglichkeit (Bild 7) erleichtert die Einschätzung. Drittens, ungleiche akustische Bedingungen in den Räumen einer Kindertageseinrichtung beeinflussen auch die Arbeitsorganisation. Ein Phänomen, das aus Schulen gut bekannt ist.

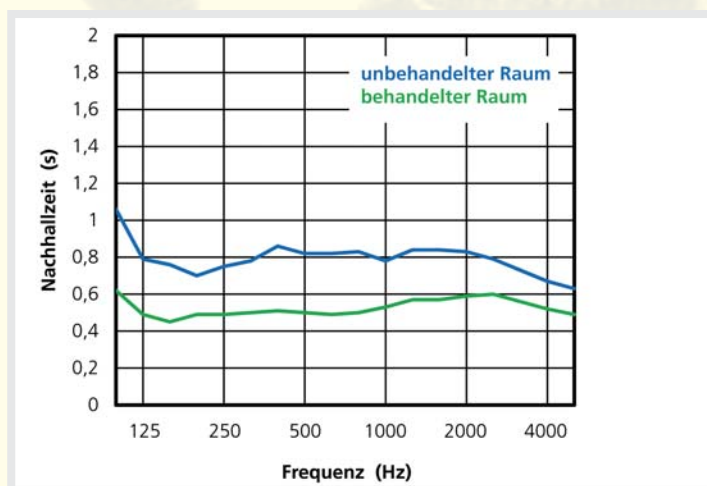


Bild 7
Gemessene Nachhallzeiten von zwei Gruppenräumen. Der Unterschied der Nachhallzeit wird von den Nutzern eindeutig wahrgenommen und ein mittlerer Wert von 0,8 s als zu lang eingeschätzt.

Schließlich soll auch noch auf eine Anregung eingegangen werden, die ebenfalls und häufig von Erzieherinnen und Erziehern sowie von Eltern geäußert wird: „Wir können doch die Schallabsorber auch selbst montieren, um das begrenzte Budget optimal zu nutzen!“. Mittlerweile sind vergleichsweise einfache „do-it-yourself-Lösungen“ verfügbar, mit denen auch die Akustik eines Raumes gelöst werden kann. Da diese Lösungen aber auch andere bauliche Belange, wie z.B. den Brandschutz, berühren können, sollten zumindest derartige Fragen vorab geklärt sein.

5.3 Planung mit Qualität

Die geeignete Integration der akustischen Raumeigenschaften profitiert von einer vorausschauenden, klaren Fachplanung als Element der Gesamtplanung. Die Modellprojekte vermitteln den Eindruck, dass die Akustik-Planer klar definierte Nutzungsprofile der Räume sehr schätzen, um unmissverständliche Anforderungen zuordnen und bauliche Lösungen ableiten zu können. Der Normen-Fundus konzentriert sich beim Schallschutz auf die DIN 4109 [2], dort auf den Anwendungsbereich Schulbauten bzw. Unterrichtsräume, und bei der Raumakustik auf die DIN 18041 [3]. Zusätzlich werden bei den Planungen der Modellprojekte die Empfehlungen des Leitfadens [1] zitiert und einbezogen. Von den vielen vorhandenen Instrumenten zur raumakustischen Planung wird üblicherweise die einfachste verwendet, die so genannte SABINEsche Formel zur Berechnung der Nachhallzeit eines Raumes mit diffusem Schallfeld. Einzige kleine Schwierigkeit ist die Beschaffung der Werte für den Schallabsorptionsgrad der einzelnen Raumflächen.

$$\text{Nachhallzeit} = 0,16 \cdot \frac{\text{Raumvolumen}}{\text{Summe der Raumbooberflächen, jeweils multipliziert mit dem zugehörigen Schallabsorptionsgrad}}$$

Bei der Verwendung von Akustik-Decken, wie in den Modellprojekten, reduziert sich die Schwierigkeit auf das Übernehmen der Werte aus den Produktdatenblättern der Hersteller. Die belegte Deckenfläche und ihre Schallabsorption (z.B. gemäß Prüfzeugnis) beeinflussen die resultierende Nachhallzeit. Daher können beide Faktoren zur Gestaltung herangezogen werden, wobei hohe Räume zu längeren Nachhallzeiten führen. Diese Zusammenhänge sind in Bild 8 illustriert. Nach kurzem Probieren lässt sich die Ziel-Nachhallzeit erreichen.

