



# Lärm in Kindertageseinrichtungen

Schwerpunktaktion der Bayerischen Gewerbeaufsicht 2008/2009

**Arbeits- und Gesundheitsschutz in vorschulischen Einrichtungen**

**Schwerpunkte:**

**Psychische Fehlbelastungen**

**Biostoffverordnung**

**Mutterschutz**

Dr. Beitner Gewerbearzt 0941/5025 -170 Joachim.Beitner@Reg-Opf.Bayern.de

Die Nachhallzeiten wurden vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, Augsburg gemessen.

Referat 28, R. Borgmann, C. Wiedemann u. K. Siemann (Praktikantin)



## Daten zur Schwerpunktaktion „Kindertageseinrichtungen“

<b>aufgesuchte Kindertageseinrichtungen</b>	<b>557</b>
Kindertageseinrichtungen (Alter der Kinder 3 bis 7 Jahre)	494
Kinderkrippen (Alter der Kinder 0 bis 3 Jahre)	144
Integrative Kindertageseinrichtungen	81
Fragebögen zu Belastung/Verbesserungen (Rückläufe)	346
Fragebögen zum WAI (Rückläufe)	234
<b>Beschäftigte (pädagogisches Personal)</b>	<b>5468</b>
Fragebögen zu Belastung/Verbesserungen (Rückläufe)	2899
Fragebögen zum WAI (Rückläufe)	1882
<b>Kinder</b>	<b>43863</b>



[STARTSEITE](#) → / [DOWNLOADS](#) →

## GEWERBEAUF SICHT

Downloads zum Themenbereich Gewerbeaufsicht

### Übersicht

- ▼ [Medizinischer Arbeitsschutz](#)
- ▼ [Sozialer Arbeitsschutz](#)
- ▼ [Technischer Arbeitsschutz](#)
- ▼ [Verbraucherschutz](#)

### Medizinischer Arbeitsschutz

#### Schwerpunktaktion "Arbeitsschutz in vorschulischen Einrichtungen"

- [PDF](#) Ergebnisse der Schwerpunktaktion der Gewerbeaufsicht in Bayern Arbeits- und Gesundheitsschutz in vorschulischen Einrichtungen
- [DOC](#) A1. 03 Anlage 3 Fragebogen Psychische Belastungen (62 KB)
- [DOC](#) A2. 05 Anlage 5 Erläuterungen zu den Fragebögen für die Beschäftigten (44 KB)
- [PDF](#) A3. 04 Anlage 4 Fragebogen Work Ability Index (101 KB)
- [PDF](#) A4. 06 Anlage 6 Erläuterungen zum WAI Fragebogen für die Beschäftigten (75 KB)
- [XLS](#) A5. 12 Anlage 12 Linkliste zum Thema Kindertageseinrichtungen (134 KB)
- [PDF](#) B1. Arbeitsmedizinische Vorsorge Mutterschutz Jugendschutz in Einrichtungen zur vorschulischen Kinderbetreuung in Bayern (37 KB)
- [DOC](#) B2. 19 Anlage 19 Muster Betriebsanweisung Kindergärten (63 KB)
- [XLS](#) B3. Gefährdungsbeurteilung Vorlage Kindergarten (Vorlage) (32 KB)
- [XLS](#) P1. Gefährdungsbeurteilung Psychische Belastungen (Vorlage) (42 KB)
- [PDF](#) P2. Gefährdungsbeurteilung Psychischer Belastungsfaktoren (Erläuterungen Hamburg) (253 KB)
- [XLS](#) M1. Gefährdungsanalyse Mutterschutz Kindergarten.xls (28 KB)

### Downloads

[Ausbildung](#)

[Ausland, Ausländer](#)

[Bauen](#)

[Familie, Jugend, Kinder](#)

[Gesundheitswesen](#)

[Gewerbeaufsicht](#)

[Kommunales](#)

[Öffentlicher Dienst](#)

[Öffentl. Sicherheit u. Ordnung](#)

[Orden, Auszeichnungen, Ehrungen](#)

[Schule und Bildung](#)

[Soziales, Integration](#)

[Stiftungen](#)

[Verkehr](#)

[Wirtschaft, Tourismus](#)

Stichwortsuche:

Suchen

Reset



## Aus den Ergebnissen der Schwerpunktaktion vorrangig abzuleitende Maßnahmen

- Verbesserungen im Bereich der Ergonomie insbesondere
  - Beschaffung von geeigneten Sitzmöglichkeiten (und weitere rückenpräventive Maßnahmen)
  - Einhaltung der Vorgaben der DIN 18041
- Einbeziehung der psychischen Belastungen in die
  - Gefährdungsbeurteilung mit entsprechenden Schlussfolgerungen und Maßnahmen
- Zuverlässige Organisation der Vor- und Nachbereitungszeiten und der Vertretungen für alle Beschäftigten
- Verbesserung der Fortbildungsangebote
- Intensivere Einbindung der Betriebsärzte und Sicherheitsfachkräfte
- Verbesserung des Infektionsschutzes
- Einhaltung der Bestimmungen der Mutterschutzvorschriften

