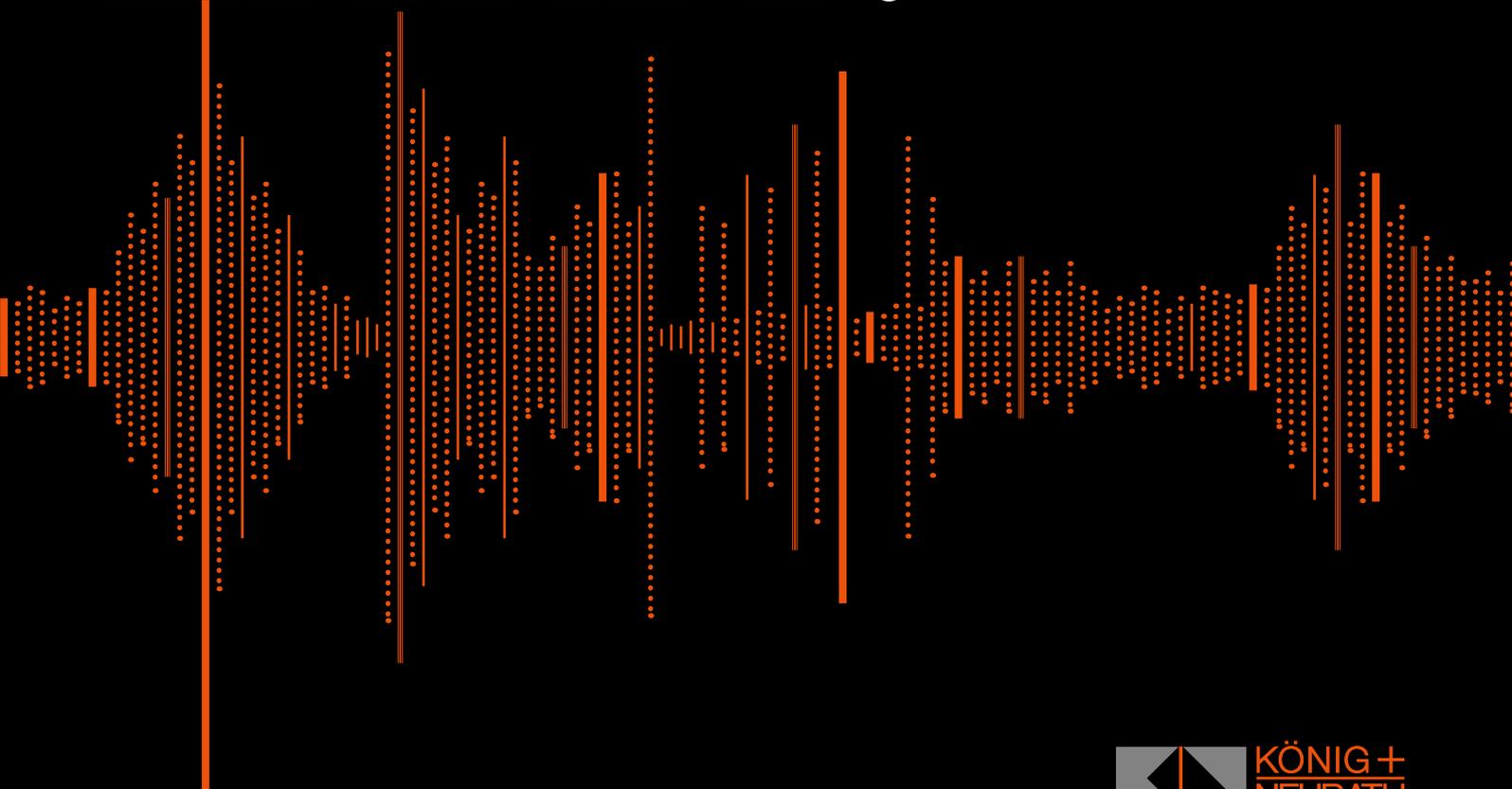


Akustik-Lösungen

# WOHIN MIT DEM *LÄRM?*





*Man muss sich dem Lärm  
nur in den Weg stellen,  
dann bleibt er außen vor.*



## ...WENN ER NICHT INS BÜRO DARF?

*Telefonklingeln und -gespräche, Unterhaltungen zwischen Kollegen, das Klacken von Computertastaturen, immer wieder rhythmisches Schnarren von Druckern und Kopierern. Die Geräuschkulisse im Büro – vor allem im Open Space – kann eine echte Belästigung sein und wird als Störfaktor Nr. 1 bei der Arbeit genannt. Das ist sogar wissenschaftlich belegt: Lärm stört die Konzentration, was auch auf Kosten der Arbeitseffizienz geht. Es lohnt sich also für alle Beteiligten, etwas gegen Bürolärm zu tun. In dieser Broschüre erfahren Sie, was es mit der Akustik im Büro auf sich hat und wie man sie positiv beeinflussen kann.*

## INHALTSVERZEICHNIS

**04**

**SIE HABEN SCHON EINIGES  
ÜBER AKUSTIK GEHÖRT?  
DANN LESEN SIE JETZT  
MEHR DARÜBER.**

*Was Akustik genau ist und  
was sie auszeichnet*

**06**

**KOMMUNIKATION IST DAS  
A UND O IM BÜRO. ABER NUR,  
WENN SIE NICHT STÖRT.**

*Welche Rolle Akustik im Büro  
von heute spielt*

**08**

**AUSGEWOGENHEIT:  
SO BRINGT MAN GUTE  
AKUSTIK INS BÜRO.**

*Was man bei der Einrichtung  
beachten sollte*

**10**

**VON DER AKUSTIKPROGNOSE  
ZUM ANGENEHMEN ARBEITS-  
PLATZ.**

*Wie raumakustische  
Planung funktioniert*

**12**

**UNSERE LÖSUNGEN:  
LAUTER RUHE.**

*Welche Ideen König + Neurath  
bereithält*

**14**

**DAS KÖNNEN SIE MIT  
EIGENEN OHREN ERLEBEN.**

*Wie Akustik-Lösungen von  
König + Neurath aussehen*

**16**

**DAS STEHT DEM  
LÄRM IM WEG**

*Was Stellwände, Arbeitsplatz-  
und Raumsysteme bewirken*

**21**

**GLOSSAR: NICHT ALLES  
HÖREN, ABER LESEN.**

*Welche Begriffe man  
kennen sollte*

Was Akustik genau ist und was sie auszeichnet

# SIE HABEN SCHON EINIGES ÜBER AKUSTIK GEHÖRT? DANN LESEN SIE JETZT MEHR DARÜBER.



Wenn jemand über die Akustik eines Raums spricht, dann lässt sie meistens zu wünschen übrig. Denn gute Raumakustik wird im Allgemeinen als angenehm empfunden und gar nicht bemerkt – also verliert im Alltag kaum jemand ein Wort darüber. Das ist in dieser Broschüre anders: Hier geht es darum, wie man Büroräume akustisch optimal gestalten kann.