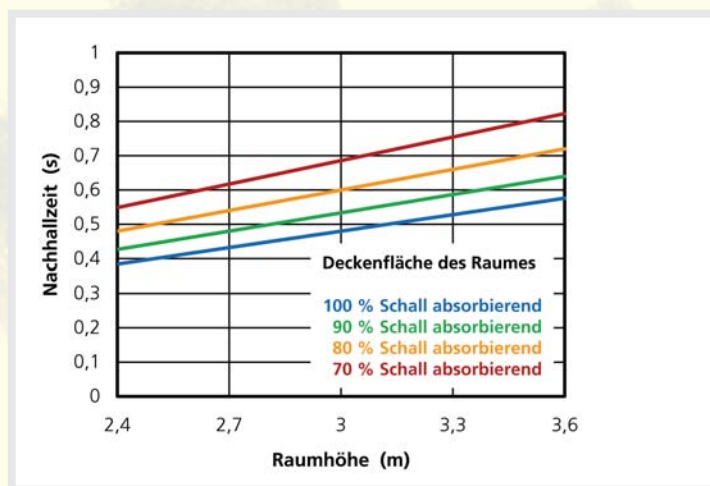


Bild 8
Beispielhafte Verknüpfung zwischen Schallabsorptionsvermögen der Deckenfläche, Raumhöhe und Nachhallzeit.

Die durch weitere absorbierende Flächen oder Möblierung im Raum möglicherweise am Ende noch etwas niedrigere Nachhallzeit ist immer willkommen. Dieser kurze Exkurs in die Raumakustik-Planung darf nicht so verstanden werden, dass hier keinerlei Herausforderungen bestünden. Für die meist quaderförmigen Räume in Kindertagesstätten ist die Akustik-Welt aber tatsächlich so einfach.

Bei der Auswahl geeigneter Schallabsorber - bei Kindertageseinrichtungen und auch sonst sind es meist Deckensysteme - beziehen sich Fachplaner häufig auf die nicht nur in akustischer Hinsicht vielfach bewährten Produkte. Die Entscheidungshoheit liegt beim Architekten, der daher auch die Wahl in andere Richtungen lenken kann. Nur in wenigen Fällen ergibt sich daraus ein Bedarf für besondere Untersuchungen, ob die Wirkung eines speziellen, schallabsorbierenden Bauteils für den Einsatzzweck ausreicht. Wiederkehrende Raumakustik-Lösungen bedeuten also in jedem Fall einen geringen Planungsaufwand, und erfahrene Architekten können sich zusätzlich auf ihr bewährtes Lösungswissen stützen. Ein oft geäußertes Argument für die Einbeziehung eines Akustik-Planers seitens der Architekten bleibt jedoch die planerische Sicherheit für den Beschwerdefall.

Modellprojekte

Kinderhaus in Mössingen

Neubau des Kinderhauses für 55 Kinder in 4 Gruppen

Träger: Große Kreisstadt Mössingen

Architekten: Architekturbüro Mehl, Mössingen

»Beim Einstieg in das Projekt konnte unser Büro auf keine Erfahrung zu Planung und Bau von Kindertagesstätten zurückgreifen. Wie so oft öffnet gerade eine gewisse Distanz den Blick auf das Wesentliche und schützt zugleich davor, bequem altbewährtes immer wieder von Neuem aufzukochen. Besonders wertvoll waren daher die Besuche in neueren, ambitioniert geplanten Kindertagesstätten sowie der Austausch mit den Erzieherinnen und Erziehern in Mössingen. Für uns war klar, dass Farbe und Lebendigkeit eines solchen Hauses von den Kindern kommt, so dass sich die Architektur ruhig und schlicht auf klare Ordnungsprinzipien und gute Materialien reduzieren lässt. Sie sollte nicht kindlich, sondern kindgerecht sein.

