



Rockfon®

# Gute Akustik macht Momente zu etwas Besonderem

Sounds Beautiful

# INHALT

- 3**     Einleitung
- 4**     Kapitel 1: Der erste Atemzug
- 6**     Kapitel 2: Zuhören lernen
- 9**     Kapitel 3: Das Potenzial ausschöpfen
- 11**    Kapitel 4: Der Rausch der Jugend
- 14**    Kapitel 5: Den Fokus finden
- 17**    Kapitel 6: Wieder Gehör finden
- 19**    Kapitel 7: Ein universelles Anliegen in jeder Lebensphase
- 22**    Schlusswort
- 25**    Glossar
- 28**    Quellen
- 31**    Über uns

**Alles beginnt mit Geräuschen.**  
Noch bevor wir die Welt sehen,  
hören wir sie. Einen Herzschlag.  
Einen Rhythmus. Ein Gefühl der  
Ruhe. Und schon vom allerersten  
Atemzug an prägen Geräusche  
unser Leben.

Jeden Tag erleben wir, ohne es zu merken, den tiefgreifenden **Einfluss akustischer Umgebungen**. An manchen Tagen unterstützen uns Klänge – sie ermöglichen Konzentration bei der Arbeit, klare Kommunikation beim Lernen und Heilung in der Pflege. An anderen Tagen wirkt Lärm gegen uns – er stört unsere Aufmerksamkeit, isoliert uns und stört unsere Ruhe.

Bei Rockfon beschäftigen wir uns seit Jahrzehnten mit dieser unsichtbaren Kraft. Was wir entdeckt haben, ist einfach, aber wirkungsvoll: Raumakustik ist kein Luxus. **Sie ist essentiell für unser Wohlbefinden im gesamten Leben und in unseren wichtigsten Momenten.**

Vom ersten Atemzug im Krankenhaus bis zu unseren letzten Gesprächen in Pflegeeinrichtungen, von Klassenzimmern, in denen Kinder lernen, bis hin zu Büros, in denen wir unsere Karriere aufbauen – **Geräusche sind immer präsent und prägen, wie wir genesen, wie wir wachsen und wie wir uns zugehörig fühlen.**

Dieser Leitfaden erkundet die akustische Reise des Lebens – und **zeigt auf, warum gute Akustik in jeder Lebensphase wichtig ist** und wie durchdachtes Akustikdesign Räume schafft, in denen Menschen sich entfalten können.

## KAPITEL 1

# Der erste Atemzug



## NEUGEBORENIENPHASE

*Ein sanfterer Start – ruhige Klänge vom allerersten Atemzug an.*

### Wenn Lärm überwältigt

Im Krankenhaus trifft das Neugeborene auf eine Welt voller Töne, Stimmen und Maschinen. Was für uns normal ist, kann für das Kind überfordernd sein.

Jedes Geräusch, das ein Neugeborenes hört, prägt seine frühesten Erfahrungen mit der Welt. Wenn diese Umgebung ruhiger und kontrollierter ist, zeigt sich der Unterschied dort, wo es am wichtigsten ist: ein gleichmäßiger Herzschlag, tieferer Schlaf und stärkeres Wachstum.

Geräusche können das Leben stören. Oder sie können es von Anfang an unterstützen.

## Wenn Geräusche zur Unterstützung werden

Die wissenschaftlichen Erkenntnisse sind eindeutig: Lärmspitzen lösen bei Neugeborenen Stressreaktionen aus<sup>1</sup>; bei Neugeborenen, die einem Lärmpegel von  $\geq 45$  dB(A) ausgesetzt sind, können erhöhte Vitalparameter und eine verminderte Sauerstoffversorgung auftreten<sup>2</sup>. Doch diese Geschichte hat noch eine andere Seite – eine, die von Chancen handelt.

Beruhigende Klänge (Herzschlag + weißes Rauschen) verbessern den Schlaf, die Gewichtszunahme und die Herzfrequenz<sup>3</sup> und ermöglichen es Säuglingen, sich so auszuruhen und zu entwickeln, wie es ihrem Körper entspricht. Akustisches Management verbessert den Komfort der Säuglinge, ihre Entwicklung und die Privatsphäre der Familie<sup>4</sup>.

Ein Akustik-Deckensystem der Klasse A trägt zu niedrigeren Hintergrundgeräuschpegeln und einer reduzierten Nachhallzeit in Intensivpflegeumgebungen wie Neugeborenenstationen bei und unterstützt so die physiologische Stabilität, die Erholung und die Entwicklung.

## WICHTIGE FAKTEN

- Lärmspitzen **lösen Stressreaktionen** bei Neugeborenen (Aktivierung des Sympathikus)<sup>1</sup>
- Bei Neugeborenen, die einem Lärmpegel von  $\geq 45$  dB(A) ausgesetzt sind, können **erhöhte Vitalparameter** und **verringerte Sauerstoffversorgung**<sup>2</sup>
- **Beruhigende Klänge** (Herzschlag + weißes Rauschen) verbessern den Schlaf, die Gewichtszunahme und die Herzfrequenz<sup>3</sup>
- **Akustisches Management** fördert den Komfort des Säuglings, seine Entwicklung und die Privatsphäre der Familie<sup>4</sup>

## KAPITEL 2

# Zuhören lernen



### **KLEINKIND- UND KINDERGARTENALTER**

*In einem ruhigen Klassenzimmer erreicht jedes Wort das Kind.*

### **Wenn alle Geräusche miteinander konkurrieren**

Der erste Schultag. Ein Kind versucht, dem Lehrer zu folgen, doch alle Geräusche konkurrieren gleichermaßen um seine Aufmerksamkeit. Kinder sind „ineffiziente Zuhörer“ mit begrenzter Fähigkeit, Störgeräusche herauszufiltern<sup>24</sup> – sie hören also nicht nur weniger deutlich, sondern lernen auch weniger effektiv.

In lauten Klassenzimmern wird ihre geistige Energie darauf verwendet, zu hören, statt zu verstehen. Laute Klassenzimmer beeinträchtigen die Sprach- und Vorlesefähigkeiten<sup>25</sup> und schaffen grundlegende Lücken, die sich mit der Zeit vergrößern.

### Wenn Worte in den Fokus rücken

Doch hier kommt der entscheidende Wendepunkt: In ruhigen, gut gestalteten Klassenzimmern ändert sich etwas. Worte werden klar. Das Selbstvertrauen wächst. Das Lernen beschleunigt sich.

Eine gute Akustik verbessert die Worterkennung um bis zu 15 %<sup>26</sup>, und angemessene akustische Bedingungen ermöglichen es den Schülern, etwa 95 % der gesprochenen Inhalte richtig zu verstehen<sup>27</sup>.

