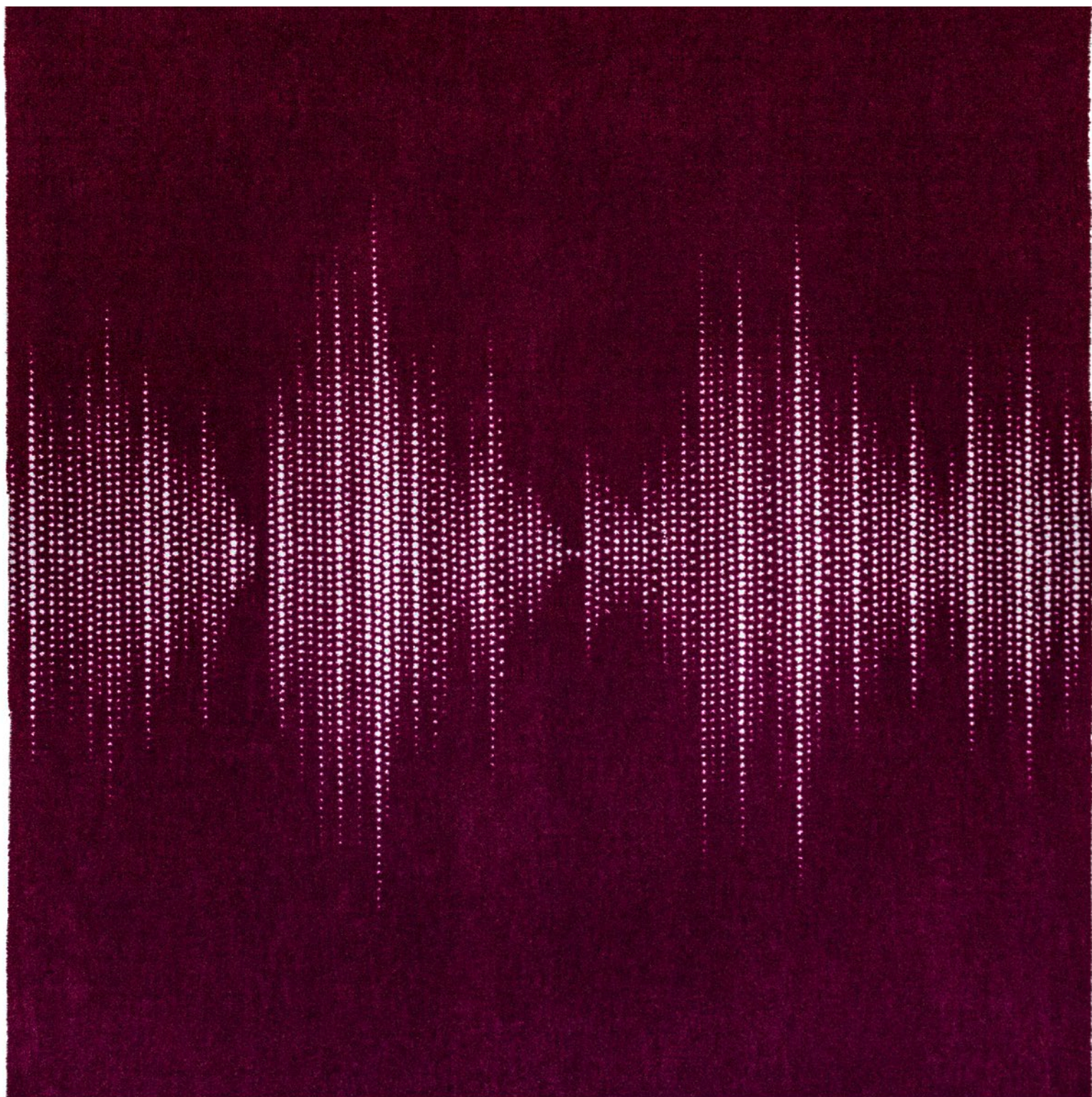


Akustik VERSTEHEN



Halbmond Raumakustik Guide

*hörsam**



* Akustik ist die Lehre vom Schall. Raumakustik ist die Lehre vom Schall in Räumen.

Die raumakustische Qualität eines zum Zuhören bestimmten Raumes wird als **Hörsamkeit** bezeichnet.

Der Begriff geht auf den Versuch Leo Beraneks aus dem Jahr 1962 zurück, eine raumakustische Gesamtqualität aus der gewichteten Zusammenfassung von 18 Einzelkriterien zu ermitteln. Spätere Untersuchungen zeigten jedoch, dass maximal vier Beurteilungskomponenten, die sich auf die zeitliche, räumliche, spektrale und dynamische Struktur des Schallfeldes beziehen, zur Kennzeichnung der Hörsamkeit genügen. Die raumakustische Qualität eines Raumes, die Hörsamkeit, kann durch Decken-, Wand- und vor allem Bodengestaltung beeinflusst werden.