Gebäude müssen energiesparend und dauerhaft sein. Sie sollten sich ändernden Bedürfnissen möglichst anpassen können. Als oft unterschätzte und daher von kostspieligen Nachrüstungen begleitete Problem-
punkte stellen sich der vorbeugende Brandschutz und, speziell bei Kindertagesstätten, der Schallschutz dar.«
Mehl Architekten, Mössingen



▲ **Bild 9**

Gruppenraum mit gelochter Holzdecke und dahinter liegender Dämmstoffschicht

Bild 10 ▼

Bewegungsraum mit Akustikdecke aus gelochten Gipskarton-Bauplatten



Thomas Morus Haus in Heilbronn

*Umbau und Erweiterung des Kindergartens St. Augustinus
für 90 Kinder in 5 Gruppen*

*Träger: Katholische Kirchengemeinde St. Augustinus, Heilbronn
Architekten: hms Architekten, Ludwigsburg*

»Die Decken wurden als Trockenbaudecken mit gelochter Oberfläche, oberseitigem Vlies und einer Auflage aus in Folie verpackten, absorbierenden Mineralfaserplatten geplant. Für die Beleuchtung wurden in den Deckenflächen schlitzförmige Vertiefungen hergestellt. So ließen sich Langfeldleuchten einsetzen, ohne dass diese deutlich ins Blickfeld geraten. An den Übergängen von gelochter Deckenfläche zu angrenzenden Bauteilen und Leuchtenschlitzen wurde auch die Lochung verspachtelt, um unsaubere Übergänge zu vermeiden.

Im Bewegungsraum musste mehr als die zur Verfügung stehende Deckenfläche schall absorbierend ausgeführt werden. Hierfür wurden die Möbelfronten mit einer Lochung und dahinter liegender Schalldämmeinlage ausgestattet. Als Option sind Vorhangschienen in die Trockenbaudeckel dieser Schränke eingelassen. Hier können die offenen Bereiche je nach Bedarf zusätzlich mit schall absorbierenden Vorhängen verschlossen werden.«

hms Architekten, Ludwigsburg



Bild 11 ▲
Bewegungsraum mit Akustikdecke aus gelochten Gipskarton-Bauplatten, seitlich sind die schallabsorbierenden Möbelfronten zu erkennen.



Bild 12 ▲
Akustikdecke mit integrierten schlitzförmigen Vertiefungen für Langfeldleuchten

Kindergarten in Philippsburg

**Neubau des katholischen Kindergartens St. Maria
für 170 Kinder in 9 Gruppen**

**Träger: Katholische Kirchengemeinde St. Maria, Philippsburg
Architekten: PIA Architekten, Karlsruhe**

»Alles richtig gemacht - muss man sich als Architekt doch sagen, wenn der Nutzer feststellt, dass der Geräuschpegel sehr reduziert ist und vergessen lässt, wie viele Personen sich hier gleichzeitig aufhalten. Aber! Das Wort Experiment beschreibt ganz gut die Art und Weise, wie das Projekt entwickelt wurde. In einigen Bereichen keine eindeutigen Normen und Vorschriften, ein Flächenkorsett, das von direkt zuzuordnenden Gruppenräumen ausgeht und wenig Spielräume für Pufferflächen bietet, ein Atrium-Konzept, Holzbau mit z.T. falschen Prospektangaben und manchmal gar keinen. Was die Lieferanten nicht rechnen wollen, sollen die Baufirmen in höchster Qualität bauen. Nicht getestete Konstruktionen in Hochglanz-Prospekten erzeugten beim Architekten schlaflose Nächte.

Aber es geht doch! Wir planen im Moment wieder einen zweigeschossigen Kindergarten und entwickeln und optimieren erneut.«

PIA Architekten, Karlsruhe



▲ **Bild 13**

Im Erdgeschoss sind auch die Flure um das Atrium mit Akustikdecken aus gelochten Gipskarton-Bauplatten ausgestattet.

Bild 14 ▼

Schallabsorbierende Holzverkleidungen bilden die Decken im Obergeschoss.



Kindergarten in Stuttgart-Vaihingen

**Umbau des Kinderhauses Steppkes
mit 90 Kindern im Kleinkind-, Kindergarten- und Grundschulbereich**

**Träger: Kind e.V. c/o Konzept-e GmbH, Stuttgart-Vaihingen
Architekten: Kauffmann, Theilig & Partner Architekten, Stuttgart**

»Das Kinderhaus befindet sich in angemieteten Räumlichkeiten eines ursprünglich auf reine Büronutzung ausgelegten Gebäudekomplexes. Eine optimale akustische Situation war durch die bürotypische Gestaltung von Fassaden, Trennwänden und Decken nicht gegeben. Wir haben daraufhin die Defizite ermittelt und ein Konzept entwickelt, das die raumakustische Qualität der Räume wesentlich verbessert, ohne grundlegend in das Ausstattungskonzept des Gebäudes einzugreifen. Dies gelang mit ca. 450 zylindrischen Schallschluckelementen, die an den Decken angebracht wurden. Hierfür haben wir ein Bild entworfen, welches einerseits der akustisch notwendigen Zahl der Elemente in den jeweiligen Räumen gerecht wird. Andererseits kaschiert es die vorhandene punktuelle Bürobeleuchtung und schafft eine neue, interessante Deckengestaltung. Zusammen mit zusätzlichen Schallabsorbieren an Regal- und Raumtrennwänden kann die Raumakustik spürbar und effektiv verbessert werden, bei gleichzeitiger Aufwertung der Räume durch eine spielerisch geprägte Innenraumgestaltung.«