Aber was heißt Akustik eigentlich genau? Ganz einfach: Das Wort leitet sich vom griechischen Begriff für „hören“ ab. Wissenschaftlich gesehen handelt es sich um die Lehre vom Schall und seiner Ausbreitung – ein weites Feld, das Bereiche von der Physik über Technik und Medizin bis hin zur Musik umfasst. Was im Zusammenhang mit Bürolärm interessiert, ist die →Raumakustik, ein Teilbereich der Physik. Dabei geht es um den Schall, der in einem Raum entsteht, und um die Möglichkeiten, ihn zu beeinflussen, damit optimale Hörbedingungen entstehen.

Das heißt, Akustik ist berechenbar. Man kann genau ermitteln, wie sich der Schall ausbreitet und welche Materialien sich positiv oder negativ auf das Hörerlebnis auswirken. So gibt es Materialien, die den Schall einfach schlucken, und solche, die

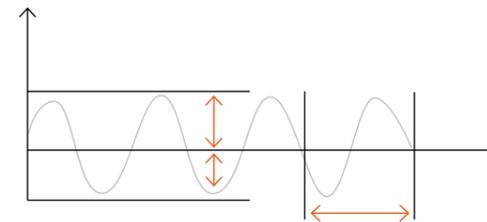
ihn abfangen. Wenn man beide entsprechend den räumlichen Bedingungen sinnvoll kombiniert, kann man gegen eine unerwünschte Geräuschkulisse einiges ausrichten.

Was von einem Menschen als störend empfunden wird, ist zunächst einmal subjektiv und hängt von den persönlichen Vorlieben und der aktuellen Verfassung ab. Fast jeder findet eine akustische Untermalung wie Blätter- und Meeresrauschen oder Vogelgezwitscher angenehm. Auch wenn es mal laut wird, kann das durchaus positiv wahrgenommen werden: Wer genießt es nicht, seine Lieblingsmusik ab und zu aufzudrehen? Der Nachbar dagegen, der das unfreiwillig mithört, dürfte sich eher gestört fühlen.

In jedem Fall aber ist ein Geräuschpegel von mehr als 70 →Dezibel (dB) für die Mehrheit ein absoluter Störfaktor – also z. B. lautes Schreien, Laubsauger oder intensiver Verkehrslärm. Ein Pegel von mehr als 85 dB ist für jeden Menschen eine Belastung und macht auf die Dauer krank; in diesem Bereich bewegen sich eine Kreissäge mit 90 dB oder laute Diskomusik mit 110 dB. Die Schmerzgrenze beginnt bei ca. 130 dB, was etwa der Lautstärke eines Flugzeugtriebwerks entspricht.

## ABSOLUTE STILLE – STRESS PUR

In einem sogenannten „schalltoten Raum“, in dem man wirklich gar nichts hört, fühlen sich Menschen äußerst unwohl. Es irritiert und stresst enorm, wenn überhaupt keine akustische Orientierung vorhanden ist.



## AUF WELLENLÄNGE

Schall breitet sich in Wellen aus. Der Abstand von einem höchsten (oder niedrigsten) Punkt zum nächsten ist die Wellenlänge. Die Höhe der Welle beschreibt die Lautstärke.

**HÖHEN UND TIEFEN**  
TIEFE TÖNE HABEN LANGE WELLENLÄNGEN, HOHE TÖNE KURZE. JE HÄUFIGER EINE SCHALLWELLE SCHWINGT, UMSO HÖHER IST DER TON; DIE MASSEINHEIT DAFÜR IST → HERTZ (Hz).

## WIE REAGIERT DER MENSCH?

Die Stärke des Schalls – der Schalldruckpegel – wird in der Maßeinheit → Dezibel (dB) angegeben. Eine Zunahme von 10 dB entspricht etwa einer Verdoppelung der empfundenen Lautstärke.



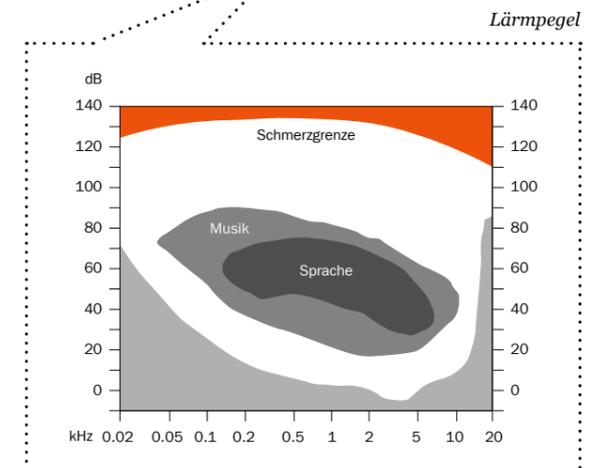
**30–65 dB**  
psychische Reaktion

**65–90 dB**  
körperliche Reaktion  
(z. B. steigender Blutdruck)

**90–120 dB**  
Gehörschaden, Schmerz

## VOM GERÄUSCH ZUM LÄRM

Das Lärmempfinden der Menschen ist individuell verschieden. Allgemein werden aber hohe Töne lauter wahrgenommen als mittlere und tiefe Frequenzen.



Welche Rolle Akustik im Büro von heute spielt

# KOMMUNIKATION IST DAS A UND O IM BÜRO. ABER NUR, WENN SIE NICHT STÖRT.



Im Büro findet heute ein ständiger Wechsel zwischen konzentriertem Arbeiten und kommunikativem Austausch statt. Man arbeitet kreativer, aber auch intensiver – und meistens in Teambüros. Da der Großteil der modernen Bürolandschaften mit Beton, Glas und Aluminium gestaltet ist, bieten sie nicht gerade die besten Voraussetzungen für eine gedämpfte Atmosphäre ...

Ob größere oder kleinere Büros: Am meisten stört es, wenn andere sprechen. Dabei spielt nicht allein die Lautstärke eine Rolle, sondern auch die Verständlichkeit der Sprache. Je mehr Informationen man unfreiwillig mithört und je komplexer die Denkarbeit ist, die man leisten muss, umso eher wird sich die Leistung reduzieren. Das kann auch schon bei einem niedrigen Schallpegel der Fall sein. Zusätzlich können noch die Geräusche technischer Geräte oder Hintergrundgeräusche, z. B. von Klimaanlage, die Konzentration beeinträchtigen.