MENSCHEN SIND SINNESWESEN.

Über unsere Sinne nehmen wir Kontakt mit der Umwelt auf. Wir orientieren uns, wir kommunizieren, wir verstehen nur über unsere Sinne.

der Hörsinn

*Der Hörsinn:
unser Erstkontakt
zur Welt.*

Er entwickelt sich schon bis zur 22. Schwangerschaftswoche: der Hörsinn schaltet bereits im Mutterbauch auf Empfang. Indem der Embryo früh Stimmen unterscheiden kann, entwickelt er ein Gefühl für die Welt. Lange vor dem Sehen können wir hören. Die Stimme der Mutter. Geräusche aus der Umgebung. Musik.

Kein Wunder also, dass das Hören uns so nahe ist, dass wir es im Alltag kaum bewusst wahrnehmen.

Hugo Fastl (2004) zeigte z. B., dass Personen in roten Zügen Geräusche ca. **15 % lauter** wahrnehmen als Personen in grünen Zügen.

Wir tasten. Wir sehen. Und: wir hören.

Wie sehr die visuelle Wahrnehmung mit der akustischen interagiert, zeigt schon das übereinstimmende Vokabular, das beide Sinne ‚benutzen‘, wie z.B. Klangfarbe und Farbton. Farben werden nicht nur als laut und leise beschrieben, sondern auch als hoch und tief, lebhaft oder ruhig und sogar stimmungsabhängig mit Dur oder Moll. Eigentlich sind das alles Adjektive, die Gehörtes beschreiben. Die Beschreibung bezieht sich dabei häufig nicht nur auf die Farbe als solche, sondern auch auf das mit ihr zusammenwirkende Design. Auch Designs können als ruhig oder unruhig wahrgenommen werden.



Kann man Lärm sehen oder Farbe hören? Wann befindet man sich im „Einklang“ mit seiner Raumumgebung?

Die Bedeutung von Farbe und Design in der Akustik

Ist in einer Hotellobby Teppichboden in „leiser“ Farbgebung verlegt, entsteht häufig eine ruhige Atmosphäre mit gedämpfter Geräuschkulisse. Neben der Beschaffenheit des Teppichbodens hat also auch das Design einen Einfluss auf die passende Raumakustik.



Lauschen Sie manchmal
dem Wind in den Bäumen?

Wie ist Ihre **Stimmung** heute?

Erfreuen Sie sich an **Vogelgesang**?

Sind Sie **lärmempfindlich**?

Oder **hören** Sie das Gras wachsen?

Wie **stimmen** Sie sich
auf das Wochenende **ein**?

Haben Sie mal wieder zu viel **um die Ohren**?

Wie **hört** es sich an,
wenn eine **Stecknadel fällt**?

Hören Sie lieber zu
oder lieber **weg**?

DAS AUGE HÖRT MIT

Wir hören immer, aber nie ausschließlich.