Wenn akustische Umgebungen die Sprachverständlichkeit fördern, hören Kinder nicht nur besser – sie verstehen auch besser, beteiligen sich aktiver und entwickeln eine solidere Grundlage für Sprache und Lernen.

### Kurze Nachhallzeiten ( $T < 0,6$ Sek.) liefern messbare Ergebnisse:

- **14 % Verbesserung** der phonologischen Verarbeitung<sup>28</sup>
- **15 % höhere positive** Bewertungen der Lehrer-Schüler-Beziehung<sup>28</sup>
- **59 % höhere** Aufmerksamkeitsleistung der Schüler (8,75 gegenüber 5,50 Punkten)<sup>29</sup>



# +15%

Verbesserung der  
Worterkennung bei  
guter Akustik<sup>26</sup>

## KAPITEL 2

In typischen Klassenzimmern reduziert eine Decke der Klasse A die Nachhallzeit in der Regel auf etwa 0,5 Sekunden oder darunter, abhängig von der Raumgeometrie und den Oberflächenbeschaffenheiten. Bei tieferen Räumen kann das Erreichen einer optimalen Sprachverständlichkeit an allen Sitzplätzen eine Kombination aus Absorption, Reflexion und akustischer Wandbehandlung im hinteren Bereich erfordern.

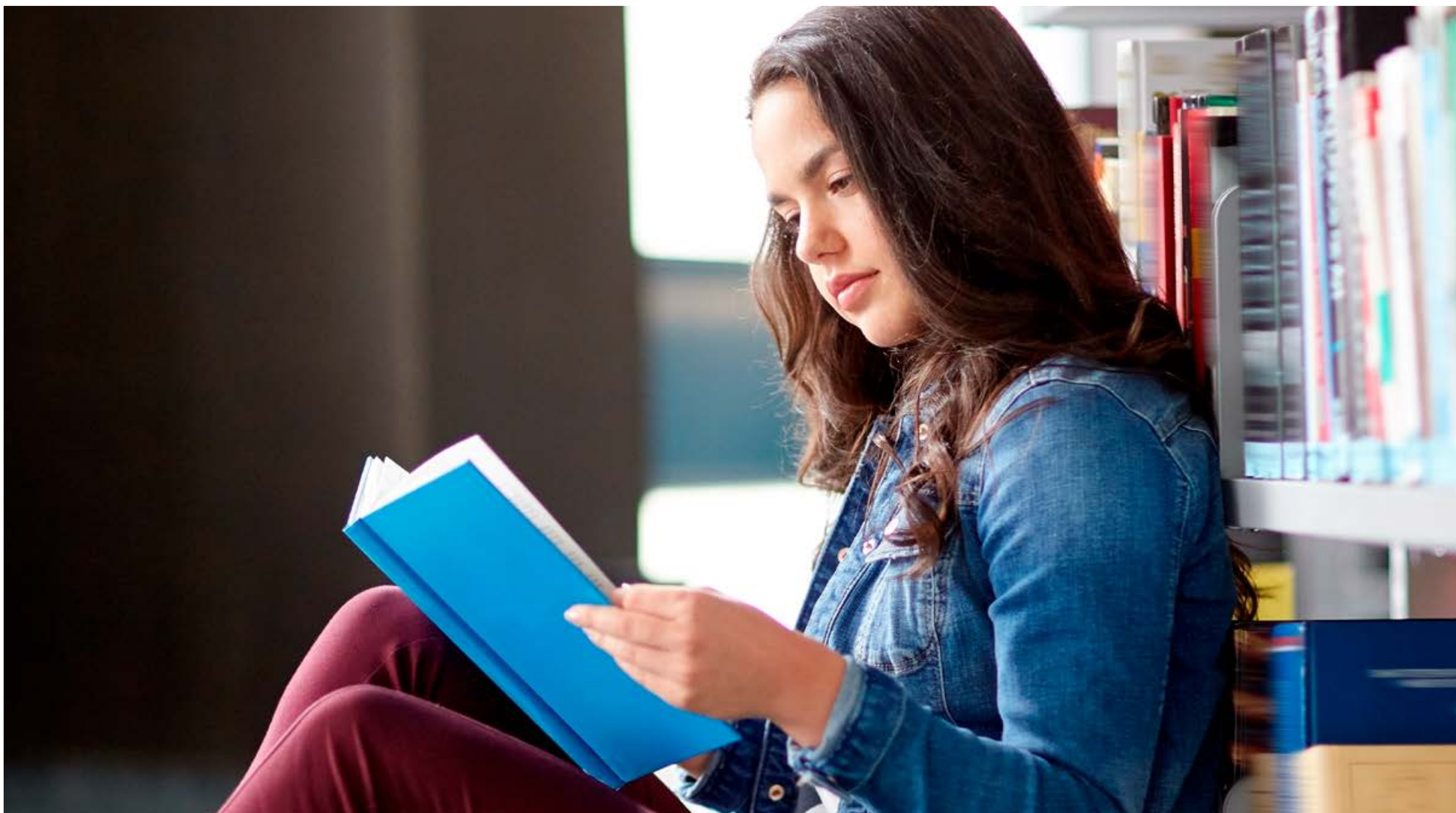
### EMPFOHLENE STANDARDS FÜR KLASSENZIMMER

- **$\leq 0,5$  Sek. Nachhallzeit**
- **$\leq 35$  dB(A) Hintergrundgeräusche**<sup>30, 31, 32</sup>

### WICHTIGE FAKTEN

- Kinder sind „**ineffiziente Zuhörer**“.  
Eingeschränkte Fähigkeit, Störgeräusche herauszufiltern<sup>24</sup>
- **Lärmreiche Klassenzimmer beeinträchtigen**  
die Sprach- und Vorlesefähigkeiten<sup>25</sup>
- **Eine gute Akustik verbessert** die Worterkennung  
um bis zu 15 %<sup>26</sup>
- **Angemessene Bedingungen der Akustik** ermöglichen es den  
Schülern,  $\approx 95$  % der gesprochenen Inhalte richtig zu verstehen<sup>27</sup>
- **Kurze Nachhallzeiten** ( $T < 0,6$  Sek.) verbessern das Lernen im  
Klassenzimmer und die zwischenmenschlichen Beziehungen<sup>28, 29</sup>

