



Fotos: reinz solutions

Akustik an der Wand. Verbundplatten-Resonator-Module mit dekorativer Holzbeschichtung an einer Wand in der neuen Akademie der Künste in Berlin ergänzen die schalldämpfende Wirkung von Schaumstoff-Zylindern unter der Decke.

Wände zum Hören, Sehen, Fühlen

TEIL 1

Drei Schlüsselfaktoren sind wesentlich, damit sich Menschen in Räumen wohlfühlen: Akustik, Licht und Raumklima. Bislang wurden alle drei Wahrnehmungsbereiche vom Zusammenspiel unterschiedlicher Bauteile angesprochen. Es gibt aber nun auch ausgeklügelte Wandkonstruktionen, die alle drei Funktionen übernehmen können. Im ersten Teil dieses Berichts gehen die Fachautoren auf die Faktoren Akustik und Beleuchtung ein.

Die Akustik nimmt der Mensch auf drei sehr verschiedenen Ebenen wahr:

- *ästhetisch* als den Raum selbst darstellend, etwa so wie ihn der Innenarchitekt *Rudolf Schricker* in seinen bildhaften Beschreibungen in dieser Zeitschrift immer wieder anschaulich macht (siehe auch Kolumne Akustik & Gestaltung, Seite 21): Beim Betre-

ten einer großen gotischen Kathedrale erwartet man z. B. einen gewaltigen Nachhall als *Ausdruck* erhabener, göttlicher Kraft. Auch ein rundum von Glas umschlossenes Foyer mit teurem Marmorboden kann auf den Besucher den gewünschten *Eindruck* machen.

- *funktional* als die Schallwellen einzelner Stimmen oder grö-

ßerer Ensembles *übertragend*, etwa in Vortrags-, Theater-, Oper- oder Konzert-Auditorien: Hier sehen viele professionelle Raum-Akustiker ihr eigentliches Betätigungsfeld;

- *ergonomisch* als die Kommunikation an kommunikationsintensiv genutzten Arbeitsplätzen *behindernd*, etwa in Orchestergräben und -probenälen, Konferenz- und

Unterrichtsräumen oder Großraumbüros.

Wenn Fremdgeräusche von außerhalb oder innerhalb eines Gebäudes mit jedwedem Nutzschaall (oder auch der Stille) *interferieren*, liegt ein von allen Beteiligten relativ leicht zu ortender bauakustischer Fehler vor, den man durch bessere Dämmung der den Raum begrenzenden Bauteile beheben kann. Wenn die Predigt von einer Kanzel in der Gemeinde oder die Lautsprecherdurchsagen bei den Bahnreisenden nicht zu verstehen sind, weiß man ebenfalls ganz gut, wie diesem baulichen Mangel durch bessere Schalllenkung und -dämpfung im Raum selbst begegnet werden kann. Wenn aber der Raum nur die Stimmen seiner jeweiligen

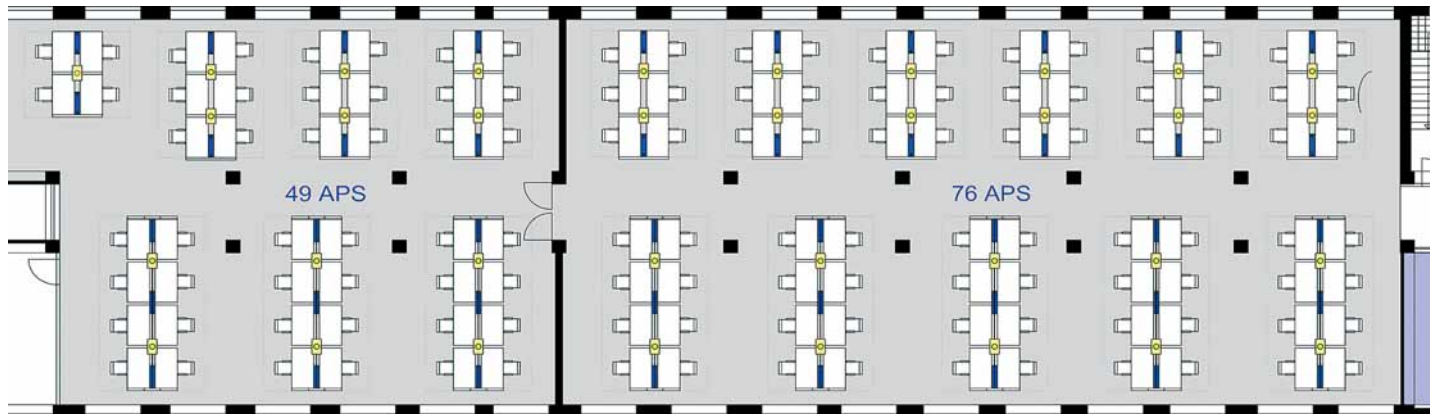


Abbildung 1: Problem gelöst. Eine hohe Belegungsdichte provoziert akustische und klimatische Nachteile - aber nicht, wenn Wände multifunktional eingesetzt werden.