Kauffmann Theilig & Partner Architekten, Stuttgart



▲ **Bild 15**

*Schallabsorbierende Zylinder, einzeln
von der bestehenden Decke abgehängt.*

Bild 16 ▼

*Die Kinder vergleichen das Bild der Schall-
absorber mit „Bällen, wie aus dem Weltall!“*



Kindergarten im Bürgerhaus in Au

**Neubau des
katholischen Kindergartens St. Johannes**

**Träger: Katholische Kirchengemeinde St. Gallus, Merzhausen
Architekten: Höfler & Stoll Architekten, Heitersheim**

»Im Zuge der Neugestaltung der Ortsmitte Au und dem Neubau des Bürgerhauses wurden auch neue Räumlichkeiten für den bestehenden Kindergarten des Ortes geschaffen. Durch seine Einbeziehung in das Gesamtkonzept und die strikte Vermeidung von Schallentwicklungen z.B. durch Installationsführungen konnten von vornherein Schallbelastungen für die Kinder verhindert werden. Die in der Planung festgelegten Ausführungsdetails zum internen Schallschutz wurden unverändert umgesetzt. Die Entscheidung, Gruppenräume, Intensivräume, Spielfoyer und Flure mit Holzwolle-Akustikplatten und ca. 20 bis 25 cm Abhänghöhe auszuführen, war aus finanzieller und technischer Sicht für das Projekt die Richtige. Auch aus gestalterischer Sicht sprach vieles für die Wahl des ausgeführten Deckensystems. So wurde über diese Materialität dem Wunsch der Bauherren und dem Entwurfsansatz der Architekten von einem gemeinsamen Gebäude für alle Generationen Rechnung getragen. Seitens des Kindergartenpersonals gibt es zu Akustik und Schallschutz ausschließlich positive Resonanz.«

Höfler & Stoll Architekten, Heitersheim



Bild 17 ▲
*Die Gliederung der Gruppenräume
enthält gesonderte Bereiche, die Ruhe
ermöglichen.*



▲ Bild 18
*In allen Räumen dienen Decken
aus abgehängten Holzwolle-
Akustikplatten der Schallabsorption.*

Kindertagesstätte in Heilbronn

*Umbau eines Bürogebäudes für die
Kindertagesstätte St. Josef*

*Träger: Katholische Gesamtkirchengemeinde, Heilbronn
Architekten: R. Fuchs & Kollegen Planung und Bauleitung GmbH, Heilbronn*

»Bedingt durch die Konstruktion und aus Kostengründen konnte kein schwimmender Estrich eingebaut werden. Zur Verbesserung des Trittschalls wurde daher unter dem neuen Fußbodenbelag eine weiche Unterlage verlegt. Im Mehrzweckraum, der auch für leichte Bewegungsspiele genutzt wird, wurden die Holzbalken der Decke mit Stahlprofilen ausgesteift und zusätzlich unterstützt, um die Schwingung weitgehend einzudämmen. Dazu dient auch eine 6 mm starke Unterlage aus Zellkautschuk unter dem Linoleumboden. Zur Vermeidung bzw. Verminderung der Schallübertragung nach unten wurde eine abgehängte Decke mit einer geschlossenen Schale ausgeführt. Alle Aufenthaltsräume erhielten eine gelochte Gipskartondecke mit Hohlraumdämmung. Die Kindertagesstätte wurde Anfang Oktober 2010 eröffnet. Das Kindergartenpersonal bestätigt die angenehme Raumakustik und im normalen Betriebsablauf ist keine Luftschallübertragung von Geschoss zu Geschoss zu vernehmen, auch nicht bei schreienden oder kreischenden Kindern.«

R. Fuchs & Kollegen GmbH, Heilbronn



▲ Bild 19 ▼

Variable Nutzung fällt gerade bei begrenztem Raumangebot mit einer mobilen Trennwand leichter.