# Sein Potenzial ausschöpfen



## DIE TEENAGERPHASE

*Schüler können sich bei optimierter Akustik voll und ganz konzentrieren.*

## Wenn Lärm zur Ablenkung wird

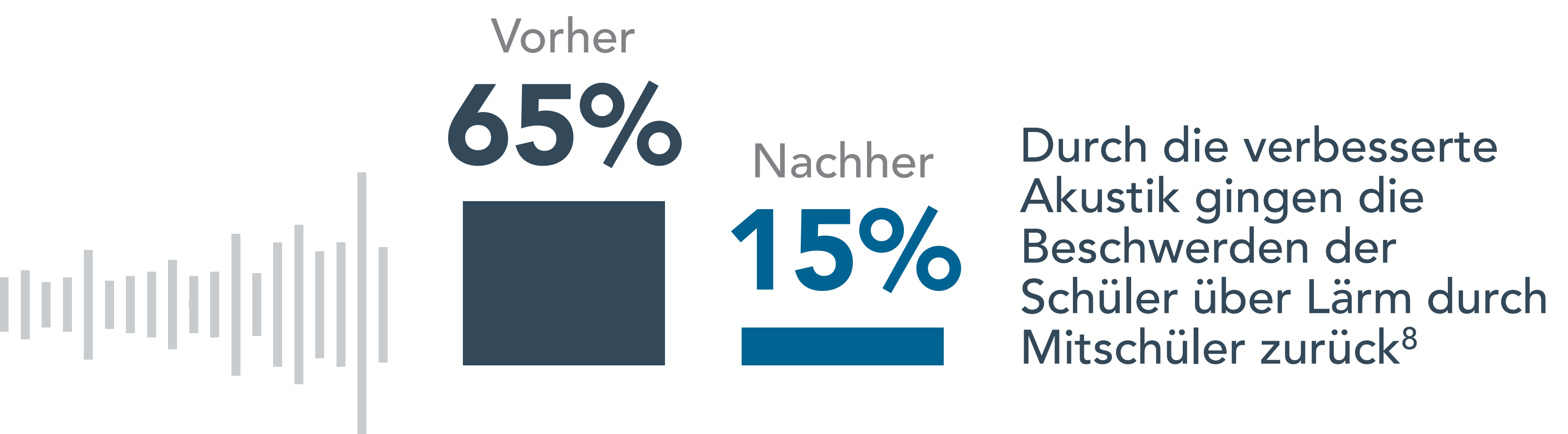
Mit zunehmendem Alter steigen auch die Anforderungen an die Aufmerksamkeit der Kinder. Lärm wirkt sich mäßig negativ auf Gedächtnis, Aufmerksamkeit und Verständnis aus<sup>5</sup>. In lauten Klassenzimmern wird ihre geistige Energie darauf verwendet, Ablenkungen zu bekämpfen.

Die Zahlen sprechen für sich: Ein Anstieg des Lärmpegels um +10 dB(A) korreliert mit einem Rückgang der Prüfungsleistungen um etwa 7%<sup>7</sup>. Doch hier liegt der entscheidende Unterschied: Kinder benötigen ein um 5–7 dB besseres Signal-Rausch-Verhältnis (SNR) als Erwachsene<sup>6</sup> – das bedeutet, dass sie deutlich ruhigere Umgebungen benötigen, um effektiv lernen zu können. Das ist keine Vorliebe, sondern eine entwicklungsbedingte Notwendigkeit.

Lärm wird zu einer unsichtbaren Barriere für das Potenzial.

### Den Lärm durchbrechen

Wenn die Akustik für das Lernen optimiert ist, können sich Jugendliche endlich konzentrieren. Der Fokus kehrt zurück. Das Gedächtnis wird gestärkt. Die schulischen Leistungen verbessern sich. **Durch die verbesserte Akustik sanken die Beschwerden der Schüler über Lärm durch Mitschüler von 65 % auf 15 %<sup>8</sup>** – eine signifikante Veränderung in ihrer Wahrnehmung der Lernumgebung.



Ein gutes Akustikdesign in Schulen ist kein „Nice-to-have“ – es ist eine unverzichtbare Voraussetzung für den Erfolg im Bildungswesen.

### WICHTIGE FAKTEN

- **Lärm wirkt sich mäßig negativ** auf Gedächtnis, Aufmerksamkeit und Verständnis aus<sup>5</sup>
- **Kinder benötigen** ein um 5–7 dB besseres Signal-Rausch-Verhältnis (SNR) als Erwachsene<sup>6</sup>
- +10 dB(A) Lärm  $\approx$  7 % Rückgang der **Prüfungsleistungen**<sup>7</sup>
- **Verbesserte Akustik** reduzierte die Beschwerden der Schüler über Lärm durch Mitschüler von **65 % auf 15 %<sup>8</sup>**

## KAPITEL 4

# Die Aufregung der Jugendlichkeit



### PHASE DES JUNGEN ERWACHSENENALTERS

*Laute Veranstaltungsorte bringen Menschen zusammen, doch der Lärm kann das Gehör schädigen.*

### Wenn Energie mit Risiken einhergeht

Der Club. Die Musik. Die Energie. Laute Musik setzt Bindungshormone frei – Dopamin und Oxytocin<sup>9</sup> –, die Menschen zusammenbringen, Verbundenheit schaffen und Erinnerungen wecken. Aber sie strapaziert auch die Grenzen dessen, was unser Körper verkraften kann.

Das ist wichtig zu wissen: In Clubs und Bars kann die Lärmbelastung 100 dB(A) überschreiten, was bereits nach 15 Minuten gefährlich wird<sup>10, 11</sup>. Was heute aufregend ist, kann morgen bleibende Folgen haben.

## KAPITEL 4

Das Ausmaß der Auswirkungen ist ernüchternd: Weltweit sind über 1 Milliarde junge Menschen aufgrund von Lärmbelastung in der Freizeit einem Risiko für Hörverlust ausgesetzt<sup>12</sup>. Tatsächlich litten 88 % der jungen Erwachsenen nach dem Verlassen eines Nachtclubs unter Tinnitus<sup>13</sup>, und 50 % oder mehr berichten von Müdigkeit nach Lärmbelastung<sup>14</sup>. Für das Personal in den Veranstaltungsorten – DJs, Barkeeper, Tontechniker – sind die Folgen noch gravierender. Ihre nächtliche Lärmbelastung beschränkt sich nicht auf wenige Stunden, sondern ist eine sich über die gesamte berufliche Laufbahn hinweg ansammelnde Risikobelastung.

### Sicherer Sound

Eine gut gestaltete akustische Umgebung ermöglicht müheloses Sprechen und macht das Musikhören zum Vergnügen – ohne Anstrengung und ohne Risiko. Gute Akustik bedeutet nicht, die Energie zu dämpfen; sie bedeutet, Räume zu schaffen, in denen Menschen sicher miteinander in Kontakt treten, den Moment in vollen Zügen genießen und ihre Hörgesundheit langfristig schützen können.