EUROPÄISCHE WOCHEN 24.-28. OKTOBER 2005

# SCHLUSS MIT LÄRM!



EUROPÄISCHE WOCHEN FÜR SICHERHEIT UND GESUNDHEIT BEI DER ARBEIT

<http://ew2005.osha.eu.int>

<http://agency.osha.eu.int>

14/01/05

# MAGAZINE

<http://osha.eu.int>

[ Magazin der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz ]

## LÄRM BEI DER ARBEIT

OSHA/05/001





SON 1061-2187

## Lärm in Zahlen

Dieser Bericht ist der erste einer Reihe von thematischen Berichten der Beobachtungsstelle für Risiken, die jeweils einem spezifischen Risiko, einem spezifischen Sektor oder einer spezifischen Gruppe von Arbeitnehmern gewidmet sind. In ihm sollen die Situation in Europa im Hinblick auf die Exposition gegenüber Lärm bei der Arbeit beschrieben werden. Dazu werden gefährdete Gruppen ermittelt sowie Tendenzen und entstehende Problemfelder hervorgehoben. Diese Tätigkeiten sind Teil eines größeren Projekts, dessen Ziel es ist, frühzeitig Tendenzen und Risiken bei der Arbeit aufzuzeigen. Dadurch sollen ein gezielter Einsatz von Ressourcen unterstützt und frühzeitige und effektive Interventionen ermöglicht werden.

Ein zunehmender Anteil der Arbeitnehmer ist im Dienstleistungssektor beschäftigt. Aus diesem Grund enthält der Bericht nicht nur Informationen zu Sektoren, die für ihre hohe Lärmeexposition bekannt sind, beispielsweise Baugewerbe, verarbeitendes Gewerbe oder Landwirtschaft, sondern auch zu dienstleistungsorientierten Tätigkeiten, die überwiegend von Frauen ausgeübt werden, beispielsweise im Bildungswesen oder in Call-Centern.

### Exposition gegenüber Lärm

In vielen Sektoren übersteigen die Lärmpegel noch immer regelmäßig die Grenzwerte, beispielsweise in der Landwirtschaft, im Baugewerbe, im Maschinenbau, in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, in der Holzverarbeitung, in Gebläsen oder im Unterhaltungssektor.

Am stärksten sind Handwerker, Facharbeiter, Arbeitskräfte in der Landwirtschaft und den Streitkräften gegenüber Lärm exponiert. In ausgewählten Sektoren können Frauen in erheblichem Umfang starkem Lärm ausgesetzt sein, wobei in den neuen Mitgliedstaaten der Anteil der betroffenen Frauen viel höher ist als in den EU-15. In der Tschechischen Republik beispielsweise sind 75 % der Arbeitskräfte,

die in der Textilproduktion Lärm ausgesetzt sind, weiblich, gefolgt von 50 % in der Lebensmittelproduktion.

Betrachtet man alle Arbeitskräfte, so findet man in den neuen Mitgliedstaaten den größten Anteil an Betroffenen in der Landwirtschaft und im Bergbau, gefolgt vom verarbeitenden Gewerbe. Vergleicht man den Anteil der Arbeitskräfte, die in diesen Sektoren Lärm ausgesetzt sind, so ist auch hier der Prozentsatz höher als in EU-15.

Durch die Exposition gegenüber starkem Lärm scheinen ferner mehr und mehr junge Arbeitskräfte betroffen zu sein. Den Erhebungen der Europäischen Stiftung zufolge berichteten Arbeitnehmer in der Leihzeit oder in anderen Ausbildungsprogrammen im Jahr 2000 über mehr Hörprobleme als im Jahr 1995. Besondere Aufmerksamkeit muss daher der Ausbildung junger Arbeitnehmer gewidmet werden, wobei insbesondere ihre gesundheitlichen Probleme spezieller behandelt werden sollten.

### Gesundheitliche Auswirkungen

#### • Hörverlust

Lärmbedingter Hörverlust ist noch immer eine der häufigsten anerkannten Berufskrankheiten. Die Kosten infolge von Hörverlusten machten zwischen 1999 und 2001 etwa 10 % der Gesamtkosten von Berufskrankheiten aus (1). Dabei sind die Zahlen von verschiedenen Faktoren beeinflusst. Einerseits stellt sich insbesondere bei weiblichen Arbeitskräften die Frage, inwieweit die Berufskrankheit Hörverlust gemeldet bzw. anerkannt wird. Andererseits sind die Zahlen auch von den Schwellenwerten abhängig, die für die Definition eines Hörverlusts angewandt werden. Die Tendenzen sind je nach Land und Anerkennungspolitik verschieden. In Deutschland beispielsweise stabilisiert sich die Zahl der anerkannten Fälle und geht in Bezug auf den Grad der Beeinträchtigung sogar zurück.