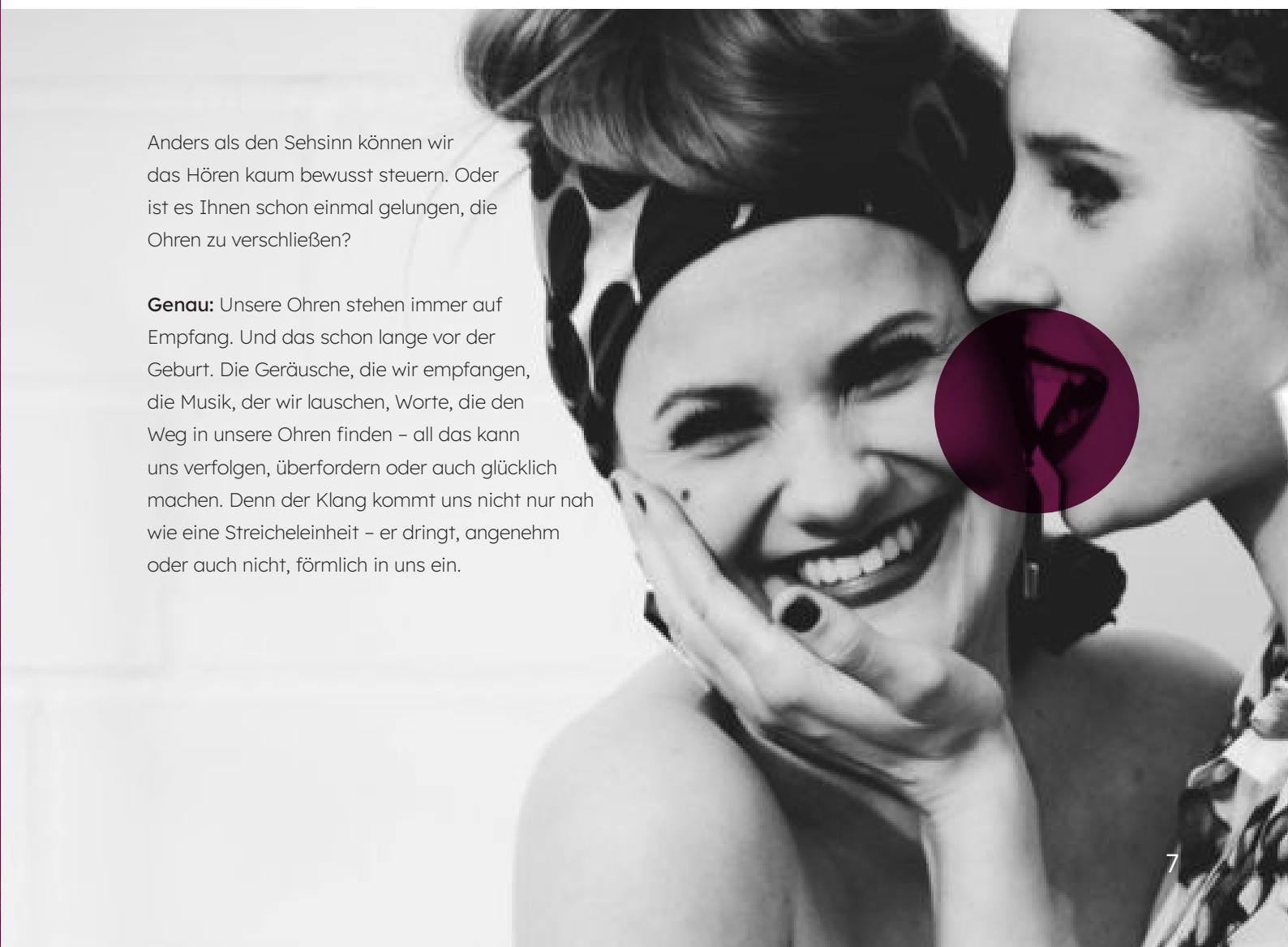
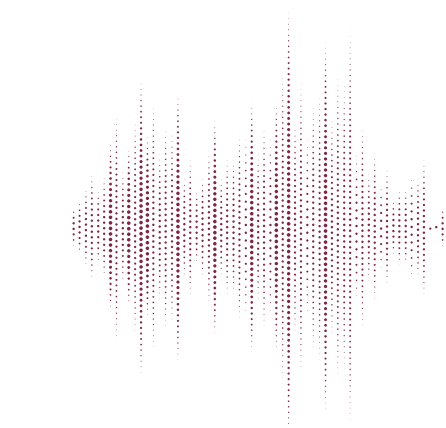
Denn wo unsere Ohren sind, sind unsere Augen nicht weit. Kaum verwunderlich, dass visuelle Eindrücke sich ins Gehörte mischen und es beeinflussen. **Farbe, Form, Strukturen und Designs** haben daher auch eine audiovisuelle Komponente.

Mit Beschreibungen von Gehörtem erfassen wir auch die **Wirkung, die Farbe und Gestaltung** auf uns haben. Und so verbinden wir mit bestimmten Designs eine laute oder leise Atmosphäre. Meist tun wir das ganz unbewusst.

Akustische Reize treten selten isoliert auf. Im menschlichen Gehirn werden die verschiedenen Sinneseindrücke zu einem Eindruck zusammengeführt, sie sind nicht eindeutig trennbar. Der größte Teil der menschlichen Hirnkapazität wird für das Farbsehen genutzt. Farben bestimmen unsere Erwartungshaltung an die Umwelt und an die Eigenschaften von Menschen, Räumen und Dingen. Fühlt sich der Betrachter wohl mit dem, was er sieht, ist er anderen Reizen wie z.B. Geräuschen gegenüber toleranter.

Anders als den Sehsinn können wir das Hören kaum bewusst steuern. Oder ist es Ihnen schon einmal gelungen, die Ohren zu verschließen?

Genau: Unsere Ohren stehen immer auf Empfang. Und das schon lange vor der Geburt. Die Geräusche, die wir empfangen, die Musik, der wir lauschen, Worte, die den Weg in unsere Ohren finden – all das kann uns verfolgen, überfordern oder auch glücklich machen. Denn der Klang kommt uns nicht nur nah wie eine Streicheleinheit – er dringt, angenehm oder auch nicht, förmlich in uns ein.



ZWISCHEN WOHLKLANG UND LÄRMBELÄSTIGUNG

Im Alltag sind wir jeder Menge an Klängen und Geräuschen ausgesetzt. Manches ist willkommen (Musik), manches stört uns gewaltig (Baulärm). Anderes (das meiste) nehmen wir nur unbewusst wahr: Schritte, Hintergrundgeräusche im Büro, Signaltöne.