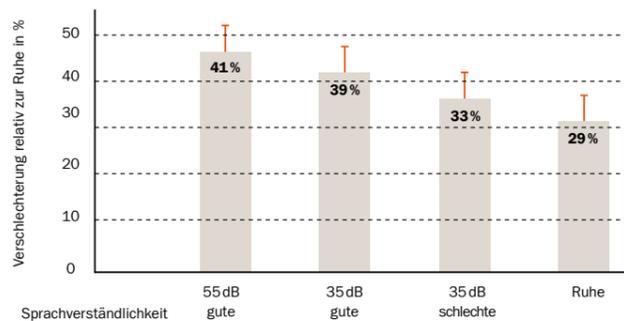
Als angenehm wird die Akustik im Büro meistens dann empfunden, wenn solche Geräusche reduziert sind und man selbst nicht das Gefühl hat, andere zu beeinträchtigen:

- Stimmen und Arbeitsgeräusche werden nicht von einem Arbeitsplatz zum anderen übertragen oder sind zumindest so leise, dass sie nicht stören.

- Am Arbeitsplatz kann man problemlos vertrauliche Gespräche oder Telefonate in gedämpftem Tonfall führen.
- Geräusche, die außerhalb des Büroraums entstehen, sowie Geräusche von technischen Geräten im Büro werden an den Arbeitsplätzen nicht als störend wahrgenommen.

Bei der akustischen Raumplanung kommt es also vor allem darauf an, die Akustik an die moderne Arbeitsweise anzupassen und für jeden Arbeitsplatz entsprechend seiner Nutzung optimale Bedingungen zu schaffen.

## EINFLUSS VON SCHALLDRUCKPEGEL UND SPRACHVERSTÄNDLICHKEIT AUF DAS ARBEITSGEDÄCHTNIS



Fehlerrate beim Merken von Zahlenreihen

## Welche verschiedenen Stufen der Störung durch Lärm gibt es?

### DIN 1320 ZUM THEMA AKUSTIK DEFINIERT LÄRM:

Als Lärm wird eine unerwünschte Geräuschquelle definiert, die zu Störungen, Belästigungen, Beeinträchtigungen oder Schäden führen kann.

- Störung: Lärm behindert die geistige Tätigkeit, was bewusst oder unbewusst wahrgenommen wird.
- Belästigung: Lärm wird individuell als strapaziös empfunden.
- Beeinträchtigung: Lärm schränkt das körperliche, psychische oder soziale Wohlbefinden ein.
- Schaden: Lärm führt zu einer erheblichen, möglicherweise bleibenden Beeinträchtigung des Hörvermögens und der Gesundheit.

## Wie wirkt sich Lärm auf die Produktivität bei der Arbeit aus?

**WISSENSCHAFTLICHE STUDIEN** haben gezeigt, dass bei konzentrierter Arbeit bereits ein geringes Lärmniveau ohne Sprachinhalt 10 Prozent mehr Fehler zur Folge hat. Sprache im zulässigen Bereich von 55 dB führte zu einem Rückgang der Produktivität von über 30 Prozent. Kommen noch optische Störungen hinzu, sinkt die Konzentrationsfähigkeit um bis zu 50 Prozent. Die Folgen: schnellere Ermüdung und auf die Dauer steigendes Risiko für einen Burn-out (s. a. Grafik S. 8).

## Welche Lautstärke-Empfehlungen fürs Büro gibt es?

### 55 DB(A) FÜR GEISTIGE TÄTIGKEITEN

Wissenschaftliches Arbeiten, Entwerfen, Untersuchen, Berechnen, Besprechungen, konzentrierte Tätigkeiten, Bildschirmarbeit etc.

### 70 DB(A) FÜR EINFACHE ODER ÜBERWIEGEND MECHANISIERTE

**BÜROTÄTIGKEITEN** Disponieren, reine Datenerfassung, Verkaufsräume, Arbeiten in Betriebsbüros, Poststelle

## Was kann man tun, um im Open Space eine angenehme Akustik zu schaffen?

**IN VIER SCHRITTEN** lässt sich dieses Ziel erreichen:

1. Die Zeit, in der Geräusche im Raum noch nachklingen, beeinflusst die störende Wahrnehmung deutlich. Deshalb muss diese → Nachhallzeit an die Art der Tätigkeiten im Raum angepasst werden.
2. Die Ausbreitung des Schalls muss dort reduziert werden, wo Mithören als Belästigung empfunden werden kann.
3. Der Grundsollpegel im Raum – also die allgemeine Geräuschkulisse – kann durch technische Maßnahmen leicht erhöht werden, sodass die Sprachverständlichkeit überdeckt wird.
4. Last but not least: Die Mitarbeiter sollten natürlich lernen, sich rücksichtsvoll zu verhalten.



[www.buero-forum.de/uploads/media/8\\_Raumakustik\\_08\\_01.pdf](http://www.buero-forum.de/uploads/media/8_Raumakustik_08_01.pdf)

Was man bei der Einrichtung beachten sollte

# AUSGEWOGENHEIT: SO BRINGT MAN GUTE AKUSTIK INS BÜRO.



Um eine optimale Raumakustik zu erreichen, genügt es nicht, einfach das Büro wie ein Radio leiser zu stellen – man muss immer verschiedene Faktoren im Blick haben. So gibt es neben dem Grundpegel einerseits Elemente, die zur Sprachverständlichkeit beitragen, andererseits Bausteine, die die → Nachhallzeit beeinflussen. Ziel muss es sein, ein ausgewogenes Verhältnis zu schaffen, das auf die baulichen Gegebenheiten und auf die Tätigkeiten im Raum abgestimmt ist.

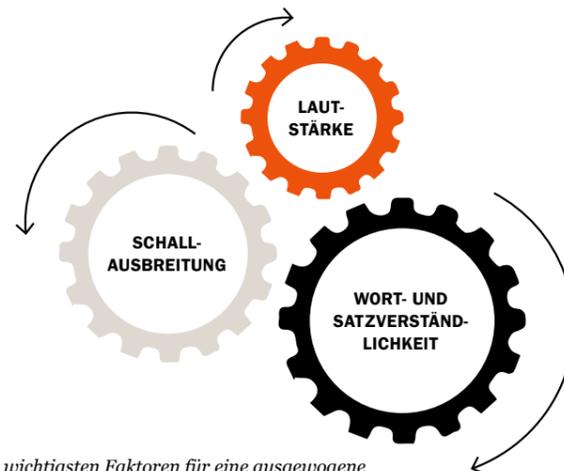
Das klingt kompliziert, lässt sich aber in der Praxis sehr gut umsetzen. Denn man hat genau drei Möglichkeiten, dem Schall zu zeigen, wo es lang geht. Als → Schallschirme dienen Wandelemente, Stellwände oder Tischaufsätze aus schallharten Materialien wie Melamin oder Glas. Die Schallwellen werden komplett oder teilweise abgelenkt, die Schallausbreitung reduziert sich.