Die Zahl der selbst gemeldeten Hörprobleme hat sich leicht erhöht. Den Ergebnissen der Europäischen Umfrage (2) zufolge sind 7 % der europäischen Arbeitskräfte der Ansicht, dass die Arbeit ihre Gesundheit in Bezug auf Hörstörungen beeinträchtigt. Arbeitskräfte, die über eine starke Exposition gegenüber Lärm berichten, melden auch vermehrt Hörprobleme.

#### • Tinnitus

Lärmbedingte Hörverluste gehen oftmals mit Tinnitus oder Klingelgeräuschen in den Ohren einher. Es liegen nur wenige Daten zu Tinnitus vor. In Forschungsarbeiten aus dem Jahr 2003 im Vereinigten Königreich wird geschätzt, dass 153 000 Männer und 20 000 Frauen im Alter zwischen 35 und 64 Jahren schwere Hörprobleme hatten, die auf Lärm bei der Arbeit zurückzuführen waren, und dass bei rund 266 000 Männern und 84 000 Frauen auf diese Ursache zurückzuführender Tinnitus vorlag. Eine weitere Überwachung sollte zu einer Beurteilung der Dimension des Problems in ganz Europa beitragen.

(1) „Costs and funding of occupational diseases in Europe“, Europa-ORL, August 2004. [http://www.europa.europa.eu/health/orl/orl\\_cost.pdf](http://www.europa.europa.eu/health/orl/orl_cost.pdf)  
(2) Europäische Umfrage über die Arbeitsbedingungen, EURA.

<http://osha.europa.eu>

## ■ Nicht-auditive Auswirkungen auf die Gesundheit

Es gibt Belege für diverse gesundheitliche Auswirkungen von Lärm mittlerer Stärke, darunter Stimmprobleme, Stress, Herz-Kreislauf-erkrankungen und neurologische Probleme. Auch unterhalb der Werte, die zu Hörschäden führen, kann Lärm so genannte nicht-auditive Auswirkungen auf die Gesundheit haben, beispielsweise wenn er chronisch den Schlaf und die Entspannung behindert. Darüber hinaus stört Lärm die Kommunikation und die Sprachverständlichkeit oder erschwert mentale Aufgaben, die ein hohes Maß an Aufmerksamkeit und Konzentration erfordern.

Um konzentriertes Arbeiten zu ermöglichen, müssen die Lärmpegel niedrig gehalten werden. Erhebliche Verringerungen wären durch raumakustische Maßnahmen erreichbar. Die Komplexität von Arbeiten und administrativen Aufgaben in Berufen wie Gesundheitswesen und Lehrtätigkeit, aber auch in der industriellen Produktion, hat sich erhöht. Daher enthält dieser Bericht einige Empfehlungen für Lärmpegel in Büros, Schulen und Einrichtungen des Gesundheitswesens.



ISSN 1681-2107

## Die Auswirkungen von Lärm bei der Arbeit

Lärmexposition bei der Arbeit kann die Gesundheit von Arbeitnehmern gefährden. Die verbreitetste Folge von Lärm am Arbeitsplatz ist der Verlust des Hörvermögens, ein Problem, das schon im Jahr 1731 bei Kupferschmiedern beobachtet wurde. Darüber hinaus kann Lärm

### Lärm und Chemikalien

Es gibt Gefahrstoffe, die ototoxisch (giftig für die Ohren) wirken. Die Gefahr von Hörschäden scheint für Arbeitnehmer, die gleichzeitig diesen Stoffen und starker Lärmbelastung ausgesetzt sind, größer zu sein als für

### FACTS 57

- Es kommt zu einem Baustellenunfall, weil ein Fahrer oder Baumaschinenführer aufgrund von Umgebungslärm eine verbale Anweisung falsch versteht.

### Stress

Arbeitsbedingter Stress tritt auf, wenn die Anforderungen der Arbeitsumgebung so groß sind, dass der Arbeitnehmer diese nicht mehr bewältigen (oder steuern) kann (\*). Zahlreiche Faktoren (Stressoren) tragen zu seiner Entstehung bei, und in den seltensten Fällen ist nur eine einzige Ursache der Auslöser.