Auf der einen Seite kommen wir dank unserer Ohren in den Genuss von Sprache und Musik – auf der anderen Seite kann Lärm bedrohlich und schmerzhaft wirken und zu Stress und ernsthaften gesundheitlichen Schäden führen. Auch unsere Aufnahme- und Leistungsfähigkeit reagiert auf eine störende oder angenehme akustische Umgebung.

Da wir in der Regel zwar wegsehen, aber nicht einfach weghören können (oder gar abschalten), sollte eine bewusst gestaltete Raumakustik in ihrer Wirkung für Wohlfühl, Gesundheit und Konzentration keinesfalls unterschätzt werden.

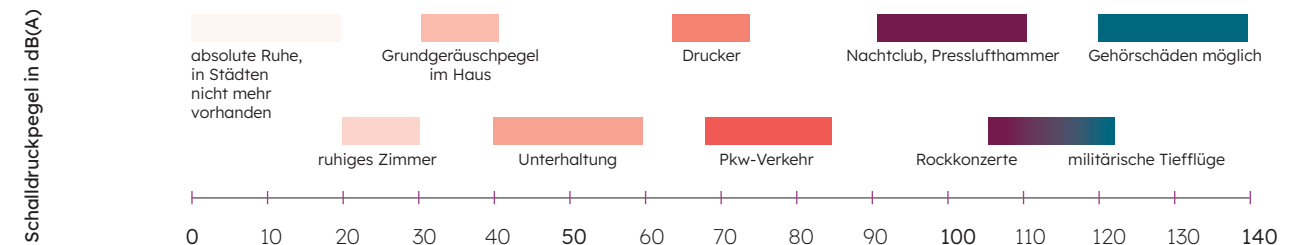
LÄRM

= unerwünschter Schall mit einer objektiven (physikalischen) und einer subjektiven (psychologischen) Komponente

Der Mensch empfindet Geräusche mit einer Lautstärke ab ca. 65 dB als unangenehm. Das Gefühl kommt nicht von ungefähr. Denn ab dieser Lautstärke führen Geräusche im Körper zu Stress und einem verstärkten Stoffwechselprozess. Es gibt Hinweise darauf, dass Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Magengeschwüre oder ein erhöhtes Herzinfarkt-Risiko zu den Folgen gehören können.

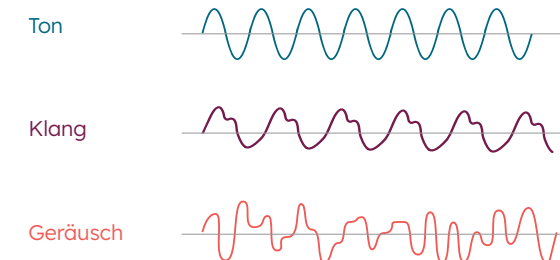
LÄRM:

- Rasenmäher
- Schleifmaschinen
- Verkehrs- und Flugzeuglärm
- laute Musik
- ...



WIE SICH TON, KLANG UND GERÄUSCH UNTERSCHIEDEN

Töne, Klänge und Geräusche unterscheiden sich physikalisch gesehen durch das Aussehen ihrer Schallwellen. Ein Wahrnehmungsbeispiel für einen Ton (Sinuskurve mit symmetrischen Amplituden) ist der bekannte 50 Hz Ton aus dem Rundfunk bei Sendeschluss.



Wie hört eigentlich eine Grille?

Die Grille verzichtet beim Hören auf die Ohren am Kopf. Dafür hat sie an den Vorderbeinen Hörmembranen.

Klänge bestehen aus mehreren, sich wiederholenden Tönen (periodische Amplituden) sind aus der Musik bekannt, wie z.B. Dreiklänge, Akkorde oder der Klang einer Stimmgabel. Geräusche besitzen kein regelmäßiges Muster. Es sind in Frequenz und Amplitude unregelmäßige Schallwellen, wie bspw. das Rauschen des Windes, das Rascheln von Blättern, das Quietschen von Autobremsen oder die menschliche Sprache.



JEDER RAUM IST ANDERS.

Arbeitsraum. Wohnraum. Gastraum. Speiseraum. Schlafrum.

Wie soll sich ein Raum anhören? Wie muss man in ihm hören? Nutzungszweck und Nutzergruppen, spezifische Herausforderungen und individuelle Bedürfnisse definieren die Anforderungen an die Raumakustik. Dennoch gibt es einige objektive Parameter, die für die Raumakustik von zentraler Bedeutung sind.

Das stillste Örtchen

Der stillste Raum der Welt ist laut Guinness-Buch der Rekorde ein Forschungsraum im US-Bundesstaat Minnesota. Das stille Örtchen, geschützt von Panzertüren und dickem Fiberglas, absorbiert 99,99 Prozent aller Geräusche. Wer sich eine Weile in diesem Raum aufhält, hört sein eigenes Herz schlagen und seine Lungen arbeiten – länger als 45 Minuten soll das noch niemand ausgehalten haben!