So genannte Absorber schlucken den Schall – das übernehmen perforierte Schranktüren oder Rückwände, aber auch Stellwände, Tischpaneelle, Wandverkleidungen und Deckensegel, die geschlitzt, gelocht oder mit Stoff bespannt sind. So entsteht allgemein mehr Ruhe im Büro.

Abschirmung und Absorption des Schalls lassen sich auch kombinieren: Möbel und Elemente mit beiden Eigenschaften reduzieren allgemein den Geräuschpegel und gleichzeitig die Übertragung

des Schalls von einem Raum oder Arbeitsplatz zum anderen.

Fazit: Bei der akustischen Planung von Büroflächen muss man das Gesamtbild eines Raums ebenso vor Augen (und Ohren) haben wie die einzelnen Bereiche. Ein Patentrezept für die optimale Akustik gibt es nicht, denn jeder Raum folgt seinen eigenen Regeln – je nach Nutzung, Baumaterialien, Anzahl der Mitarbeiter etc. Werden Schallschirme und Absorber entsprechend eingesetzt, kann man von einem Büro sagen: Hört sich gut an.



Die wichtigsten Faktoren für eine ausgewogene Raumakustik beeinflussen sich gegenseitig.



### AKUSTIK-KENNZEICHNUNG VON KÖNIG + NEURATH

Durch die von König + Neurath entwickelte Kennzeichnung ist die akustische Wirksamkeit von Produkten und Materialien mit einem Blick erkennbar. So kann man optimal planen.

Bei der akustischen Gestaltung eines Raums ist es wichtig, die Auswirkungen der → Nachhallzeit (NHZ) von hohen und tiefen Tönen zu beachten. Sie beeinflussen die Wahrnehmung und Verständlichkeit der Sprache.

NHZ tiefe Frequenzen		NHZ hohe Frequenzen	Subjektiver Spracheindruck
Zu lang	+	Zu lang	Verwaschen, schlecht zu verstehen
Zu lang	+	Zu kurz	Dumpf, aber gut zu verstehen
Zu kurz	+	Zu lang	Schrill, klirrend, spitz, schlecht zu verstehen
Zu kurz	+	Zu kurz	Trocken, aber gut zu verstehen

Die Tabelle zeigt, was man bei der Schalldämpfung und -absorption beachten muss. Ist z. B. die Nachhallzeit bei den tiefen Tönen zu lang und wird sie gleichzeitig bei den hohen Lauten zu stark gedämpft, bekommt man einen dumpfen Raumeindruck – aber die Sprache ist gut verständlich. Die Frage nach der optimalen Nachhallzeit lässt sich jedoch nicht pauschal beantworten: Das hängt vom Volumen und von der Nutzung eines Raums ab. So gilt z. B. für Teambüros ein Richtwert von 0,5 Sekunden, bei Konzertsälen kann die optimale Nachhallzeit sogar bis zu 2,2 Sekunden betragen.

Wie raumakustische Planung funktioniert

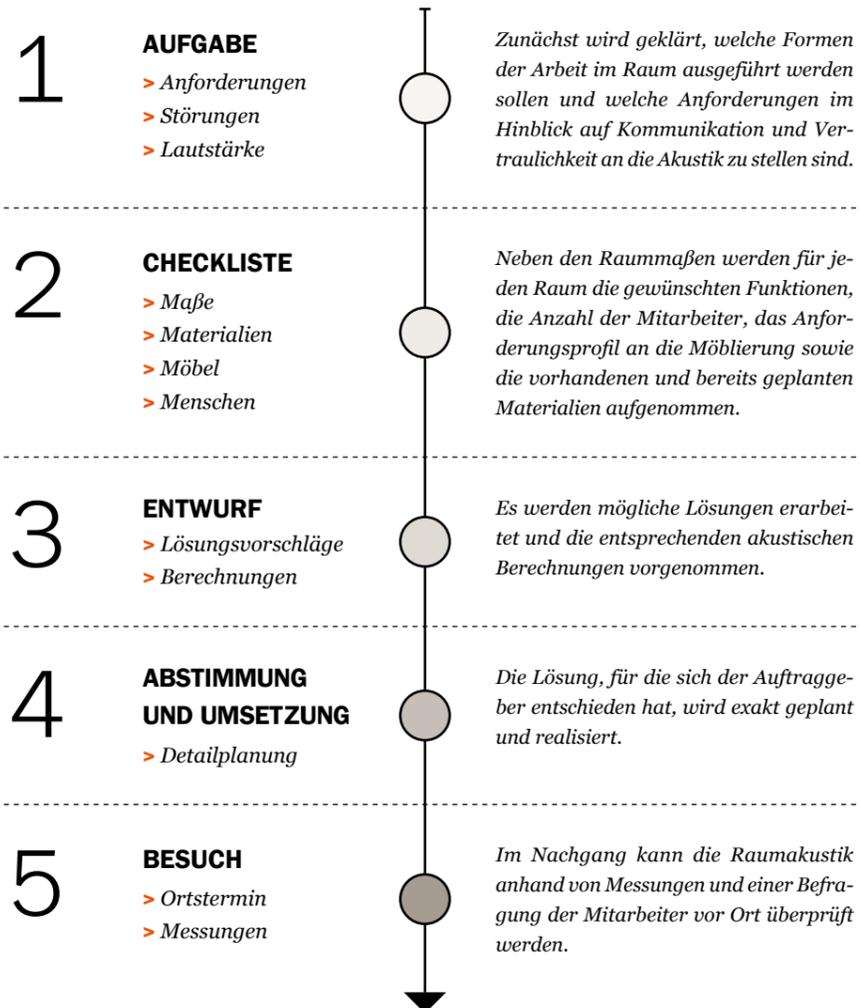
# MIT EINER AKUSTIK-PROGNOSE ZUM ANGENEHMEN ARBEITSPLATZ.



Die raumakustische Planung für Büros folgt zwar bestimmten Regeln und ist doch immer individuell: Denn jeder Raum hat eine andere Beschaffenheit und soll ganz unterschiedlichen Anforderungen gerecht werden. Neben Funktionen und Arbeitsformen sowie der Anzahl der Mitarbeiter gilt es z. B. auch

Verkehrswege in unterschiedlicher Nutzungsdichte zu berücksichtigen. Darüber hinaus ist es im Hinblick auf effizientes Arbeiten von entscheidender Bedeutung, ein ausgewogenes Verhältnis zwischen der Flächenökonomie und den Bedürfnissen der Mitarbeiter zu schaffen.