Auch von der räumlichen Arbeitsumgebung kann eine Stressbelastung ausgehen. Lärm am Arbeitsplatz kann auch dann als Stressor wirken, wenn sein Pegel keine vorbeugenden Maßnahmen gegen Hörverlust rechtfertigt (z. B. häufiges Telefonklingeln oder unaufhörliches Summen einer Klimaanlage). Allerdings beruht seine Wirkung dabei meistens auf einer Kombination mit anderen Faktoren.

Der Einfluss von Lärm auf das Stressniveau der Arbeitnehmer ergibt sich aus dem komplexen Zusammenwirken folgender Faktoren:

- der Beschaffenheit des Lärms: seiner Lautstärke, seines Klangs und seiner Vorhersehbarkeit;
- der Komplexität der Arbeitsaufgaben: wenn diese hohe Konzentration verlangen, können die Gespräche anderer Mitarbeiter zum Stressor werden;
- dem Beruf des Arbeitnehmers/der Arbeitnehmerin: so können Musiker unter arbeitsbedingtem Stress leiden, weil sie einen Hörverlust fürchten;
- der Persönlichkeit des Arbeitnehmers/der Arbeitnehmerin: Lärmpegel, die unter manchen Umständen, insbesondere bei Müdigkeit, Stress auslösen, können bei anderen Gelegenheiten harmlos sein.

### Rechtsvorschriften

Im Jahr 2003 wurde die Richtlinie 2003/10/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (Lärm) erlassen. Diese Richtlinie muss bis zum 15. Februar 2006 in die nationale Gesetzgebung der Mitgliedstaaten integriert werden (\*).

Artikel 5 Absatz 1 der Richtlinie besagt, dass unter Berücksichtigung des technischen Fortschritts und der Verfügbarkeit entsprechender Mittel „die Gefährdung aufgrund der Einwirkung von Lärm am Entstehungsort ausgeschlossen oder so weit wie möglich verringert werden“ muss. In der Richtlinie wird außerdem ein neuer Tages-Expositionsgrenzwert von 87 dB(A) festgesetzt.

### Weitere Informationen

Dieses Factsheet wurde zur Unterstützung der Europäischen Woche für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit 2005 erstellt. Weitere Factsheets und Informationen zum Thema Lärm finden Sie unter <http://ew2005.osha.eu.int>. Informationen zu Rechtsvorschriften

Die Arbeitgeber sind verpflichtet, Art, Ausmaß und Dauer der Lärmbelastung schwangerer Arbeitnehmerinnen zu bewerten (\*). Falls ein Gesundheitsrisiko für die Arbeitnehmerin oder eine Gefahr für die Schwangerschaft besteht, muss der Arbeitgeber die Arbeitsbedingungen der Schwangeren so verändern, dass die Belastung vermieden wird. Dabei ist zu beachten, dass die Verwendung persönlicher Schutzausrüstung durch die werdende Mutter das ungeborene Kind nicht vor körperlichen Schäden schützt.

### Erhöhtes Unfallrisiko

Die „Lärmrichtlinie“ (\*) anerkennt den Zusammenhang zwischen Lärm und Unfällen und schreibt dessen besondere Berücksichtigung bei der Bewertung lärmbedingter Gefährdungen vor.

### Lärmbedingte Unfallrisiken:

- Lärm erschwert das Hören und richtige Verstehen von sprachlichen Äußerungen und von Signalen.
- Lärm überlagert das Geräusch einer herannahenden Gefahr und Warnsignale (z. B. Rückfahrsignale von Fahrzeugen).
- Lärm kann Arbeitnehmer ablenken, z. B. Fahrer.
- Lärm verstärkt arbeitsbedingten Stress, der wiederum die kognitive Belastung und damit die Fehlerwahrscheinlichkeit erhöht.

### Störung der sprachlichen Verständigung

Eine reibungslose Verständigung am Arbeitsplatz ist unabdingbar, ob es sich nun um eine Fabrik, eine Baustelle, ein Callcenter oder eine Schule handelt. Voraussetzung für eine gute sprachliche Verständigung (\*) ist eine Sprechlautstärke am Ohr des Zuhörers, die um mindestens 10 dB über dem Umgebungsgeräuschpegel liegt.

Umgebungslärm wird oft als Störung der sprachlichen Verständigung empfunden, besonders wenn

- der Umgebungslärm häufig auftritt;
- der Zuhörer bereits einen leichten Gehörschaden hat;
- in einer Sprache gesprochen wird, welche nicht die Muttersprache des Zuhörers ist, oder
- der Zuhörer durch Krankheit, Müdigkeit oder erhöhte Arbeitsbelastung wegen Zeitdrucks in seiner körperlichen oder mentalen Verfassung beeinträchtigt ist.

Die Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit unterscheiden sich je nach Arbeitsumgebung. Einige Beispiele:

- Die Stimme eines Lehrers nimmt Schaden, weil ihn Umgebungslärm zu lautem Sprechen zwingt.

Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz

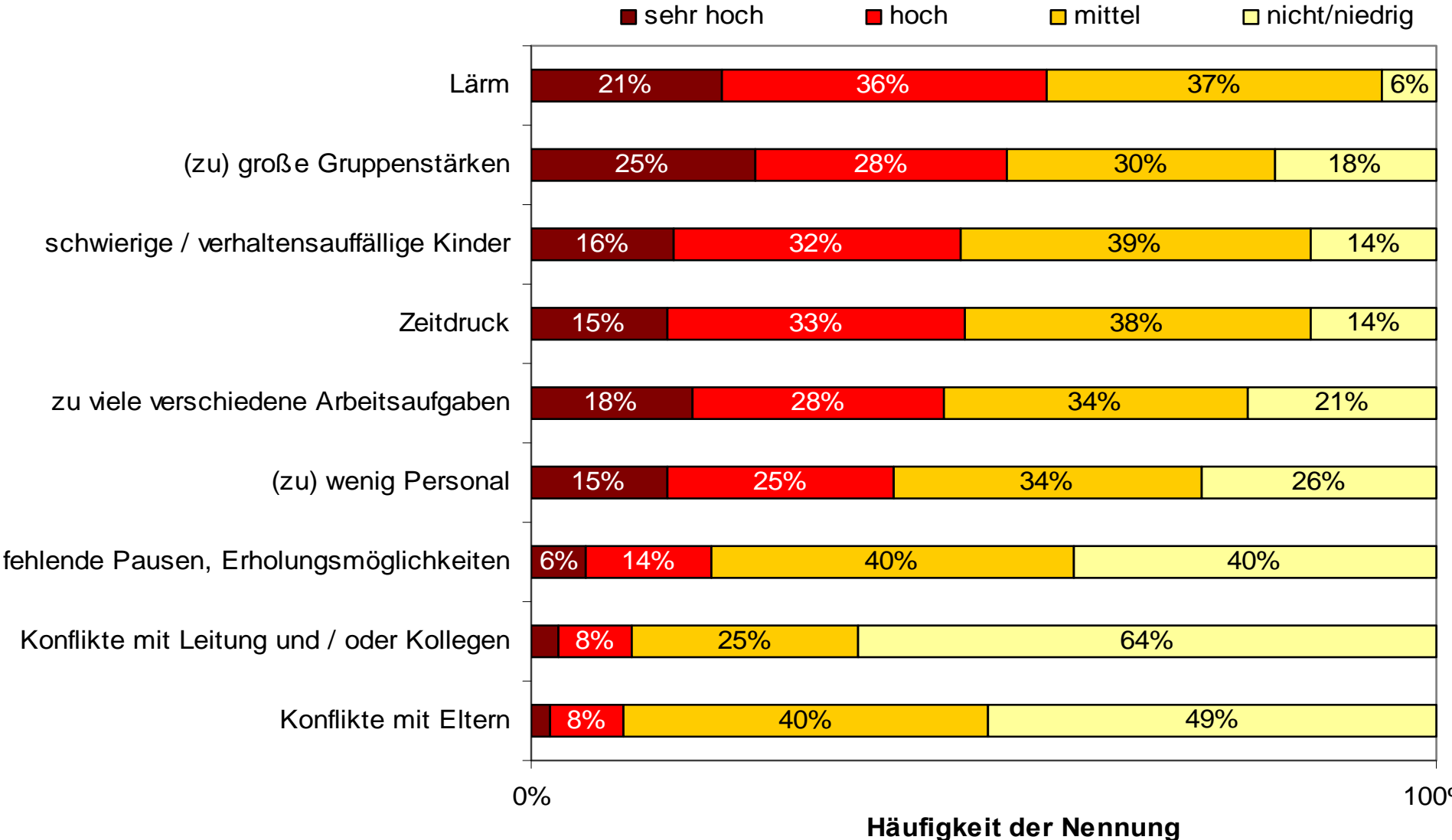


## Lärm in Bildungsstätten





Wie belastend erleben Erzieher/innen ... ?