Nutzer so verstärkt, dass alle zum unnötig lauten Sprechen gezwungen werden [1], reichen die üblichen Konzepte der Akustiker und Werkzeuge des Innenausbauers oft nicht aus.

Gute Akustik erhöht Konzentrationsleistungen

In offenen Bürolandschaften (Abbildung 1) verhindern die mit der Belegungsdichte auf über 80 dB(A) anschwellenden Schallpegel die volle Ausschöpfung einer massiv verbesserten Flächennutzung [2]. Der hier unüberhörbare und die Produktivität schmälernde akustische Mangel kann durch keine noch so eindrucksvolle visuelle Raumgestaltung ausgeglichen werden.

Ein erfahrener Architekt und Projektentwickler bei der Deutschen Telekom erklärt deshalb die Akustik, neben der Beleuchtung und dem Klima in den Räumen, zu dem Schlüsselfaktor für die Wirtschaftlichkeit zukünftiger Immobilien. Er fordert aber z. B. in [3], dass beim Innenausbau *alle* für ein belastungsfreies und effizientes Arbeiten entscheidenden Installationen mit größtmöglicher Flexibilität ein- und ausgebaut sowie genutzt werden können. Schließlich sei die Ausstattung eines Objektes meist wesentlich schnelleren Wechsels unterworfen als das Gebäude selbst.

Jede Marktanpassung erfordere neue ökonomische und ökologische Flexibilität an allen Arbeitsplätzen, wodurch die Unterhaltskosten einer Immobilie

schnell auf ein Vielfaches der Investitionen anwachsen. Nur wenn man es schafft, in diese Abhängigkeiten die humanen Belange als tragende Säulen einzubauen, könnten alle im harten Wettbewerb bestehen.

Ergonomisch gute Akustik ist also beim heute angesagten Flächenmanagement wahrlich kein Luxus mehr. Will man aber bei der raumakustischen Gestaltung

nicht an der Oberfläche bleiben, so muss man an Millionen von Arbeitsplätzen ganz gezielt geeignete Maßnahmen zur Dämpfung und Lenkung des Schalls ergreifen, die seine bestimmungsgemäße Nutzung überhaupt erst ermöglichen und seinen Wert, für seine Nutzer geradezu körperlich spürbar, steigern.

Wirksame akustische Verkleidungen und Abhängungen an

der Decke können zwar eine gute Ausgangsbasis sein. Eine Absenkung der Expositionspegel an den Arbeitsplätzen um mehr als 20 dB(A) und Erhöhung der Dämmung zwischen denselben um mehr als 30 dB(A) verlangen aber nach ergänzenden Akustik-Bausteinen, die auf die Schallemissionen selbst, die menschlichen Stimmen, mindernd einwirken und neuartigen System-Wänden,

Akustik an der Decke. Unter Beton-Kühldecken können Breitband-Kompaktabsorber, thermisch aktiviert, zwei wichtige Funktionen übernehmen.

Schallschutz. Innovative Absorber-Module reduzieren Lärm und schaffen Vertraulichkeit an Arbeitsplätzen.



WAND



Zusammenspiel verschiedener Bauteile. Kompakte Absorber-Module und konventionelle Lüftung/Klima-Installationen an der Decke kombiniert mit transparenten Trennwänden.

auch an thermisch aktivierten Betondecken, als schmales Band in den Raumkanten (Bild Seite 27 unten links) oder auch raumhoch vor Wänden montiert werden können. Sie dämpfen nicht nur physikalisch die Schallwellen im Raum sowie die darin angeregten Eigenresonanzen, sondern wirken zusätzlich physiologisch auf die Stimmfaltung seiner Nutzer (auch und gerade an ihren Telefonen!) positiv ein.