Wovon wir reden,
wenn wir vom Hören sprechen:

SCHALL

Was wir hören, ist Energie. In Wellen breitet sich diese Energie – auch bekannt als Schall – von der Quelle aus im Raum aus. Wir empfangen Schwingungen, die das Gehör in Klang übersetzt. Schallwellen können re-

flektiert oder absorbiert werden – mit entsprechenden Folgen für die Akustik eines Raumes.

ZEIT UND RAUM

Zentraler Parameter der Raumakustik ist die **Nachhallzeit**: die Zeit, die es nach Abschalten einer Schallquelle braucht, bis der **Schallpegel um 60 dB** gefallen ist.

Wie lange braucht ein Ton, bis er nicht mehr zu hören ist? Wie schnell kehrt Stille ein – oder Raum für die Antwort auf eine Frage?

Büroräume oder Konferenzräume profitieren von einer kurzen Nachhallzeit. Die Verständlichkeit gesprochener Worte steigt, umso kürzer die Nachhallzeit ist. Noch anspruchsvoller sind Räume, in denen Musik erklingen soll, damit sich die Klänge nicht überlagern.

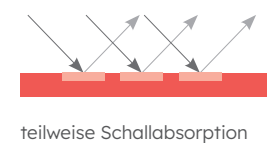
Die Nachhallzeit kann baulich durch **Raumform oder Raumvolumen** sowie durch die **Decken-, Wand- und Bodengestaltung** beeinflusst werden.

EIN TEUFELSKREIS

In Räumen mit großem Nachhall sprechen Menschen lauter, um eine vermeintlich bessere Verständlichkeit zu erreichen. Der Lärmpegel schwillt an und erschwert die angestrebte Verständlichkeit. Die Folge: Man versucht noch lauter zu sprechen und erhöht den Lärmpegel weiter. Die Rede ist vom **Lombard-Effekt**.

SCHALL UND FLÄCHE

Trifft Schall auf eine Fläche (Wand, Boden, Decke), wird er je nach Beschaffenheit der Oberfläche reflektiert oder „verschluckt“. Der Grad der sogenannten Schallabsorption hat direkte Auswirkungen auf die Nachhallzeit und ist somit eine wichtige Stellschraube für die Raumakustik. Denn je mehr Schall verschluckt (in der Fachsprache: absorbiert) wird, umso kürzer ist der Nachhall.



Der Einsatz von Teppichboden trägt maßgeblich zur Schallabsorption bei. Je nach Konstruktion des Teppichbodens zielt die akustische Wirksamkeit auf unterschiedliche Frequenzbereiche. So arbeitet beispielsweise ein hoher dichter Pol als Porenabsorber hoher Frequenzen (Theater, Kino, Konzertsäle) und ein schwerer dichter Teppichrücken als Resonanzabsorber (Schiffskabinen, Callcenter, Büros).



Frauen hören besser

Frauen können besser zuhören. Das Klischee scheint zu stimmen. Zahlreiche Untersuchungen belegen, dass Frauen Gesprochenes im Frequenzbereich von 1.000 Hertz besser verstehen als Männer. Gleichzeitig lässt das Hörvermögen im Alter deutlich weniger nach. Wissenschaftler vermuten, dass weibliche Hormone wie Östrogen die Ohren von Frauen vor schnellem Hörverlust schützen.

Schall kann nur dort absorbiert werden, wo er auftrifft. Sprechen zum Beispiel Menschen miteinander, wandert der Schall in der Regel eher zwischen den Wänden hin und her. Dennoch hat die Beschaffenheit des Bodens und insbesondere des Teppichbodens einen wichtigen Einfluss auf die Raumakustik.

WARUM?

Weil die Reflexion die Schallwellen immer wieder ab- und umlenkt und so ein Teil der Schallwellen auch auf den Boden trifft.

Weil vor allem Nebengeräusche einen Einfluss auf die Hörsamkeit eines Raumes haben. Schrittgeräusche z. B. entstehen direkt am Boden – warum sollte man diese nicht direkt an der Quelle dämpfen?

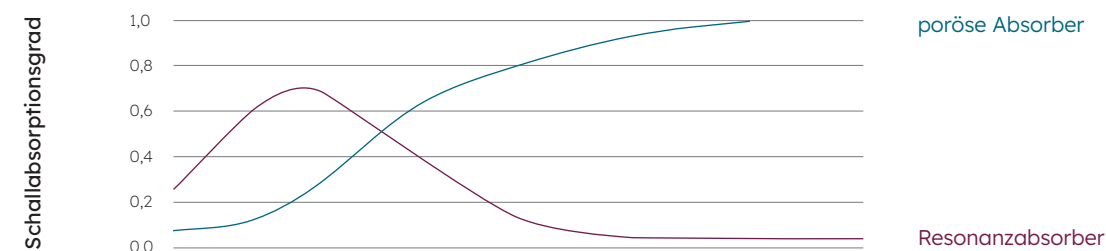
Der Hörsinn: leistungsfähig und gefährdet

Wir Menschen können bis zu 400.000 Töne unterscheiden. Auch die Richtung, aus der sie kommen, können wir genau orten. Gleichzeitig ist unser Ohr sehr sensibel. Jeder Teil kann geschädigt sein oder geschädigt werden. Am häufigsten sind Defekte im Innenohr.