EINE OPTIMALE AKUSTISCHE RAUMPLANUNG ERFOLGT IN 5 SCHRITTEN:

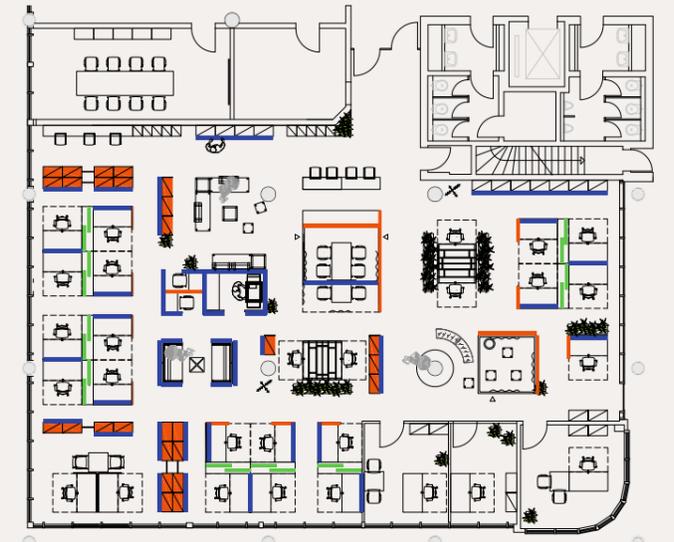


## BEISPIEL FÜR DIE AKUSTISCHE PLANUNG EINES OPEN-SPACE-BÜROS

### ► DIE HERAUSFORDERUNG

Eine der anspruchsvollsten Aufgaben an die Raumakustik im Büro ist die Planung von Teambüros mit Open-Space-Charakter – vor allem, wenn die Arbeitsplätze wegen der Flächenökonomie nah beieinander liegen.

Teamraum-Lösungen haben grundsätzlich das Ziel, die interne Kommunikation zu verbessern und zum persönlichen Austausch von Informationen anzuregen. Gespräche sind also erwünscht, doch im Open Space vermischen sie sich mit den Telefonaten weiterer Kollegen und den üblichen Betriebsgeräuschen zu einer störenden Geräuschkulisse. Dadurch werden die Produktivität und die Zufriedenheit der Mitarbeiter oft erheblich reduziert.



■ Schallausbreitung ■ Schallabsorption ■ Schallabsorption (individuell einsetzbar)

### ► DIE ANFORDERUNGEN UND GEBENHEITEN

Beispiel: Ein Teamraum soll mit 20 festen und maximal sechs frei verfügbaren Arbeitsplätzen ausgestattet werden. Dabei werden Zonen für Kurzbesprechungen und längere Meetings ebenso benötigt wie Bereiche für vorübergehende hochkonzentrierte Einzelarbeit. Der Raum verfügt über eine Kühldecke aus Beton und einen Bodenbelag aus Teppichfliesen; die Fenster sind mit einem Flächenvorhang versehen.



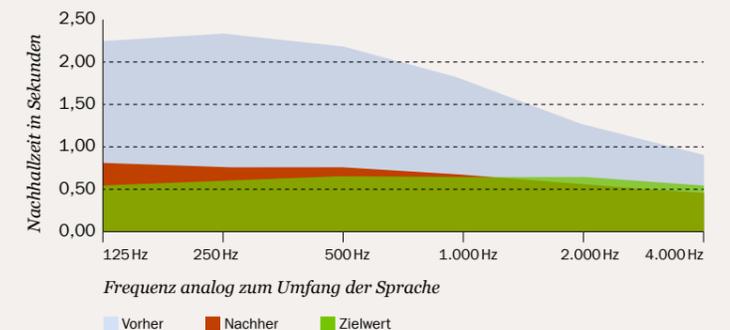
### ► DIE UMSETZUNG

Die festen Arbeitsplätze werden entlang der Fassade platziert. Jeder Mitarbeiter kann seinen Arbeitsplatz mit frei verschiebbaren Elementen individuell nach Bedarf abschirmen oder öffnen.

THINK.TANKs dienen als geschlossene Räume für Besprechungen und gliedern die zentrale Fläche. Dort befinden sich auch Benches als temporäre Arbeitsplätze.

Zusätzliche Meeting Points mit unterschiedlichen akustisch wirksamen Abtrennungen sowie kleine HOT DESKS können als Rückzugsräume genutzt werden.

Eine Prognose der zu erwartenden Nachhallzeit zeigt, dass sich die für den Raum optimalen Zielwerte durch das Möblierungskonzept problemlos erreichen lassen.



Welche Ideen König + Neurath bereit hält

# UNSERE LÖSUNGEN: LAUTER RUHE.



## THINK.TANK

Ein Raum im Raum zum Nachdenken, Arbeiten, Diskutieren und Zurückziehen. Der Schall wird abgeschirmt und absorbiert.



## HORIZONTE Akustikpaneel

Die Elemente schirmen Arbeitsbereiche optisch und akustisch voneinander ab und stehen als Raumtrenner, Wandabsorber oder Deckenabsorber zur Verfügung.



## NET.WORK.PLACE Phonebox

Der ideale Ort für vertrauliche (Telefon-)Gespräche, mit Ladestation. Die Phonebox ist als Ein- oder Zweisitzer erhältlich.



## PIANO Akustikschrank

Durch die Lochung an Front- und Rückseite werden tiefe Töne aufgenommen und optimal absorbiert.



## INSIDE.50

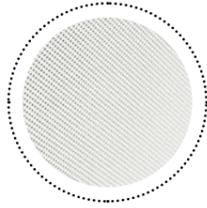
Die Stellwand ist hochabschirmend und mit effektiver Schallaufnahme ausgestattet. Sie enthält stoffbezogene und gläserne Elemente.



## TEAM.WORK.SPACE

Die Elemente schützen vor Blicken und schirmen akustisch ab. Sie lassen sich frei aufstellen und kombinieren.

Mit Produkten und Elementen von König + Neurath lassen sich Büroräume für mehrere Personen und Open-Space-Bereiche so einrichten, dass auch die Akustik allen Anforderungen und Tätigkeiten gerecht wird. Die INSIDE Stellwände sind mit akustisch wirksamer Stoffbespannung erhältlich, die Stauraumserien ACTA und PIANO mit Akustik-Türen und -Rückwänden. Die neue Phonebox und Sitzelemente aus dem modularen Programm NET.WORK.PLACE wirken ebenso abschirmend bzw. dämpfend wie die Screens aus dem Arbeitsplatz-Programm TEAM.WORK.SPACE. Sind Büros auf diese Weise akustisch optimiert, gibt es Raum für konzentriertes Arbeiten oder für Kommunikation. Konkrete Akustikwerte für die einzelnen Produkte finden Sie auf Seite 20.



