

Das Wohnzimmer mit akustischer Verbesserung – zur Visualisierung von Akustik und Design

S. Fischer¹, E. J. Völker²

¹ Institut für Akustik und Bauphysik, Büro für Design und Modern Life, Germany, www.modern-life-design.com

² Institut für Akustik und Bauphysik, Germany, info@iab-oberursel.de
V00520b

Einleitung

Die Akustik von Wohnräumen ist oftmals unzureichend. Bekannt sind unangenehme Halligkeiten bei ungünstiger Möblierung. Kürzere Nachhallzeiten und die Vermeidung von starken Schallreflexionen werden bevorzugt für bessere Sprachverständlichkeit, mehrkanalige Lautsprecherwiedergabe und Großbildprojektion. Aus Messungen der Nachhallzeiten und Schallreflexionen in 19 Wohnzimmern konnte eine Unterscheidung gefunden werden zwischen normalen und akustisch besseren Räumen. Beurteilungen erfolgten durch Abhörversuche, wozu der Standard-Abhörraum im IAB einbezogen wurde. Das Wohnzimmer wird zum Medienzentrum mit neuen Perspektiven. Das Design dieser neuen Wohnräume schließt den Wunsch nach einem „Persönlichen Wohlklang“ ein, der bei Wohnraumplanungen häufig nicht oder nicht genügend berücksichtigt wird. Es geht um das Arrangieren der Raumelemente nach natürlichen Gesetzen der Harmonie, wie sie u. a. aus der Lehre des Feng Shui bekannt sind. Raumaufteilungen, Möblierung und Beleuchtung sowie Farben, Materialien, technisches Equipment und Konstruktionen werden zu einem „Positiven Energiesystem“ für die Bewohner zusammengefasst. Über diese Verbindung zwischen Akustik und Design wird berichtet.

Erste Schallreflexionen - Nachhall

In hochwertigen Abhörräumen von Tonstudios können „Erste Schallreflexionen“ stören. Sie werden daher sorgfältig vermieden. Das V-Kriterium beschreibt ihren Einfluss durch die Definition einer reflexionsfreien Zeitspanne als V-Kriterium /1/. Kurze Nachhallzeiten sind in Abb.1 dargestellt, wie sie als Behaglichkeitsfeld auch für Schulklassen und Großraumbüros gelten /2/3/. Es gelingt, das Wohnzimmer zu einem geeigneten Abhörraum zu machen/4/. Tieftonabsorber sind notwendig, um besondere akustische Eigenschaften des Raumes, z. B. Resonanzüberhöhungen (Moden), zu beseitigen.

Es gelingt zum Beispiel die Verbesserung von Kurve 2 mit 0,80s auf Kurve 3 mit 0,55s. Das Ziel der DIN18041 mit $T < 0,45s$ ist dennoch nicht erreicht.

Sehen und Hören

"Raum" wird stets ganzheitlich wahrgenommen. Dennoch ist eine Unterscheidung zwischen optischem Reiz und Klang bekannt. Materie hat, so Blance Merz /5/, eine geringere Intensität als Klang, Duft oder Farbe. Eine größere hat Schönheit. Sie ist in sakralen Räumen und in der Natur erlebbar. Jedes Design eifert dieser Qualität und Ausstrahlung nach.