Bild 20 ▼

Akustikdecken passen auch in niedrige Räume, Teppiche absorbieren kaum Schallenergie, tragen aber doch zu mehr Ruhe bei.



Zusammenfassung



Die akustische Gestaltung von Kindertageseinrichtungen gelingt am besten, wenn die Aspekte Außenlärm, baulicher und technischer Schallschutz sowie Raumakustik von allen Beteiligten in abgestimmter Weise frühzeitig geplant werden. Der Leitfaden „Lärmschutz für kleine Ohren - Leitfaden zur akustischen Gestaltung von Kindertagesstätten“ vom Februar 2009 [1] hat sich als willkommene und geeignete Richtschnur erwiesen. Zugleich bietet er offenkundig ausreichend Gestaltungsspielraum, um pädagogische und architektonische Konzepte im Einklang miteinander wirtschaftlich und auch optisch ansprechend umzusetzen.

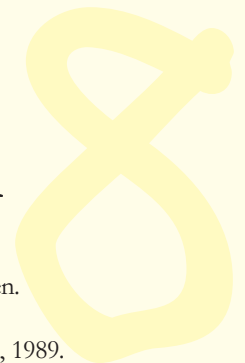
Die Praxis der Modellprojekte zeigt, dass die einzelnen akustischen Anforderungen auf die jeweiligen Ausgangsbedingungen zugeschnitten werden müssen. Außenlärm erwies sich bei keinem der Modellprojekte als Problem. Deren Standorte befanden sich in unterschiedlichen urbanen aber unkritischen Umgebungen.

Anforderungen an den baulichen und technischen Schallschutz lassen sich bei Neubauten problemlos einhalten. Die mitunter vernachlässigten, aber akustisch relevanten Details, wie z.B. Funktionsfugen bei Türen oder Lüftungsöffnungen in Sanitärräumen, wurden in geeigneter Weise behandelt. Als Herausforderung erwies sich der Schallschutz mitunter in Bestandsgebäuden, insbesondere wenn diese ursprünglich für andere Nutzungen gebaut wurden. Hier musste nahezu jedes Detail genau untersucht und eine entsprechende Lösung entwickelt werden.

Die Raumakustik in Kindertageseinrichtungen ist unabhängig von Lage und Alter der Gebäude ein unverzichtbarer Qualitätsanspruch, da sie die alltägliche Nutzung in besonderem Maße beeinflusst. Sowohl im Leitfaden als auch bei den Modellprojekten galt daher der raumakustischen Gestaltung besondere Aufmerksamkeit. Die an der Nutzung orientierten Empfehlungen für die Nachhallzeit in Räumen wurden in Planung und Umsetzung eingehalten. In den meisten Fällen genügt dafür eine leistungsfähige Akustikdecke, die in Verbindung mit einer typischen Möblierung und Ausstattung der Räume zu geeigneten akustischen Raumbedingungen führt. Lediglich bei tiefen Frequenzen muss der Einfluss der Bauweise, z.B. mit Massiv- oder Leichtbauwänden, auf die Nachhallzeit noch genauer berücksichtigt werden. Bei massiven Wänden und Decken sind daher mehr tieffrequent wirksame Schallabsorber im Raum vorzusehen.

Aus wirtschaftlicher Sicht kann festgestellt werden, dass die Kosten für eine anspruchsvolle Raumakustik bei vorausschauender und fundierter Planung, durchaus im Rahmen bleiben. Bei Neubauten liegt der Anteil meist bei 1 Prozent, in jedem Fall aber unter 3 Prozent der Bausumme. Trotz dieses relativ geringen Aufwandes und der Fokussierung von schallabsorbierenden Maßnahmen auf die Decke, können gestalterisch anspruchsvolle Lösungen gefunden werden. Die Modellprojekte demonstrieren, wie mit Akustik und Architektur in Verbindung ein wichtiger Beitrag für die Gesundheit und das Wohlbefinden von Kindern, Erzieherinnen und Erziehern geleistet wird.

Quellen



[1] Lärmschutz für kleine Ohren - Leitfaden zur akustischen Gestaltung von Kindertageseinrichtungen. Stuttgart, 2009.

[2] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ einschließlich Beiblätter, Änderungen und Berichtigungen, 1989.

[3] DIN 18041 „Hörsamkeit in kleinen und mittelgroßen Räumen“, 2004



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND VERKEHR