Fronten und Rückwände der ACTA.PLUS Stauraum-Elemente lassen sich mit akustisch wirksamen Materialien ausstatten.



Die PLANO Schränke absorbieren gut niedrige Frequenzen. Die Front- und Rückseiten aus perforiertem Lochstahl sind innen mit Textilmaterial kaschiert.



Die akustisch wirksamen INSIDE.25 Stellwände mit Stoffbespannung absorbieren störende Geräusche von benachbarten Arbeitsplätzen und von Bürogeräten.

Die Apothekerschränke dienen als komfortabler und flexibler Stauraum am Arbeitsplatz – und als guter Schallabsorber.



NET.WORK.PLACE absorbiert besonders gut mittlere und hohe Frequenzen. Hier wurde zudem großer Wert auf Schallabschirmung gelegt.



Die schallabsorbierenden Elemente aus der HORIZONTE Serie sind gelocht und mit Vlies und Dämmstoffen hinterlegt.

Wie Akustik-Lösungen von König + Neurath aussehen

## DAS KÖNNEN SIE MIT EIGENEN OHREN ERLEBEN.



König+Neurath hat bereits für zahlreiche Unternehmen individuelle Akustik-Konzepte umgesetzt. Ob Arbeitsplätze im Open Space, Einzel- und Doppelbüros, Besprechungsräume, Konferenzräume oder Meeting-Bereiche: Durch eine strukturierte und zielführende Akustikberatung und -planung werden optimale Arbeitsbedingungen geschaffen. Dabei ist es entscheidend, wie Absorber für hohe und mittlere Frequenzen, Tiefton-Absorber und Schallschirme miteinander kombiniert werden. Auch das Design lässt sich an die spezifischen Anforderungen und an das Corporate Design eines Unternehmens anpassen. Paneele, Stellwände und Raumsysteme geben der Fläche Struktur und sind in unterschiedlichen Materialien und Oberflächen erhältlich.



Der TEAM.WORK.SPACE Screen absorbiert gut mittlere und hohe Frequenzen.



Die gepolsterten Wände der NET.WORK.PLACE Elemente schirmen Geräusche ab und schaffen ein wohnliches Ambiente.

Stellwände

## DAS STEHT DEM LÄRM IM WEG



Die akustisch wirksamen Stellwände aus dem INSIDE Programm sind mit Stoff bespannt und mit einer speziellen Füllung versehen. Sie gliedern den Raum, schirmen störende Geräusche von benachbarten Arbeitsplätzen ab und verbessern gleichzeitig die gesamte Raumakustik. Auch für die optische und akustische Abschirmung von Druckern und Kopierern im Open Space sind

die INSIDE Stellwände perfekt geeignet. Je nach Raumeigenschaften und -funktionen stehen Elemente in verschiedenen Stärken zur Auswahl. Neuestes Beispiel ist die INSIDE.50: Bei der eleganten Stellwand sorgen B-Absorber auf beiden Seiten für mehr Ruhe im Büro. So kann man die akustische Gestaltung an wechselnde Gegebenheiten anpassen.



*Zum gradlinigen, durchgängigen Design passen auch die Glasaufsätze, die für mehr Transparenz sorgen und als Schallschirm wirken.*

### INSIDE.50

- B-Absorber-Qualität
- Schluckt über 90% Schall
- Elektrifizierbar
- Werkzeugfreie, abnehmbare Beplankung
- Akustisch wirksam



INSIDE.50 ist optional mit einer besonders wirksamen Akustik-Füllung ausgerüstet, einer Kombination aus Materialien mit unterschiedlichen Eigenschaften. So lässt sich bei der Stärke von

50 mm eine hervorragende Geräusch-Absorption bei mittleren und hohen Frequenzen erreichen. Die Stellwand ist in zahlreichen Farben erhältlich und lässt sich so an jede Einrichtung anpassen.

TEAM.WORK.SPACE & NET.WORK.PLACE

## MEHR RUHE FÜR DEN OPEN SPACE



Das Arbeitsplatz-Programm TEAM.WORK.SPACE bietet für jede Art der Arbeit die richtige Ausstattung – und damit auch die passenden akustisch wirksamen Elemente. So lassen sich individuel-

le Arbeitsplätze mit Screens in mehreren Höhen zum Sitznachbarn und zum Raum hin abschirmen – ohne den Blick zu verstellen.



*An diesem Arbeitsplatz hat man die nötige Ruhe und ist trotzdem mitten im Geschehen.*

Als Ergänzung sind Module aus dem flexiblen Möbelsystem NET.WORK.PLACE bestens geeignet: Polsterwände dienen als Sicht- und Lärm-schutz, Sitzmodule tragen zur Senkung des all-

gemeinen Geräuschpegels bei. Darüber hinaus steht mit der Phonebox ein gemütlicher Sitzplatz zur Verfügung, um in Ruhe zu telefonieren und niemanden dadurch zu stören.



*Die Phonebox mit integrierter Ladestation ist als Ein- und Zweisitzer ein kleiner Ruhepol im Büro.*

Raumsysteme

## KLARE SACHE: LÄRM BLEIBT AUSSEN VOR.



Glaswände sind ein idealer Schallschutz, wenn man Räume abteilen und dabei die Transparenz der Fläche im Büro bewahren will. Beim HORIZONTE Raumsystem stehen Elemente in unterschiedlichen Höhen zur Auswahl; der Schall wird

je nach Höhe und Stärke der Glaswand in unterschiedlichem Umfang gedämmt. Die eleganten, gelochten oder geschlitzten Paneele aus der Serie sind akustisch und optisch die perfekte Ergänzung: Sie wirken zusätzlich absorbierend.