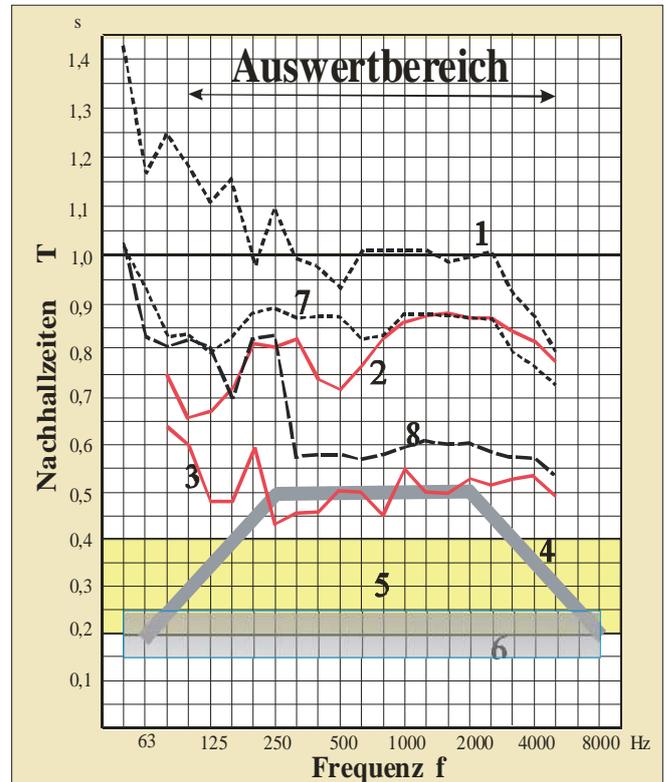


Abb.1 Nachhallzeiten in Wohnzimmern, Anforderungen und Messungen des IAB

- 1: Halliges großes Wohnzimmer, 269m³, $T_m=1,1s$
- 2: Wohnzimmer im Altbau vor Umbau, 255m³, $T_m=0,8s$
- 3: wie vor, nach akustischer Verbesserung, $T_m=0,55s$
- 4: Angestrebt nach DIN 18041, Hörsamkeit, für optimale Sprachverständlichkeit, $T_m=0,45s$
- 5: EBU Empfehlung R22 $T_m=0,2$ bis $0,4s$ für Tonregieräume
- 6: Hohe Anforderung für Regieräume nach Völker.
- 7: 10 IAB Messungen in großen Wohnzimmern $V_m=155m^3$ $T_m=0,84s$
- 8: 9 IAB Messungen in kleinen Wohnzimmern $V_m=59m^3$ $T_m=0,59s$

Ästhetik des akustischen Designs

In Wohnräumen wirken dunkle Raumecken, disharmonisch positionierte Möbel und fehlende Vitalpunkte genauso störend wie erste Schallreflexionen und langer Nachhall. Diese Störungen wirken negativ auf die Aura. Sie ist das Energiefeld, welches den menschlichen Körper umgibt und mit Energie aus der Umgebung versorgt /6/. Verbesserungen beim Design gelingen, indem Möbel aus Randzonen in energetische Powerpositionen gerückt und Lichter an die richtigen Stellen gebracht werden.



Abb.2 Offener Essplatz mit akustischem Deckenplafond, rechts eine akustische Wand, links Vorhänge.
Design von Sabine A. Fischer

Absorber in Form schlichter Wandpaneele wechseln sich mit den hochglänzenden Macassar- Schrankoberflächen ab. Sie verbessern die Wortverständlichkeit bei der Tonwiedergabe und bei einem Entertainmentcenter im Wohnraum – mit Bildschirm, Filmwand, Beamer und 5.1 Lautsprecher-technik, die auf Augenhöhe wirksam sind.



Abb.3 Wandpaneele, Deckenplafond & Möbel absorbieren und lenken den Schall.
Design von Sabine A. Fischer

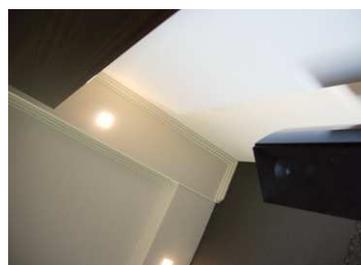
Tiefenabsorber hinter den Vorhängen und im Deckenfries balancieren störende Moden. Für den Wohnraum mit Musikknutzung ist von der Absenkung tiefer Frequenzen unter 160 Hz abgesehen worden. Die Tiefen bilden beim Musizieren einen besonders schönen Klang. Gardinen sind eine Möglichkeit wandelbarer Akustik. Zugezogen machen sie die großen Glasflächen zu textilen Belägen. Geschickt verdecken sie dicke Absorber in Form von Wandpaneelen in den Raumecken neben dem Fenster.



Abb.4 Ästhetischer Genuss & klarer, warmer Raumklang.
Abb. 4,5,6 Designs: Sabine A. Fischer

Abb.5 Bild rechts: Tiefenabsorber sind von Gardine versteckt.

Abb.6 Bild unten: Der Fries vermindert die Lautstärke in den Ecken



Ausblick

Die Synergie zwischen Akustik und Design führt zu einer neuen Ästhetik bei der Gestaltung von Wohnräumen. Sie inspiriert zu einem neuen Stil im Interior Design, einem Stil, welcher der Qualität des "schönen Klanges" Ausdruck verleiht. Er gibt die Forderung nach einem akustischen Behaglichkeitsfeld für Wohnräume, wie es die Autoren bereits für Großraumbüros und für Schulräume vorgestellt haben.

Literatur

- /1/ Völker, E.-J.: Zur Bedeutung der ersten 15ms bei der Beurteilung von Schallaufnahmen im Regieraum, Dissertation an der Technischen Universität Berlin 1996, D83, Seite 110ff
- /2/ Fischer, S., Völker, E.-J.: Acoustical environment in open-space offices – How to achieve the Field of Confidence? DAGA 2009 in Rotterdam, Fortschritte der Akustik (2009) Tagungsband
- /3/ Völker, E.-J., Teuber, W., Fischer, S.: Optimale Akustik in Schulklassen – Zur Definition eines Behaglichkeitsfeldes, DAGA 2010 in Berlin, Fortschritte der Akustik (2010) Tagungsband
- /4/ Völker, E.-J.: Gezielte Akustik bei Aufnahme und Wiedergabe im Studio und beim Hörer zu Hause, ITG Fachtagung Hörrundfunk in Mannheim 1992, VDI Verlag Düsseldorf (1992) Sammelband
- /5/ Merz, B.: Orte der Kraft, AT Verlag 1999
- /6/ Myss, C.: Chakren, 7 Zentren, Knaur 1999