Die Optimierung der Akustik für sicheres Hören verbessert die Soundqualität und steigert das Hörerlebnis für Publikum und Künstler. Schallabsorbierende Decken- und Wandabsorber können den Lärmpegel um bis zu 9 dB(A) senken und so sicherere, angenehmere Räume schaffen<sup>24</sup>.

### EMPFOHLENE STANDARDS FÜR VERANSTALTUNGSORTE

Für Veranstaltungsorte mit verstärkter Musik ( $\approx 1000 \text{ m}^3$ ),  
**Nachhallzeit (T60): 0,6–0,8 Sek.**<sup>15</sup>



# Eine stark schallabsorbierende Decke

verbessert die allgemeine Zufriedenheit der Nutzer<sup>23</sup>

## WICHTIGE FAKTEN

- **Laute Musik löst die Ausschüttung von** Bindungshormonen (Dopamin, Oxytocin) aus<sup>9</sup>
- In Clubs und Bars **kann die Lärmbelastung** 100 dB(A) überschreiten. **Gefährlich** ab 15 Min.<sup>10, 11</sup>
- Über 1 Milliarde **junge Menschen sind gefährdet** einem Hörverlust durch Lärmbelastung in der Freizeit<sup>12</sup>
- 88 % der jungen Erwachsenen **leiden unter Tinnitus** nach dem Verlassen eines Nachtclubs<sup>13</sup>
- **Über 50 % berichten von Müdigkeit** nach der Einwirkung lauter Geräusche<sup>14</sup>
- **Schallabsorbierende Lösungen** können den Lärmpegel um bis zu 9 dB(A) senken<sup>24</sup>

# Konzentration finden



## ERWACHSENENALTER

*Die richtige Akustik unterstützt das Finden der Konzentration.*

### Wenn Geräusche die Aufmerksamkeit stören

Der erste Job. Großraumbüro. Du bist bereit, dich zu konzentrieren, aber der Lärm kommt dir in die Quere. Gespräche, Telefonate, ständiger Lärm.

78 % der Arbeitnehmer geben an, dass sie durch Lärm am Arbeitsplatz beeinträchtigt werden<sup>16</sup>, und 94 % sagen, sie wären bei weniger Lärm produktiver. Dennoch haben 63 % keinen Zugang zu ruhigen Räumen, in denen sie konzentriert arbeiten können<sup>18</sup>. Das ist nicht nur störend – es mindert die Produktivität, erhöht den Stress und lenkt die Aufmerksamkeit ab.

In Räumen, die ohne Berücksichtigung der Akustik gestaltet wurden, wird Konzentration zu einem Luxus, den sich nur wenige leisten können.

### Wenn Arbeit Sinn bekommt

Wenn der Schall durch durchdachtes Akustikdesign gesteuert wird, ändert sich alles. Mit einer optimierten Raumakustik verzeichnen Unternehmen:

- **eine 48-prozentige Verbesserung** der Konzentrationsfähigkeit<sup>19</sup>
- **eine Senkung** des Stressniveaus um 27 %<sup>19</sup>
- eine um 66 % gesteigerte Arbeitsmotivation<sup>20</sup>
- **20 % Verbesserung** der Leistung beim Kopfrechnen<sup>21</sup>

Eine stark schallabsorbierende Decke steigert die allgemeine Zufriedenheit der Nutzer<sup>23</sup> und schafft Räume, in denen sinnvolle Arbeit geleistet werden kann. Eine optimierte Umgebung der Akustik verbessert nicht nur die Produktivität – sie verändert auch die Art und Weise, wie Menschen ihr Arbeitsleben erleben.



### EMPFOHLENE STANDARDS FÜR GROSSRAUMBÜROS

#### Nachhallzeit (T60)

- Durchschnitt  $\leq 0,5$  Sek.,  $T \leq 0,8$  Sek. (125 Hz)<sup>22</sup>

#### Hintergrundgeräuschpegel (LA<sub>eq</sub>)

- $\leq 48$  dB(A) bis  $\leq 55$  dB(A), je nach Tätigkeit<sup>22</sup>

## KAPITEL 5

### BEI EINER OPTIMISIERTEN UMGEBUNG DER AKUSTIK



**+48%**

Verbesserung der  
Konzentrationsfähigkeit<sup>19</sup>



**+27%**

Verringerung des  
Stressniveaus<sup>19</sup>



**+66%**

verbesserte  
Arbeitsmotivation<sup>20</sup>



**+20%**

Verbesserung der Leistung  
beim Kopfrechnen<sup>21</sup>

### WICHTIGE FAKTEN

- **78 % fühlen sich** durch Lärm am Arbeitsplatz beeinträchtigt<sup>16</sup>
- 94 % geben an, dass sie **bei weniger Lärm produktiver** wären<sup>17</sup>
- **63 % haben keinen Zugang** zu ruhigen Räumen,  
in denen sie konzentriert arbeiten können<sup>18</sup>

# Wieder Gehör finden



## IM FORTGESCHRITTENEN ALTER

*Klarer Klang hilft älteren Menschen, am Gespräch teilzunehmen.*

## Wenn Hörprobleme zur Isolation führen

Im Alter wird das Hören schwieriger. 65 % der 75- bis 85-Jährigen und 80 % der über 85-Jährigen leiden unter Presbyakusis<sup>40</sup> – einem altersbedingten Hörverlust, der sich allmählich entwickelt und die Kommunikation beeinträchtigt.

Gespräche verschwimmen zu Hintergrundgeräuschen. In Pflegeeinrichtungen mit schlechter Akustik führt dies nicht nur zu Frustration, sondern auch zu Isolation. In Pflegeheimen werden oft 55–68 dB(A) gemessen, was über den empfohlenen Werten<sup>41</sup> liegt – was die Kommunikation für diejenigen, die ohnehin schon Schwierigkeiten beim Hören haben, noch weiter erschwert.

Die Menschen ziehen sich aus dem Gemeinschaftsleben zurück, verpassen Kontakte und verlieren Momente des zwischenmenschlichen Austauschs.

### Wiederanschluss durch Klarheit

Wenn der Klang wieder klar ist, finden Menschen wieder zueinander. Akustische Maßnahmen können den Lärmpegel um 5–11 dB(A)<sup>42</sup> senken, und der Einsatz schallabsorbierender Lösungen kann die Nachhallzeit um 29–53 %<sup>42</sup> reduzieren – messbare Verbesserungen, die sich direkt in einer besseren Kommunikation niederschlagen.

Eine Verringerung des Nachhalls verbessert die Kommunikation, den Komfort und die soziale Interaktion<sup>42,43</sup>, und ermöglicht es älteren Menschen, aktiv am Leben teilzunehmen und in Verbindung zu bleiben.