## Lärmbekämpfung

### Technische Maßnahmen

- Minderung der**
- Schallentstehung
  - Schallabstrahlung
  - Schallübertragung

### Organisatorische Maßnahmen

**Lärmminderungsprogramm  
aufstellen**

**Änderung des  
Arbeitsverfahrens**

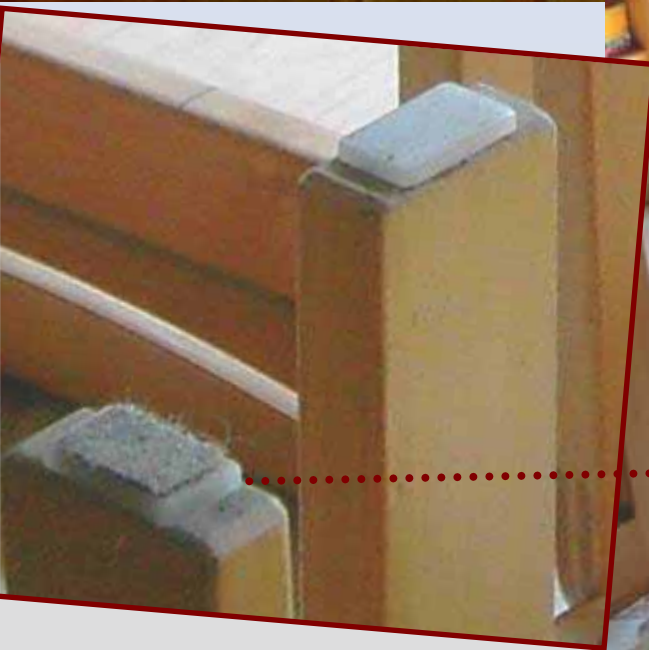
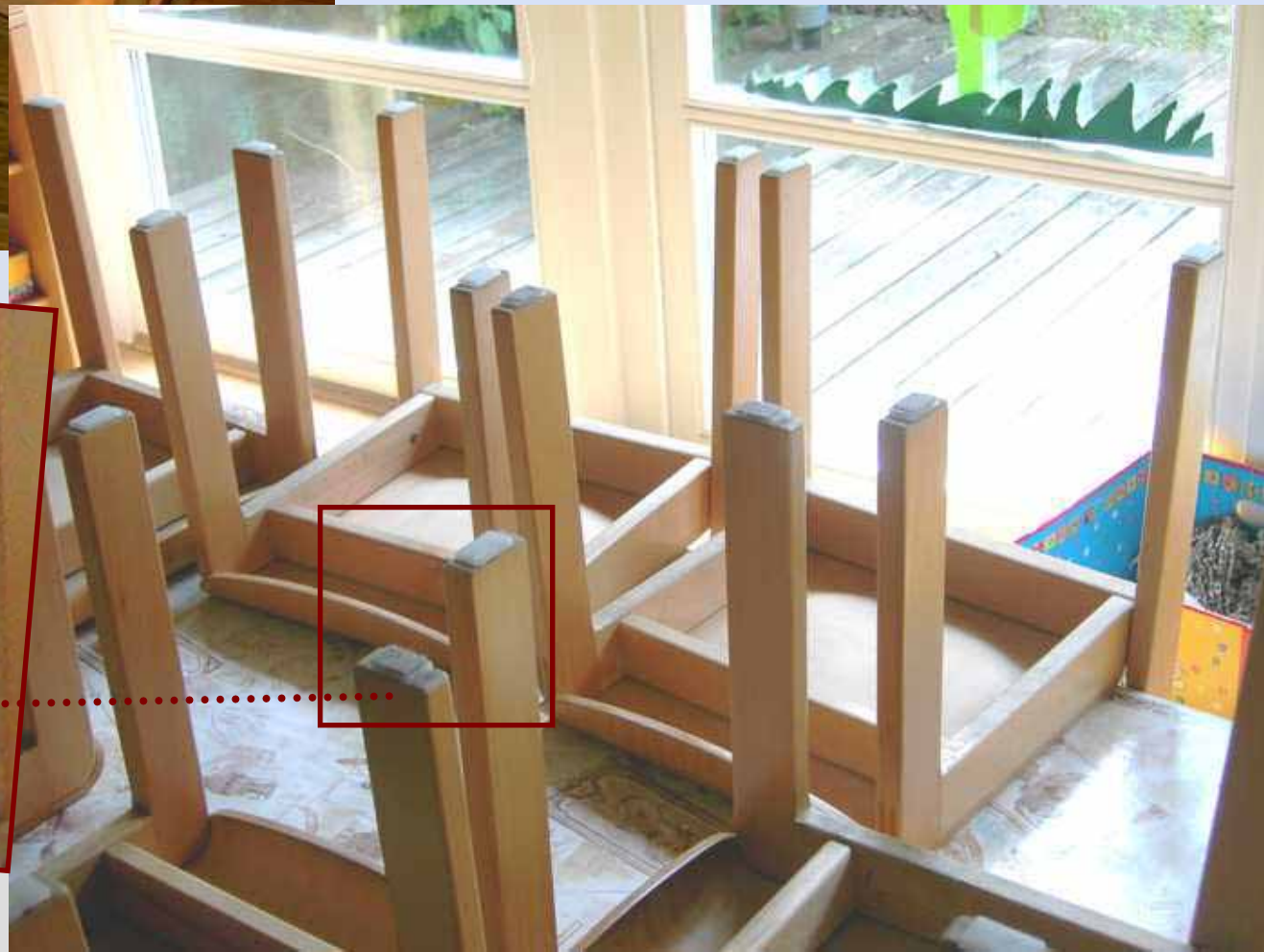
**Zeitliche Verlegung  
lauter Arbeiten**