WANN IST TEPPICHBODEN EIN GUTER SCHALL- BZW. RESONANZABSORBER?

Ein getufteter Teppichboden ist je nach Konstruktion und verwendeten Materialien ein hochwirksamer Schallabsorber.

Möglich wird dies durch das aufeinander abgestimmte Zusammenspiel der verschiedenen, mehr oder weniger porösen Schichten des Teppichbodens: **Polschicht** (1) aus Fasermaterial, **Beschichtung und Zweitrücken** (2) erreichen aufeinander abgestimmt schon bei einfachen Teppichen eine schallabsorbierende Wirkung v. a. im Bereich der hohen Frequenzen. Aber auch bei tiefen Frequenzen erweisen sich Teppichböden mit entsprechender Rückenkonstruktion als wirksame Helfer für die Raumakustik.



Theoretische Schallabsorptionskurven von Poren- und Resonanzabsorber im Vergleich

Was sagt der Schallabsorptionsgrad α_w aus – und was nicht?

Durch Gespräche oder Musik wird Luftschall im Raum erzeugt. Der Schallabsorptionsgrad α_w beträgt maximal 1 (= 100%) und gibt an, **wieviele Luftschall** durch den Bodenbelag **absorbiert wird**. Der α_w -Wert fasst 18 gemessene Einzelwerte für verschiedene Frequenzbereiche, die α_s -Werte, zusammen und bildet einen Durchschnitt. Aber allein aus dem α_w -Wert kann **nicht** abgelesen werden, welche **Frequenzen in welcher Stärke** gemindert werden. Dazu müssen die Einzelwerte betrachtet werden.



GEHSCHALL UND TRITTSCHALL

Rechts oder links?

Auf welchem Ohr hören Sie besser? Forscher haben herausgefunden, dass wir mit dem rechten Ohr besser hören als mit dem linken, wenn zu viele Höreindrücke auf einmal auf uns einprasseln. Das liegt wohl daran, dass alles, was vom rechten Ohr in unser Gehirn geleitet wird, in der linken Hirnhälfte landet, wo unter anderem die Zentren für Sprache und Erinnerungsvermögen untergebracht sind. Die Impulse aus dem rechten Ohr können also besser verarbeitet werden.

Gehschall (DIN EN 16205) und **Trittschall** (DIN EN ISO 10140) sind Sonderformen des Körperschalls und haben eines gemeinsam: die Schallquelle. Während der Gehschall im Raum mit der Schallquelle entsteht, regt Trittschall zunächst die Decke zu Schwingungen an (Körperschall), die anschließend in horizontal und vertikal benachbarten Räumen zur Schallabstrahlung führen. Insofern sind die Begriffe „Gehschall“ und „Trittschall“ ein wenig irreführend. Gehschall kann durch Auftreten im Raum entstehen – aber nicht nur. Auch andere Geräusche, die im Raum am Boden entstehen, z.B. das Schleifen beim Stühlerücken, fallen unter den Begriff „Gehschall“. Trittschall kann durch die Begehung eines Flures mit Stöckelabsätzen entstehen – aber nicht nur. Auch die Abrollgeräusche des Trollys, der hinterhergezogen wird, fallen unter Trittschall, wenn er in einem benachbarten Raum wahrgenommen wird. Trittschall kann also das sein, was entsteht, wenn im Nebenzimmer jemand durch Prellen eines Balls auf dem Boden Gehschall erzeugt.

Ganz einfach. Alles klar?

Geh- und Trittschallminderung

Die Entstehung von **Gehschall** kann maßgeblich durch die Auswahl und Verlegung von Teppichboden beeinflusst werden. Ein Vorteil von textilem Bodenbelag im Vergleich zu Hartbelägen ist, dass Geräusche direkt an der Quelle nur durch Teppichböden reduziert werden können. Mit Teppichböden können daher Schritte und Rollgeräusche nahezu vollständig gedämmt werden.

Entscheidend für das Ausmaß des **Trittschalls** sind die Bodenkonstruktion (Estrich) und die Deckenauflage. Auch bei optimaler Boden- und Deckenkonstruktion kann Teppichboden den übertragenen Trittschall noch einmal deutlich mindern.

Dank hoher Trittelastizität wird die durch das Begehen eingeleitete Energie direkt in Verformungsenergie umgewandelt. Trittschall entsteht somit in einem kaum hör- oder messbaren Maß.

Eine hohe Trittelastizität wirkt sich aber nicht nur positiv auf die Raumakustik aus, sondern auch auf Muskulatur und Gelenke.