Bei einem guten Akustikdesign in der Altenpflege geht es nicht nur darum, besser zu hören – es geht um Zugehörigkeit, Gemeinschaft und die Aufrechterhaltung der zwischenmenschlichen Beziehungen, die dem Leben Sinn geben.



# 29–53%

Kürzere Nachhallzeit durch schallabsorbierende Maßnahmen<sup>42</sup>

### WICHTIGE FAKTEN

- 65 % der 75- bis 85-Jährigen und 80 % der über 85-Jährigen **leiden unter Altersschwerhörigkeit**<sup>40</sup>
- **In Pflegeheimen** werden häufig 55–68 dB(A) gemessen (über den empfohlenen Werten)<sup>41</sup>
- **Akustische Maßnahmen** können den Lärmpegel um 5–11 dB(A) senken<sup>42</sup>
- **Der Einbau schallabsorbierender Lösungen** kann die Nachhallzeit um 29–53 % reduzieren<sup>42</sup>
- **Eine Verringerung des Nachhalls** verbessert die Kommunikation, den Komfort und die soziale Interaktion<sup>42, 43</sup>

## KAPITEL 7

# Ein universelles Anliegen in jeder Lebensphase



### **PFLEGE- UND GENESUNGSPHASE**

*Ruhigere Stationen: bessere Erholung für Patienten und höhere Konzentration für das Personal.*

### **Wenn Krankenhäuser laut werden**

In jeder Lebensphase – vom Moment unserer Geburt bis in unsere letzten Lebensjahre – prägen Einrichtungen des Gesundheitswesens unsere verwundbarsten Momente.

In Krankenhäusern spielt der Schall eine entscheidende Rolle für Heilung und Genesung. Lärm beeinträchtigt nicht nur Patienten, sondern auch das klinische Personal. Aufgrund von Lärm berichten Mitarbeiter auf der Intensivstation von 66 % Irritation, 66 % Erschöpfung und 43 % Konzentrationsproblemen<sup>33</sup>.

## KAPITEL 7

Die Ermüdung nimmt zu. Die Konzentration lässt nach. Die Fehlerquote steigt. Die Genesung verlangsamt sich. In stressreichen Umgebungen, in denen Präzision entscheidend ist, stellt eine schlechte Akustik eine zusätzliche Belastung dar – sowohl für die Genesenden als auch für das Pflegepersonal.

Ob es sich um ein Neugeborenes auf der Neugeborenenstation, einen genesenden Patienten auf der Intensivstation oder einen älteren Menschen in der Palliativpflege handelt – die akustische Qualität ist untrennbar mit der Qualität der Pflege selbst verbunden.

Aufgrund von Lärm berichtet das Personal auf der Intensivstation<sup>33</sup>



**46 %**  
**Konzentrations-**  
**probleme**

### EMPFOHLENE STANDARDS

#### Nachhallzeit (T60)

- 0,4–0,6 Sek. für **sprachkritische Räume**<sup>36, 37, 38, 39</sup>
- 0,6–0,8 Sek. für **Räume zur Patientenversorgung**<sup>36, 37, 38, 39</sup>

#### Hintergrundgeräusche

- 30–35 dB(A) in **Schlafbereichen für Patienten**<sup>40</sup>

### Räume, die die Genesung tatsächlich fördern

Ruhigere, besser gestaltete Umgebungen im Gesundheitswesen reduzieren Stress und verbessern die Heilungsergebnisse.

Eine verbesserte Akustik trägt dazu bei, dass weniger Fehler gemacht werden, der Stress sinkt und die Irritationen unter den Mitarbeitern abnehmen<sup>34</sup>, während eine verbesserte Akustik und Lärmreduzierung / Schalldämmung eine bessere Genesung und einen besseren Schlaf der Patienten fördert<sup>35</sup>.

Wenn das Akustikdesign Priorität hat, ruhen sich Patienten besser aus, das Personal arbeitet leistungsfähiger, und die gesamte Pflegeumgebung fördert die Genesung. Der Einbau einer schallabsorbierenden Decke kann den Lärmpegel um bis zu 6 dB(A) senken – ein deutlich hörbarer Unterschied, der sich direkt auf das Wohlbefinden von Patienten und Personal auswirkt<sup>34</sup>.

Bei guter Akustik im Gesundheitswesen geht es nicht nur um Komfort – es geht um klinische Ergebnisse. Es geht darum, Räume zu schaffen, in denen Heilung tatsächlich stattfinden kann.

### WICHTIGE FAKTEN

- **Aufgrund von Lärmberichten** Mitarbeiter auf der Intensivstation von: 66 % Irritation, 66 % Erschöpfung, 43 % Konzentrationsproblemen<sup>33</sup>
- **Eine verbesserte Akustik** bedeutet weniger Fehler, weniger Stress und weniger Irritationen beim Personal<sup>34</sup>
- **Eine verbesserte Akustik und Lärmreduzierung / Schalldämmung** fördern eine bessere Genesung und einen besseren Schlaf der Patienten<sup>35</sup>
- **Durch den Einbau einer schallabsorbierenden Decke** lässt sich der Lärmpegel um bis zu 6 dB(A) senken<sup>34</sup>

## OUTRO

# Der rote Faden durch das Leben. Vom ersten Atemzug bis zu unseren letzten Gesprächen ist Klang immer präsent.

Er prägt, wie wir lernen, wie wir Kontakte knüpfen, wie wir genesen und wie wir uns zugehörig fühlen. Der Unterschied liegt nicht nur in der Lautstärke. Es kommt darauf an, wie die Akustik **gestaltet ist**. Denn Klang ist niemals nur Klang. Er ist Klarheit. Er ist Konzentration. Er ist Wohlbefinden. Er ist Verbundenheit. Und wenn wir ihn richtig gestalten, gestalten wir jeden Moment, der zählt.

### **Sind Sie bereit, lebendige Räume zu schaffen?**

Ganz gleich, ob Sie eine Einrichtung im Bildungswesen, eine Einrichtung im Gesundheitswesen, Büroräume oder ein anderes Projekt gestalten, bei dem die Akustik eine Rolle spielt – unser Team bei Rockfon steht Ihnen als Partner zur Seite. **Wir sind nicht nur ein Lieferant – wir sind ein vertrauenswürdiger Partner, der die Feinheiten Ihres Projekts, Ihrer Nutzer und Ihrer Vision versteht.**



# OUTRO



## Das zeichnet uns aus

Seit über 60 Jahren basieren unsere Lösungen auf **Steinwolle – einem natürlichen, langlebigen Material, das jahrzehntelang seine Leistung erbringt und dabei vollständig für das Recycling geeignet ist.**

Unser umfangreiches Produktsortiment bietet Ihnen kreative Freiheit: schwebende Paneele, Wandsysteme, Baffeln, fugenlose Decken und vieles mehr – in unzähligen Farben, Oberflächen und Konfigurationen. **Was auch immer Ihr Entwurf erfordert, wir haben die Flexibilität, ihn zu verwirklichen.** Und da wir in allen Branchen und mit allen Gebäudetypen gearbeitet haben, bringen wir fundiertes Fachwissen in jedes Gespräch ein. Unser Team bietet maßgeschneiderte Beratung, gestützt auf strenge Tests, lokale Kenntnisse und praktische Unterstützung vom Konzept bis zur Installation.