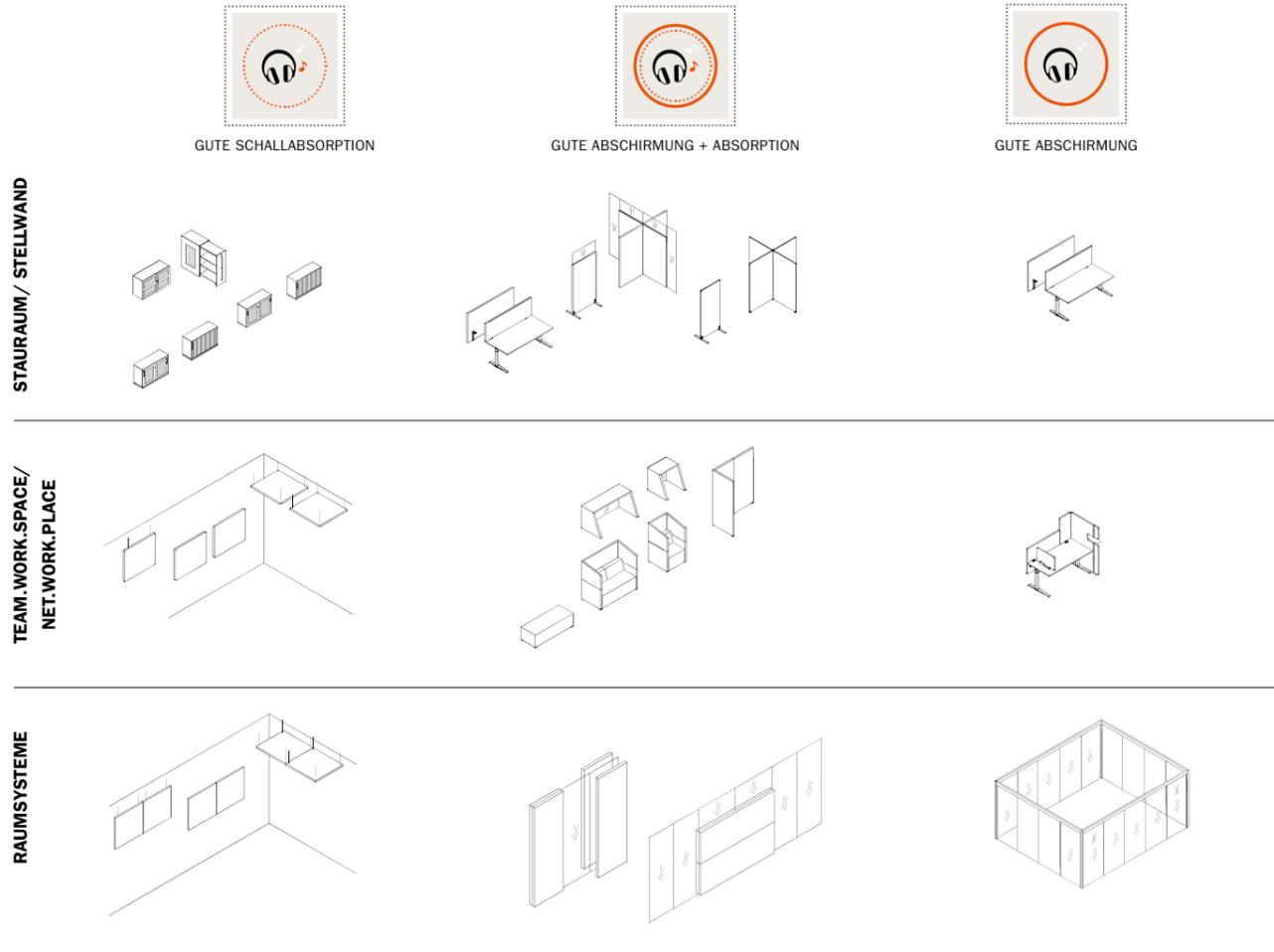
*Mit HORIZONTE Akustikpaneel lässt sich der Schall gleichzeitig abschirmen und absorbieren.*



Der THINK.TANK ist als transparenter Raum im Raum für konzentriertes Arbeiten, vertrauliche Besprechungen oder kleinere Konferenzen geeignet. Er dämmt und absorbiert den Schall und verfügt über eine eigene Belüftung, Beleuchtung und Elektrifizierung.



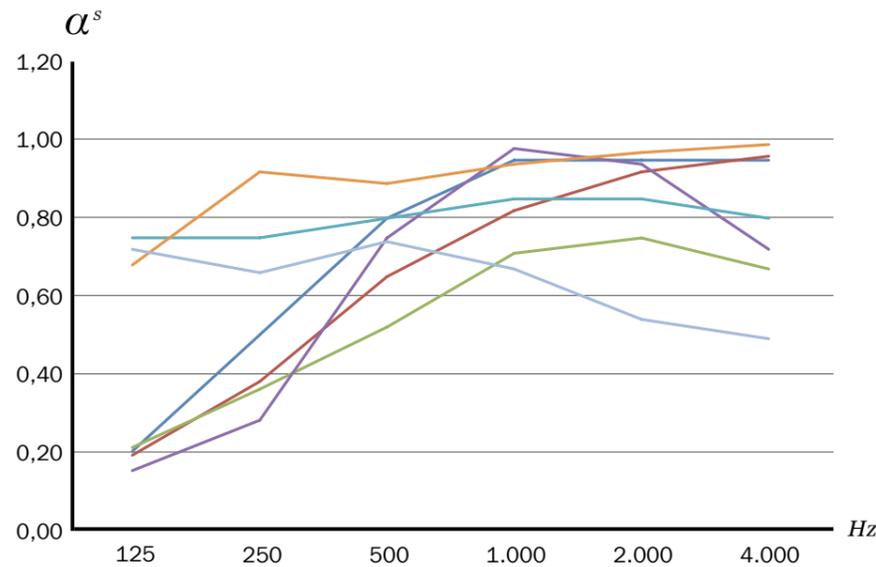
# PRODUKTÜBERSICHT AKUSTIK



## AKUSTIKWERTE DER PRODUKTE

Absorptionswerte je Frequenz

- INSIDE.50 mit Stoff
- INSIDE.25 Akustik pinnförmig
- INSIDE.25 Akustik Stoff
- N.W.P. Wandelement
- ACTA mit Akustikfront, zu 2/3 gefüllt
- Akustik-Deckenpaneel
- PIANO zu 2/3 gefüllt



## → GLOSSAR: NICHT ALLES HÖREN, ABER LESEN.

### DEZIBEL (dB)

Einheit zur Messung der Intensität von Schall. Da das menschliche Ohr Töne mit gleichem Schalldruck je nach Tonhöhe unterschiedlich laut empfindet – hohe Töne werden lauter wahrgenommen als mittlere und tiefe Töne – nutzt man für Messungen meistens die sogenannten A-bewerteten Dezibel dB(A): Hier werden die Eigenschaften des menschlichen Gehörs berücksichtigt.

### DIN 18041

Internationale Norm zur Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen. „Hörsamkeit“ bezeichnet die Wirkungen der akustischen Eigenschaften eines Raums auf die Menschen darin. In dieser Norm werden unter anderem die → Nachhallzeiten geregelt, unter Berücksichtigung der Sprachverständlichkeit und des Raumvolumens.