Eine Trittschallminderung um 20 dB bedeutet eine hundertfache Minderung des Trittschalls.



= Trittschall

Wie hört eigentlich ein Frosch?

Frösche hören nur, was wichtig für sie ist. Ihr Gehirn reagiert auf die Laute anderer Frösche und ihrer Fressfeinde. Gegenüber dem ganzen unwichtigen Rest stellen sich die Tiere einfach taub.



Bodenbelag	Bewertete Trittschallminderung nach ISO 140-8
Parkett	0 dB
Parkett mit Unterlage	ca. 14 dB
Kork	ca. 16 dB
Vinyl	ca. 17 dB
*AP 016 SM F120	ca. 20 dB
*SD 800 M F550	ca. 38 dB
*Arcade F550	ca. 34 dB
*Art 1050 WB	ca. 28 dB
*Art 1050 F550	ca. 40 dB
*Art 1050 EL F120	ca. 27 dB
*Art 1050 TF1000	ca. 32 dB
*Art 1250 F550	ca. 40 dB
*Art 1400 F550	ca. 39 dB
*Artemis 1850 F550	ca. 42 dB

* = Halbmond Qualitäten

KONZENTRIERTER ARBEITEN

Schritte, Stimmen, Tastaturen, Drucker, Telefone ...
In Büros und öffentlich genutzten Räumen herrscht Betriebsamkeit – und der Geräuschpegel steigt.

RUHIG SCHLAFEN

Hören? Aber bitte mit Gefühl!

Unser Hörsinn ist eng mit Emotionen verbunden. Das machen sich Werbung und Produktdesign zunutze: Rasierapparate werden so konstruiert, dass sie besonders kraftvoll und leistungsstark klingen. Chips oder Cornflakes werden mit Stoffen versetzt, die ein knuspriges Krachen im Mund erzeugen. Das Ohr isst mit.

Quelle: planet-wissen.de

ZEIT, SICH UM DIE VERBESSERUNG DER RAUMAKUSTIK ZU BEMÜHEN.

Denn die störende Geräuschkulisse hat Auswirkungen auf Konzentration, Leistungsfähigkeit und Gesundheit. Um auch in stark frequentierten Räumen eine **gute Sprachverständlichkeit** und eine **konzentrierte Atmosphäre** zu gewährleisten, braucht es Schallabsorber, die im Spektrum zwischen **250 und 2.000 Hz** eine hohe Wirksamkeit erreichen.

WIE KÖNNEN DIE EIGENSCHAFTEN DES TEPPICHBODENS ALS SCHALLABSORBER VERBESSERT WERDEN?

Teppichboden wird traditionell überwiegend auf einem gitterartigen Geweberücken aufgebaut, der in der Regel auf einem harten Untergrund aufliegt und schon eine deutliche akustische Wirksamkeit bietet.

Indem die einzelnen Komponenten individuell aufeinander abgestimmt werden, lässt sich die Wirkung der Schallabsorption allerdings stark verbessern. So steigt die akustische Wirksamkeit bspw. durch einen dichteren und schwereren textilen Zweitrücken wie dem 550g Vlies rapide an. Circa die Hälfte aller Halbmond Teppichböden werden daher von den Kunden mit einem Vlieszweitrücken bestellt. Wie schon im Zusammenhang mit dem α_w -Wert

angemerkt, bedarf es aber immer unterschiedlichen Lösungen und Kombinationen für unterschiedliche Anforderungen.

Vor allem die Konstruktion des Zweitrückens hat Einfluss auf die Schallabsorption.





Das absolute Gehör

Mit dem absoluten Gehör sind Sie wie Beethoven oder Mozart in der Lage, die Höhe eines Tons exakt zu bestimmen. Was hierzu-lande nur wenigen Ausnahmetalenten vorbehalten ist, ist bei Menschen, die das chinesische Mandarin sprechen, weit verbreitet. In Mandarin kann ein Wort je nach Tonlage völlig verschiedene Bedeutungen haben. Die somit erforderliche Präzision beim Sprechen trainiert offenbar das absolute Gehör.

Quelle: planet-wissen.de





Abschluss

GRUNDLEGENDE FÜR DIE GUTE RAUMAKUSTIK: DER TEPPICHBODEN

Für die Raumakustik ist der **Boden** so entscheidend wie die **Wand oder die Decke**. Wie aus zahlreichen Studien hervorgeht – und auch die eigene Erfahrung zeigt, erweist sich **Teppichboden als der Bodenbelag** mit den besten Eigenschaften für die **optimale Gestaltung der Raumakustik**.