Über Akustik-Spitzenleistung hinaus setzen wir uns für eine nachhaltigere Zukunft ein. **Unsere Steinwolle wird aus natürlich reichlich vorhandenem Vulkangestein hergestellt, und wir reduzieren unseren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck kontinuierlich durch elektrische Schmelzanlagen und Initiativen für saubere Energie.**

## OUTRO

Im Rahmen unseres „Rockcycle“-Programms verwandeln wir gebrauchte Steinwolle wieder in neue Produkte – so schließen wir den Kreislauf und geben Baumaterialien ein zweites Leben. Indem wir diese Initiative auf alle unsere Märkte ausweiten, unterstreichen wir unser Engagement, Kreislaufösungen überall zugänglich zu machen. Wir entwerfen mit Blick auf Modularität, sodass sich Räume anpassen und weiterentwickeln lassen und beschädigte Elemente ohne Abfall ausgetauscht werden können.



**Ihr Projekt verdient einen Partner, der versteht, dass es bei guter Akustik um mehr als nur Klang geht – es geht um Wohlbefinden, Nachhaltigkeit und die Schaffung von Räumen, in denen Menschen sich entfalten können.**

**Lassen Sie uns gemeinsam daran arbeiten, dies zu verwirklichen.**

# GLOSSAR

## **Akustikmanagement**

Steuerung und Optimierung des Schalls in einem Raum zur Förderung von Komfort, Kommunikation und Wohlbefinden. Dazu gehören die Reduzierung unerwünschter Geräusche, die Steuerung des Nachhalls und die Verbesserung der Sprachverständlichkeit durch Gestaltung, Materialien und Technologie.

## **Hintergrundgeräusche**

Unerwünschte oder ablenkende Geräusche in einer Umgebung, wie beispielsweise Verkehr, Lüftungsanlagen oder Gespräche. Hintergrundgeräusche werden häufig mit  $LA_{eq}$  gemessen, was den durchschnittlichen Schallpegel über einen bestimmten Zeitraum angibt. Zum Beispiel: ruhiges Büro: ~40 dB(A), normales Gespräch: ~60 dB(A).

## **Dezibel – dB/dB(A)**

Ein Dezibel (dB) misst den Schallpegel oder die Lautstärke. Höhere Werte bedeuten lautere Geräusche. dB(A) ist so angepasst, dass es widerspiegelt, wie das menschliche Ohr verschiedene Frequenzen auf natürliche Weise wahrnimmt, und wird häufig bei Lärmmessungen am Arbeitsplatz und in der Umwelt verwendet.

## **Frequenz**

Die Schwingungsfrequenz einer Schallwelle, gemessen in Hertz (Hz). Schnelle Schwingungen erzeugen hohe Töne (wie ein Pfiff), während langsame Schwingungen tiefe Töne erzeugen (wie Donner). Das menschliche Ohr nimmt typischerweise Frequenzen zwischen 20 Hz und 20.000 Hz wahr. Beim Akustikdesign absorbieren verschiedene Materialien unterschiedliche Frequenzen in unterschiedlichem Maße, weshalb maßgeschneiderte Akustiklösungen für die Gestaltung effektiver Räume unerlässlich sind.

## **Kopfrechnen**

Kopfrechnen ist die Fähigkeit, mathematische Berechnungen im Kopf durchzuführen, ohne externe Hilfsmittel wie Taschenrechner, Papier oder Schreibutensilien zu verwenden. Es stützt sich vollständig auf Gedächtnis, Konzentration und mathematisches Denken.

## **Phonologische Verarbeitung**

Die kognitive Fähigkeit, die einzelnen Laute (Phoneme) in der gesprochenen Sprache zu identifizieren, zu erkennen und zu manipulieren. Unverzichtbar für das Lesen, die Sprachentwicklung und die Kommunikation.

## **Presbyakusis**

Altersbedingter Hörverlust, der sich mit zunehmendem Alter allmählich entwickelt und vor allem hochfrequente Töne betrifft. Eine häufige Ursache für Hörbeeinträchtigungen bei älteren Menschen, die die Kommunikation und Lebensqualität beeinträchtigen kann.

## **Nachhall / Nachhallzeit (T60)**

Nachhall ist das Fortbestehen von Schall, verursacht durch Reflexionen an Oberflächen wie Wänden und Decken. Die Nachhallzeit (T60) misst, wie lange es dauert, bis der Schall um 60 Dezibel abgeklungen ist, nachdem die Schallquelle verstummt ist. Übermäßiger Nachhall kann die Sprachverständlichkeit beeinträchtigen.

## **Signal-Rausch-Verhältnis (SNR)**

Der Unterschied in Dezibel zwischen dem gewünschten Schall (z. B. der Stimme eines Lehrers) und dem Hintergrundgeräuschpegel. Ein positives SNR bedeutet, dass das Signal lauter ist als das Rauschen. Kinder benötigen in der Regel ein SNR von +15 bis +20 dB(A), um Sprache zuverlässig zu verstehen; Erwachsene kommen bereits mit +5 bis +10 dB(A) zurecht.

## **Schallwahrnehmung**

Die Art und Weise, wie das Gehirn die von den Ohren empfangenen Geräusche interpretiert und versteht. Zur Schallwahrnehmung gehört das Erkennen von Lautstärke, Richtung, Bedeutung und emotionalem Kontext, nicht nur das bloße Wahrnehmen des Geräusches selbst. Die wahrgenommene Lautstärke hängt ab von: Frequenz, Hörumgebung, Dauer und der Art des Geräusches (z. B. Musik, Sprache oder Töne).

## **Tinnitus**

Die Wahrnehmung von Klingeln, Summen oder ähnlichen Geräuschen ohne äußere Ursache. Tinnitus kann vorübergehend oder chronisch sein und steht oft im Zusammenhang mit Hörverlust, Stress oder der Einwirkung lauter Geräusche.