Auch als den oft hinsichtlich Lärmschutz und Vertraulichkeit sehr anspruchsvollen Arbeitsplätzen unmittelbar zugeordnete Module oder Akten-Rondelle haben sich diese Akustik-Elemente schon vielfach bewährt. Sogar hinter Schränken und in Raumteilern versteckt entfalten sie ihre verblüffende Wirksamkeit. Das Bild Seite 28 oben zeigt die Kombination dieser Absorber mit einer zeitgemäßen Glasabtrennung, in welche bereits alle elektrischen und elektronischen Verbindungen vollständig inte-

die einerseits die gewünschte Transparenz des ganzen Raumes erhalten, aber andererseits die von *Peter Mertens* genannten Hauptanforderungen Akustik, Beleuchtung und Klima befriedigen, ohne – wie leider nur zu oft – ästhetische Aspekte zu vernachlässigen.

Breitband-Absorber erfüllen viele Funktionen

Basis für die Lösung eines allgegenwärtigen akustischen Problems in den zeitgemäßen Mehrpersonen-Büros waren

breitbandig wirksame Hochleistungs-Schallabsorber nach [4, Abschn. 5.3 und 10.1], die als sehr kompakte, nur 100 mm dicke und 1 bis 3 m² große, komplett vorgefertigte Module mit glatten oder perforierten Oberflächen

Kombinationen. Glas-Schallschirme mit Absorber-Modulen an der Betondecke für höchste Ansprüche bei nur 7 m² pro Arbeitsplatz in einer Führungsetage bei der Telekom in Bonn.

Licht und Akustik. Breitband-Strahler auf halbhohen Glas-Schallschirmen sorgen für gleichmäßige Ausleuchtung der Arbeitsbereiche.





Blendfreies Licht. Auch blendfreies, regelbares Licht mit besonders breit strahlender Reflektortechnik ist in die multifunktionalen Glas-Schallschirme integrierbar.

griert wurden, und daneben eine konventionelle Lüftungs-/Klimaanlage unter der Decke über dem Gang.

Breitband-Reflektoren erhellen Arbeitsflächen

Aber erst die technisch ausgereifte Integration der Akustik-Bausteine in leicht montierbare und jederzeit versetzbare Glas-Systemwände [6] brachte einen regelrechten Durchbruch bei der raumakustischen Gestaltung offener Bürolandschaften [2]. In einer Führungsetage der Telekom in Bonn wurden diese ergänzt durch einige Decken-Module an der gekühlten Sichtbetondecke. Optimale Ergebnisse wurden aber auch in Kombination mit herkömmlichen Akustikdecken und -stellwänden erzielt.

Auch blendfreies, regelbares Licht ist bei den heute vorherrschenden Bildschirm-Arbeitsplätzen kein Luxus mehr. Oberhalb der Glas-Schallschirme, die z. B. in Call-Centern der Vivento Customer Services eingebaut wurden, setzen Leuchten mit besonders breit strahlender Reflektortechnik auch neue Maßstäbe durch ein bisher unerreichtes Niveau an Gleichmäßigkeit der Leuchtdichteverteilung im gesamten Arbeitsbereich. Ähnliche Leuchten können auch in den raumhohen Glas-Schallschirmen und sogar in den diese vorzugsweise flankierenden Absorber-Elementen integriert werden.

Hinweis

Die in diesem Fachbericht gezeigten Wand- und Deckenlösungen sind allesamt aus dem Produktprogramm der Firma renz solutions. Im Teil 2 dieses Berichts (Ausgabe 1/08) zeigen die Autoren, dass die hier gezeigten Akustik-Module auch als Umluft-Klimageräte ausgestattet werden können.

Autoren

Prof. Dr.-Ing. Helmut V. Fuchs ist Akustiker und war bis 2005 Leiter der Abteilung Raumakustik/Technische Akustik und stellv. Leiter des Fraunhofer-IBP in Stuttgart und dort maßgeblich an der Entwicklung der hier vorgestellten akustisch wirksamen Wände beteiligt. Jochen Renz ist Geschäftsführer der renz solutions GmbH in Aidlingen. Neben der Beratung zu bauphysikalischen Fragestellungen und der Entwicklung wirtschaftlicher Gebäudekonzepte zur Steigerung des Immobilien-Nutzwertes forscht das Unternehmen gemeinsam mit renommierten Universitäten und dem Fraunhofer-IBP im Bereich Klima, Akustik und Innenausbau.