- verbesserte Trittschalldämmung
- verbesserte Schallabsorption
- positive Beeinflussung des Nachhalleffektes
- positive Auswirkung auf den Gehschall
(Geräusche werden gleich an der Quelle reduziert)
- Unbegrenzte Gestaltungsmöglichkeiten („leise“ Designs und Farben)

Unser Teppichboden ist zudem:

- für Allergiker geeignet
(indem er Feinstaub verlässlich bindet)
- trittelastisch (stoßdämpfend
und geräuschreduzierend)
 - staubbindend
 - wärmedämmend
 - rutschhemmend

GLOSSAR

Activity Based Acoustic Design

Ganzheitliche Betrachtung der Raumakustik unter Berücksichtigung von verschiedenen Tätigkeiten für die Akustikplanung.

ASR A3.7 (Technische Regel für Arbeitsstätten)

Regelt seit Mai 2018 verbindlich, welche raumakustischen Anforderungen (insb. Nachhallzeiten) in verschiedenen Arbeitsstätten einzuhalten sind.

Dezibel

Größenordnung zur Angabe der Lautstärke. Logarithmische Größe, da sich bei Verdoppelung der Amplitude des Schalldruckes die Lautstärkewahrnehmung nicht verdoppelt, sondern bei einer Pegelerhöhung um ca. 10 dB.

DIN 18041

Norm für die Hörsamkeit von Räumen. Für die unterschiedlichen Raumgruppen werden z.B. diverse Nachhallzeiten als Zielwerte beschrieben. In Abhängigkeit von Raumnutzung und Raumvolumen wird eine akustisch wirksame Mindestfläche definiert.

DGUV

Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) legt für Tätigkeiten, die eine hohe Konzentration sowie Sprachverständlichkeit erfordern, einen Grenzwert von 55 dB fest – ein Richtwert zum Beispiel für Büro- und andere Arbeitsräume. Schon ein Drucker oder eine Schreibmaschine liegen oft über diesem Wert.

Nachhallzeit

Zeit, die es nach Abschalten einer Schallquelle braucht, bis in einem Raum der Schallpegel um 60 dB gefallen ist.

Gehschall

Trittgeräusche, die im selben Raum wahrgenommen werden können, werden als Gehschall bezeichnet. Der durch Schritte verursachte Lärm hängt von der Dämpfung der Materialien und der Bodenoberfläche sowie den Eigenschaften der lärm erzeugenden Gegenstände ab.

Trittschall

Bezeichnet den Schall, der entsteht, wenn man sich auf einem Fußboden bewegt. Dieser Schall kann sich in angrenzenden Räumen, sowohl unterhalb als auch neben dem Fußboden, ausbreiten und gehört werden. Die Intensität des Trittschalls hängt von der Konstruktion des Bodens ab.

Hörschwelle

Schalldruckpegel, bei dem der Mensch Töne, Klänge und Geräusche gerade noch wahrnimmt. Abhängig von der Frequenz und bei sehr tiefen bzw. sehr hohen Frequenzen zu höheren Schalldruckpegeln verschoben. Sehr tiefe oder sehr hohe Töne werden also erst bei einer wesentlich höheren Lautstärke wahrgenommen.

Lombard-Effekt

Bei nicht optimierter Raumakustik steigt der Geräuschpegel, da man als Reflex auf die schlechte Hörsamkeit versucht, durch lauterer Sprechen die Verständigung zu verbessern – was die Hörsamkeit weiter verschlechtert.

Schall

Bezeichnet mechanische Schwingungen in einem elastischen Medium (Gas, Flüssigkeit, Festkörper), die sich in Form von Schallwellen fortpflanzen. Umgangssprachlich bezieht sich Schall in der Regel auf Geräusche und Klänge, die von Menschen und Tieren mit dem Gehör wahrgenommen werden.

Schallabsorption

Kenngröße bezüglich der akustischen Eigenschaften von Oberflächen. Beschreibt, wie stark unterschiedliche Oberflächen Schall reflektieren bzw. absorbieren, abhängig von Material und Struktur.

Schallabsorptionsgrad α

Beschreibt die Eigenschaft eines Materials, auftretenden Schall (Bewegungsenergie) in andere Formen von Energie (z. B. Wärme) umzuwandeln. Zur Feststellung der Schallabsorptionseigenschaften eines Materials wird eine Prüfung im Hallraum nach ISO 354 vorgenommen.

Zusammenhänge in der Raumakustik

www.halbmond.de/de/service.html



Jenseits des Schalls

Die Akustik beschäftigt sich mit hörbarem Schall – Luftdruckschwankungen im Frequenzbereich von 16 Hz bis ungefähr 16 kHz. Außerhalb dieses Frequenzbereiches spricht man von Infraschall (> 0 bis 16 Hz), Ultraschall (20 kHz bis 100 MHz) und Hyperschall (109 bis 1012 Hz).

CARPET
INFO
GUIDE

HALBMOND

Halbmond Teppichwerke GmbH
Brückenstraße 1
D-08606 Oelsnitz, Germany
Tel.: +49 37421-42-0
info@halbmond.de
www.halbmond.de