## **Weißes Rauschen**

Ein gleichmäßiges Geräusch, das viele Frequenzen enthält, die mit gleicher Intensität wiedergegeben werden, und oft als stetiges „Rauschen“ wahrgenommen wird. Weißes Rauschen kann helfen, störende Hintergrundgeräusche zu überdecken, die Privatsphäre der Sprache zu verbessern und in bestimmten Umgebungen die Konzentration, Entspannung oder den Schlaf zu fördern.

# QUELLEN

1. Trapanotto, M., Benini, F., Farina, M., Gobber, D., Magnavita, V. und Zacchello, F. (2004), Verhaltensbezogene und physiologische Reaktionen auf Lärm bei Neugeborenen. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 40: 275–281. Link: [doi.org/10.1111/j.1440-1754.2004.00363.x](https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.2004.00363.x)
2. Thakur, N., Batra, P. & Gupta, P. (2016). Lärm als Gesundheitsrisiko für Kinder – Zeit, laut darauf aufmerksam zu machen. *Indian Pediatrics*, 53(2), 111–114. Link: [doi.org/10.1007/s13312-016-0802-7](https://doi.org/10.1007/s13312-016-0802-7)
3. Zhang, S., & He, C. (2023). Wirkung des Herzschlags der Mutter in Kombination mit weißem Rauschen auf Herzfrequenz, Gewicht und Schlaf bei Frühgeborenen: Eine retrospektive vergleichende Kohortenstudie. *Annals of Palliative Medicine*, 12(1), Artikel e1269. Link: [doi.org/10.21037/apm-22-1269](https://doi.org/10.21037/apm-22-1269)
4. EFCNI, Sizun J, Hallberg B et al., Europäische Versorgungsstandards für die Gesundheit von Neugeborenen: Gestaltung der Akustik. 2018.
5. Fretes, G., & Palau, R. (2025). Die Auswirkungen von Lärm auf das Lernen bei Kindern und Jugendlichen: Eine Metaanalyse. *Applied Sciences*, 15(8), 4128. Link: [doi.org/10.3390/app15084128](https://doi.org/10.3390/app15084128)
6. Klatte, M., Bergström, K., & Lachmann, T. (2013). Beeinflusst Lärm das Lernen? Ein kurzer Überblick über die Auswirkungen von Lärm auf die kognitive Leistungsfähigkeit bei Kindern. *Frontiers in Psychology*, 4, 578. Link: [doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00578](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00578)
7. Shield, B. M. & Dockrell, J. E. (2008). Die Auswirkungen von Umgebungs- und Lärm im Klassenzimmer auf die schulischen Leistungen von Grundschulkindern. *Journal of the Acoustical Society of America*, 123(1), 133–144. Link: [doi.org/10.1121/1.2821965](https://doi.org/10.1121/1.2821965)
8. Radun, J. (2023). Aktivitätsgeräusche in akustisch unterschiedlichen Klassenzimmern. Internationale Kommission für die biologischen Auswirkungen von Lärm (ICBEN).
9. Salimpoor, V.N. et al. (2011). Anatomisch unterschiedliche Dopaminfreisetzung während der Antizipation und des Erlebens emotionaler Höhepunkte bei Musik. *Nature Neuroscience*, 14(2), 257–262; Dunbar et al. (2012). *Evolutionary Psychology*, 10(4), 688–702.
10. Weltgesundheitsorganisation (2015), „Make listening safe“ (WHO/NMH/NVI/15.2). Abteilung für die Bekämpfung nichtübertragbarer Krankheiten, Behinderung, Gewalt und Verletzungsprävention.
11. Degeest, S., Corthals, P. & Keppler, H. (2022). Entwicklung des Hörvermögens bei jungen Erwachsenen: Auswirkungen der Lärmbelastung in der Freizeit, Einstellungen und Überzeugungen in Bezug auf Lärm, Hörverlust und Gehörschutzvorrichtungen. *Noise Health*, 24, 61–74. Link: [doi.org/10.4103/nah.nah\\_7\\_21](https://doi.org/10.4103/nah.nah_7_21)
12. Dillard, L. K., Arunda, M. O., Lopez-Perez, L., Martinez, R. X., Jiménez, L. & Chadha, S. (2022). Prävalenz und globale Schätzungen unsicherer Hörgewohnheiten bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen: eine systematische Übersicht und Metaanalyse. *BMJ Global Health*, 7(11), e010501. Link: [doi.org/10.1136/bmjgh-2022-010501](https://doi.org/10.1136/bmjgh-2022-010501)
13. Johnson, O., Andrew, B., Walker, D., Morgan, S. & Aldren, A. (2014). Einstellungen britischer Universitätsstudenten zu lärmbedingtem Hörverlust durch den Besuch von Nachtclubs. *The Journal of Laryngology & Otology*, 128, 29–34. Link: [doi.org/10.1017/s0022215113003241](https://doi.org/10.1017/s0022215113003241)