### HERTZ (Hz)

Einheit zur Messung der Häufigkeit (Frequenz) von regelmäßig wiederkehrenden Vorgängen. In der Akustik wird die Anzahl der Schwingungen von Schallwellen pro Sekunde in Hz gemessen. Je höher die Frequenz der Schallwellen ist, umso höher wird der Ton empfunden.



### LÄRM

Geräusche, die durch ihre Lautstärke und Struktur für den Menschen und die Umwelt störend, belastend oder gesundheitsschädigend wirken. Die Wahrnehmung hängt zum einen von physikalisch messbaren Größen ab, z. B. dem Schalldruckpegel und der Tonhöhe. Zum anderen bestimmen subjektive Faktoren wie die individuelle Verfassung, die Vorlieben und die Stimmung eines Menschen, ob Geräusche als Lärm empfunden werden.

### LÄRMBELÄSTIGUNG

Behinderung oder Unterbrechung von Aktivitäten aufgrund von Geräuschen. Besonders lärmempfindlich reagieren Personen, wenn die sprachliche Kommunikation beeinträchtigt wird; z. B. wenn ein lautes Gespräch am Nachbartisch das Zuhören erschwert. Auch während des Schlafs oder bei konzentrierter Arbeit wirkt Lärm extrem störend.

### NACHHALLZEIT

Die Zeit, in der der Schalldruck nach dem Abschalten einer Geräuschquelle um 60 dB sinkt. So wird erfasst, wie lange ein Geräusch nachklingt. Für unterschiedliche Tonhöhen können sich die Nachhallzeiten deutlich unterscheiden.

### RAUMAKUSTIK

Bei diesem Teilgebiet der Akustik geht es darum, wie sich die baulichen Gegebenheiten auf die Geräusche in einem Raum auswirken. Raumakustik beschäftigt sich vor allem damit, welche Oberflächen an welchem Ort eingesetzt werden können, um im Raum optimale Hörbedingungen zu schaffen.

### SCHALLABSORPTIONSGRAD

Das Maß für die Fähigkeit von Materialien, Schall zu dämpfen. Bei 0 wird der Schall nicht gedämpft, sondern vollständig reflektiert. Bei einem Absorptionsgrad von 0,5 werden 50% der Schallenergie absorbiert und 50% reflektiert. Bei 1 wird der einfallende Schall vollkommen absorbiert.

### SCHALLDÄMMUNG

Die Ausbreitung des Schalls wird verhindert, indem man ihm ein Hindernis – etwa in Form einer Wand – in den Weg stellt. Das Hindernis wirft den Schall zurück. Schalldämmung bezieht sich also auf die Verhältnisse zwischen benachbarten Räumen, beispielsweise zwischen einem lauten Callcenter und einem danebenliegenden leisen Besprechungsraum, in dem auch vertrauliche Gespräche stattfinden.

### SCHALLDÄMPFUNG

(Absorption) Die Umwandlung von Schallenergie in kinetische Energie – in diesem Fall Wärme –, die beim Auftreffen des Schalls auf Absorber-Materialien entsteht. Schalldämpfung bezieht sich immer auf die Verhältnisse innerhalb eines geschlossenen Raums, der akustisch gedämpft wird. Darüber hinaus spielt sie auch bei Lüftungsanlagen oder Bürogeräten eine wichtige Rolle.

### SCHALLSCHIRM

Hindernis, das die direkte Ausbreitung des Schalls von der Quelle zu einem Empfänger unterbricht. Als Schallschirm kann eine Wand, eine Stellwand oder ein Aufsatz auf einem Schreibtisch wirken, aber auch ein Schrank oder ein anderes großflächiges Einrichtungselement. Schallschirme können mit einer schallabsorbierenden Oberfläche ausgestattet sein, die die Ausbreitung des Schalls zusätzlich reduziert.



### SCHALLWELLEN

Schwankungen des Luftdrucks, die durch Impulse ausgelöst werden. Die Länge der Schallwellen definiert die Frequenz, die Höhe der Schallwellen den Pegel. Lange Schallwellen haben eine geringe Frequenz und werden als tiefe Töne wahrgenommen. Kurze Schallwellen haben eine hohe Frequenz und werden als hohe Töne wahrgenommen. Die Schwingungen der Schallwellen werden in Hertz gemessen.





*»SCHON EIN GERINGES LÄRMNIVEAU  
FÜHRT ZU FEHLERN BEI KONZENTRIERTER  
ARBEIT. KOMMEN DANN NOCH OPTISCHE  
STÖRUNGEN HINZU, REDUZIERT SICH DIE  
PRODUKTIVITÄT UM BIS ZU 50 PROZENT.«*

**PETER H. FELDMANN,**  
AKUSTIKEXPERTE UND SYSTEM-ERGONOM



### **Deutschland**

König + Neurath AG  
Büromöbel-Systeme  
Industriestraße 1–3  
61184 Karben  
Tel.: +49 (0)6039 483-0  
Fax: +49 (0)6039 483-214  
e-mail: [info@koenig-neurath.de](mailto:info@koenig-neurath.de)  
[www.koenig-neurath.de](http://www.koenig-neurath.de)

### **Great Britain**

K + N International  
(Office Systems) Ltd  
52 Britton Street  
London EC1M 5UQ  
Tel.: +44 (0)20 74909340  
Fax: +44 (0)20 74909349  
e-mail: [info@koenig-neurath.co.uk](mailto:info@koenig-neurath.co.uk)  
[www.koenig-neurath.co.uk](http://www.koenig-neurath.co.uk)

### **Nederland**

König + Neurath Nederland  
Office Furniture  
Airport Business Park Lijnden  
Frankfurtstraat 18+22  
1175 RH Lijnden  
Tel.: +31 (0)20 4109410  
Fax: +31 (0)20 4109419  
e-mail: [info@konig-neurath.nl](mailto:info@konig-neurath.nl)  
[www.konig-neurath.nl](http://www.konig-neurath.nl)

### **France**

König + Neurath AG  
Showroom Paris  
66, rue de la Victoire  
75009 Paris  
Tel.: +33 (0)1 44 63 23 93  
Fax: +33 (0)1 44 63 23 97  
e-mail: [info@koenig-neurath.fr](mailto:info@koenig-neurath.fr)  
[www.koenig-neurath.fr](http://www.koenig-neurath.fr)

### **Schweiz**

König + Neurath (Schweiz) GmbH  
Büromöbel-Systeme  
St. Gallerstrasse 106 d  
9032 Engelburg / St. Gallen  
Tel.: +41 (0)52 770 22 42  
e-mail: [info@koenig-neurath.de](mailto:info@koenig-neurath.de)  
[www.koenig-neurath.de](http://www.koenig-neurath.de)

KN-1.1.15/HD/0/0/0.5/0.5/ Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.