## QUELLEN

- 14.** Trimmis, N., Kaparou, M., Tsoukalas, T., Plotas, P. & Georgopoulos, V. C. (2025). Bewusstsein für lärmbedingten Hörverlust im Zusammenhang mit dem Aufenthalt in lauten Umgebungen – Referenzprojekt: Junge Erwachsene im Alter von 18 bis 30 Jahren in Griechenland. *Audiology Research*, 15(6), 171. Link: [doi.org/10.3390/audiolres15060171](https://doi.org/10.3390/audiolres15060171)
- 15.** Globaler WHO-Standard für sichere Veranstaltungsorte und Veranstaltungen mit Musik. Genf: Weltgesundheitsorganisation; 2022. Lizenz: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- 16.** Oseland, N.A., Hodsman, P., (2015). Ergebnisse einer psychoakustischen Umfrage: Psychologische Faktoren, die die Ablenkung durch Lärm beeinflussen, am Arbeitsplatz.
- 17.** Plantronics-Studie „Managing Noise: Hear, Be Heard, and Focus“ (2017).
- 18.** Oxford Economics / Plantronics „Die Lärmepidemie: Neue Forschungsergebnisse zur Situation in Großraumbüros“ (2018).
- 19.** Sykes, David M., (2004). Produktivität: Wie die Akustik die Leistung von Mitarbeitern in offenen Bereichen beeinflusst.
- 20.** Evans, G. W., & Johnson, D. (2000). Stress und Lärm im Großraumbüro. *The Journal of Applied Psychology*, 85(5), 779–783. Link: [doi.org/10.1037/0021-9010.85.5.779](https://doi.org/10.1037/0021-9010.85.5.779)
- 21.** Banbury, Berry, (1998). „Die Störung von Büroaufgaben durch Sprach- und Bürolärm“, *British Journal of Psychology*, 1998, 89, 499–517.
- 22.** ISO 22955:2021, Akustik – Akustische Qualität von Großraumbüros.
- 23.** A. Seddigh et al. (2015) Die Auswirkungen unterschiedlicher Schallabsorption in Großraumbüros: Eine Feldstudie mit Crossover-Design / *Journal of Environmental Psychology* 44 (2015) 34–44.
- 24.** Lundquist, P. et al. (Aktualisierung 2024/Original 2002). „Lärmbelastung und subjektive Gesundheitsbeschwerden bei Mitarbeitern und Kindern in Kindertagesstätten“.
- 25.** Maxwell, L. E. & Evans, G. W. (2000). Die Auswirkungen von Lärm auf die Vorlesefähigkeiten von Vorschulkindern.
- 26.** Klatte, M., Lachmann, T., & Meis, M. (2010). Auswirkungen von Lärm und Nachhall auf die Sprachwahrnehmung und das Hörverständnis von Kindern und Erwachsenen in einer klassenzimmerähnlichen Umgebung. „*Noise & Health*“, 12(49), 270–282. Link: [doi.org/10.4103/1463-1741.70506](https://doi.org/10.4103/1463-1741.70506)
- 27.** Mealings, K. (2023). Eine Übersichtsarbeit zu den Auswirkungen der Akustik in Klassenzimmern auf das Zuhören, das Lernen und das Wohlbefinden von Studierenden. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. Link: [doi.org/10.1044/2023\\_JSLHR-23-00154](https://doi.org/10.1044/2023_JSLHR-23-00154)
- 28.** Klatte, M., Hellbrück, J., Seidel, J. & Leistner, P. (2010). Auswirkungen der Akustik im Klassenzimmer auf Leistung und Wohlbefinden von Grundschulkindern: Eine Feldstudie. *Environment and Behavior*, 42(5), 659–692. Link: [doi.org/10.1177/0013916509336813](https://doi.org/10.1177/0013916509336813)
- 29.** Castro-Martínez, J. A., Chavarría Roa, J., Parra Benítez, A., & González, S. (2016). Auswirkungen von Veränderungen der Akustik im Klassenzimmer auf das Aufmerksamkeitsniveau von Studierenden. *Interdisciplinaria*, 33(2), 201–214.

## QUELLEN

- 30.** Britisches Ministerium für Bildungswesen, Akustikdesign von Schulen: Leistungsstandards, Building Bulletin 93, Februar 2015.
- 31.** Greenland, E., Harvie-Clark, J., James, A. & Shield, B. (2026). Universelles Akustikdesign für Schulen: Ein evidenzbasierter Ansatz. *Applied Acoustics*, 242, 111055. Link: [doi.org/10.1016/j.apacoust.2025.111055](https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2025.111055)
- 32.** Berglund, B., Lindvall, T. & Schwela, D. H. (1999). WHO-Leitlinien für Umgebungslärm (Weltgesundheitsorganisation (WHO)).
- 33.** Ryherd, E., Persson Waye, K. & Ljungkvist, L. (2008). Charakterisierung des Lärms und der wahrgenommenen Arbeitsumgebung auf einer neurologischen Intensivstation. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 123(2), 747–756. Link: [doi.org/10.1121/1.2821965](https://doi.org/10.1121/1.2821965)
- 34.** Blomkvist, V., Eriksen, C. A., Theorell, T., Ulrich, R. & Rasmanis, G. (2005). Akustik und psychosoziales Umfeld in der kardiologischen Intensivstation. *Occupational and Environmental Medicine*, 62(3), e1. Link: [doi.org/10.1136/oem.2004.017632](https://doi.org/10.1136/oem.2004.017632)
- 35.** Tahvili, A., Waite, A., Hampton, T. et al. (2025). Lärm und Geräusche auf der Intensivstation: eine Kohortenstudie. *Sci Rep* 15, 10858. Link: [doi.org/10.1038/s41598-025-94365-8](https://doi.org/10.1038/s41598-025-94365-8)
- 36.** Facility Guidelines Institute USA (2022). Richtlinien für die Planung und den Bau von Krankenhäusern. Facility Guidelines Institute.
- 37.** Deutsches Institut für Normung (2016). DIN 18041 – Raumqualität. Anforderungen und Hinweise zum Akustikdesign.
- 38.** NHS Scotland Assure. (2015). Fachdienstleistungen: Akustik (SHTM 08-01). National Services Scotland.
- 39.** NHS England. (2013). Health Technical Memorandum 08-01: Akustik. Gesundheitsministerium.
- 40.** Zhang, M., Gomaa, N. und Ho, A. (2013). Presbyakusis: ein kritisches Thema in unserer Gesellschaft.
- 41.** Janus, S. I. M., Kusters, J., van den Bosch, K. A., Andringa, T. C., Zuidema, S. U. und Luijendijk, H. J. (2021). Geräusche in Pflegeheimen und ihre Auswirkungen auf die Gesundheit bei Demenz: Eine systematische Übersicht. *International Psychogeriatrics*, 33(6), 627–644.
- 42.** Deng, Z., Xie, H. & Kang, J. (2023). Die Wirksamkeit akustischer Maßnahmen auf allgemeinen Krankenhausstationen in China. *Building and Environment*, 244, 110728. Link: [doi.org/10.1016/j.buildenv.2023.110728](https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2023.110728)
- 43.** Reinten, J., van Hout, N., Hak, C., & Kort, H. (2015). Messungen der Sprachverständlichkeit in Gemeinschaftsräumen für ältere Menschen als erster Schritt hin zu Richtlinien der Akustik. *Studies in health technology and informatics*, 217, 415–422.

ÜBER UNS

# Creating a world that sounds good to everyone

Als wir begonnen haben, die weltweit effektivsten Akustiklösungen zu entwickeln, stand der Mensch in unserem Fokus: der Student, der Schwierigkeiten hat, etwas zu hören, der Geschäftsmann, der sich zu konzentrieren versucht, das Paar, das ein intimes Gespräch beim Abendessen sucht.

Dieses Prinzip inspirierte unsere breite Palette an Farben und Stilen. Es hat unsere Vision erweitert, über die Akustik hinauszugehen und Produkte zu entwickeln, die den visuellen Komfort verbessern, Tageslicht reflektieren, Feuchtigkeit abweisen und Bakterien abwehren. Und es treibt unsere kontinuierliche Innovation an, um das Wohlbefinden zu verbessern.

## KONTAKTIEREN SIE UNS

Ganz gleich, ob Sie fachkundige Beratung zur Optimierung der Akustik suchen, unsere Lösungen genauer kennenlernen möchten oder technische Unterstützung benötigen – unser Team steht Ihnen gerne zur Seite. **Besuchen Sie unsere Kontaktseite, um mit uns in Verbindung zu treten.**