**Räumliche Trennung  
lauter Arbeit**

**Einlegung von Lärmpausen**

### Gehörschutz

**Bereitstellung und  
Benutzung von  
Kapselgehörschutz/  
Gehörschutzstöpsel**





ufsic





# Lärmschutz

## Vorschriften - gesetzliche Vorgaben – Richtlinien - Regeln

### Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV - Anhang

#### Anforderungen an Arbeitsstätten nach § 3 Abs. 1

#### 3.7 Lärm

In Arbeitsstätten ist der Schalldruckpegel so niedrig zu halten, wie es nach der Art des Betriebes möglich ist. Der Schalldruckpegel am Arbeitsplatz in Arbeitsräumen ist in Abhängigkeit von der Nutzung und den zu verrichtenden Tätigkeiten so weit zu reduzieren, dass keine Beeinträchtigungen der Gesundheit der Beschäftigten entstehen.

### Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung - LärmVibrationsArbSchV

- VDI-Richtlinie 2058/3: Beurteilung von Lärm am Arbeitsplatz unter Berücksichtigung unterschiedlicher Tätigkeiten
- DIN 18041: Hörsamkeit in kleinen und mittleren Räumen
- DIN EN ISO 11690-1, Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen maschinenbestückter Arbeitsstätten, Teil 1



# Lärmschutz

## Vorschriften - gesetzliche Vorgaben – Richtlinien - Regeln

### Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV - Anhang

#### Anforderungen an Arbeitsstätten nach § 3 Abs. 1

#### 3.7 Lärm

In Arbeitsstätten ist der Schalldruckpegel so niedrig zu halten, wie es nach der Art des Betriebes möglich ist. Der Schalldruckpegel am Arbeitsplatz in Arbeitsräumen ist in Abhängigkeit von der Nutzung und den zu verrichtenden Tätigkeiten so weit zu reduzieren, dass keine gesundheitliche Beeinträchtigung der Beschäftigten entsteht.

#### Empfehlungen zum Schallpegel in Räumen

- a) mit überwiegend geistigen Tätigkeiten, z. B. Büroräume  $\leq 55$  dB (A)
- b) mit einfachen und überwiegend mechanisierten Bürotätigkeiten  $\leq 70$  dB(A)
- c) bei allen sonstigen Tätigkeiten  $\leq 85$  dB (A)

Lärm.

- VDI-Richtlinie 2058/3: Beurteilung von Lärm am Arbeitsplatz unter Berücksichtigung unterschiedlicher Tätigkeiten
- DIN 18041: Hörsamkeit in kleinen und mittleren Räumen
- DIN EN ISO 11690-1, Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen maschinenbestückter Arbeitsstätten, Teil 1



# Lärmschutz

## Vorschriften - gesetzliche Vorgaben – Richtlinien - Regeln

### Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV - Anhang

#### Anforderungen an Arbeitsstätten nach § 3 Abs. 1

#### 3.7 Lärm

In Arbeitsstätten ist der Schalldruckpegel so niedrig zu halten, wie es nach der Art des Betriebes möglich ist. Der Schalldruckpegel am Arbeitsplatz in Arbeitsräumen ist in Abhängigkeit von der Nutzung und den zu verrichtenden Tätigkeiten so weit zu reduzieren, dass keine Beeinträchtigungen der Gesundheit der Beschäftigten entstehen.

### Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung - LärmVibrationsArbSchV

- VDI-Richtl empfohlene Nachhallzeiten in Büroräumen
- Berücksic

Raumvolumina < 200 m <sup>3</sup>	T ≤ 0,5 bis 0,8 s
Raumvolumina 200 m <sup>3</sup> bis 1 000 m <sup>3</sup>	T 0,8 bis 1,3 s
- DIN 18041
- DIN EN ISO 11690-1, Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen maschinenbestückter Arbeitsstätten, Teil 1



## Nachhallzeit ? – Folgen langer Nachhallzeiten

Nachhallzeit (T):

Zeit in der der Schallpegel um 60 dB(A) abnimmt

$$T = 0,163 * V/A$$

T= Nachhallzeit (sec)

V= Raumvolumen (m<sup>3</sup>)

A= äquivalente Schallabsorptionsfläche (m<sup>2</sup>)

Folgen langer Nachhallzeiten:

- Lautstärkepegel ist höher
- Sprachverständlichkeit ist geringer
- Beeinträchtigung des Erlernens von kognitiven Fähigkeiten der Kinder





aus:

## Kooperationsprojekt in Schulen der Stadt Darmstadt



Unfallkasse Hessen  
Partner für Sicherheit



Gewerkschaft  
Erziehung und Wissenschaft  
Darmstadt



Staatliches Schulamt  
für den Landkreis Darmstadt-  
Dieburg und die Stadt Darmstadt



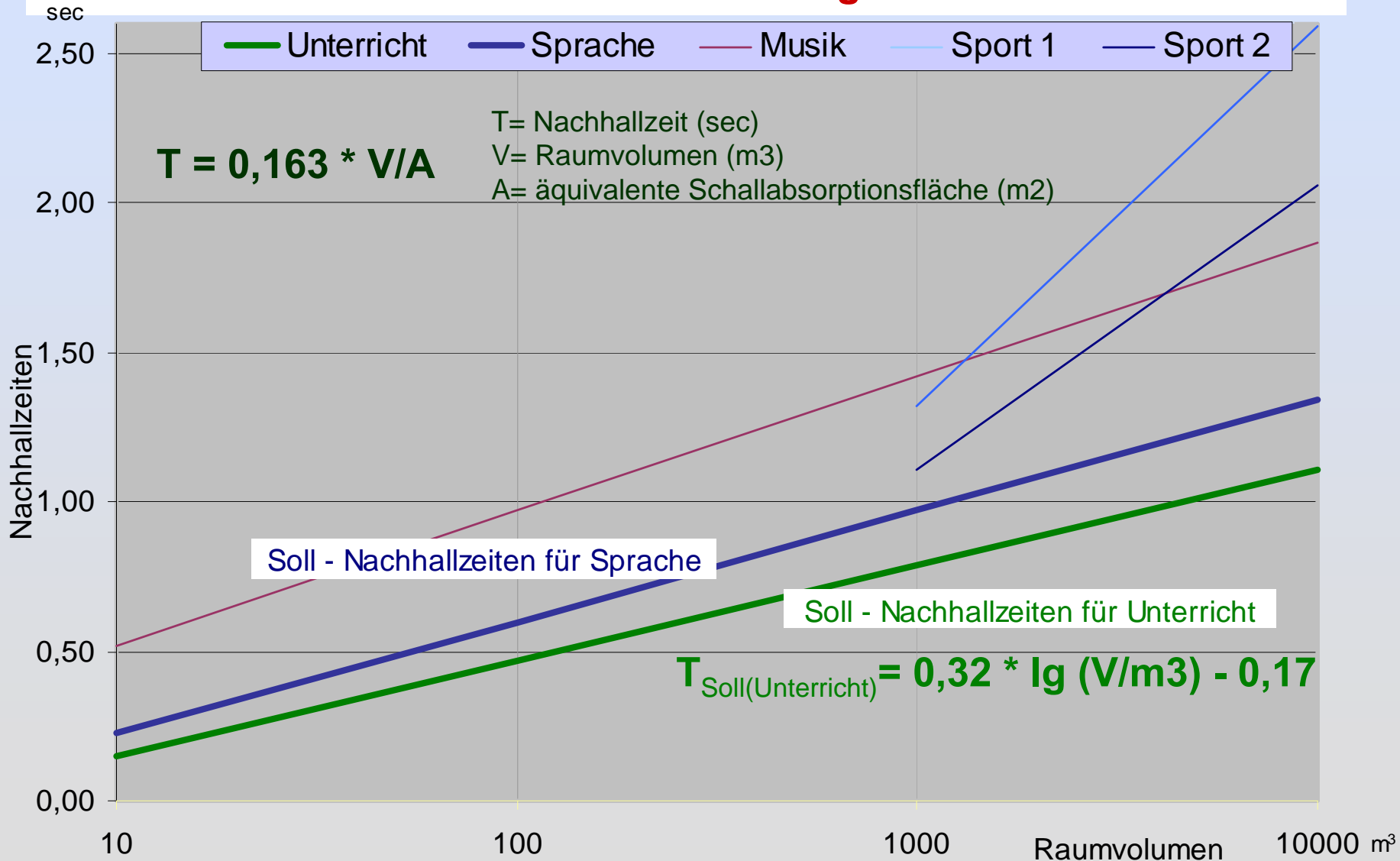
## Silbenverständlichkeit in %

### Abhängigkeit von der Nachhallzeit und dem Signal-Rausch-Abstand nach Finitzo-Heiber und Tillman

	Nachhallzeit T = 0 sec		Nachhallzeit T = 0,4 sec		Nachhallzeit T = 1,2 sec	
	Normal- hörende	Schwer- hörende	Normal- hörende	Schwer- hörende	Normal- hörende	Schwer- hörende
Signal- rausch- abstand dB(A)						
>45	94,5	83	92,5	74	76,5	45,0

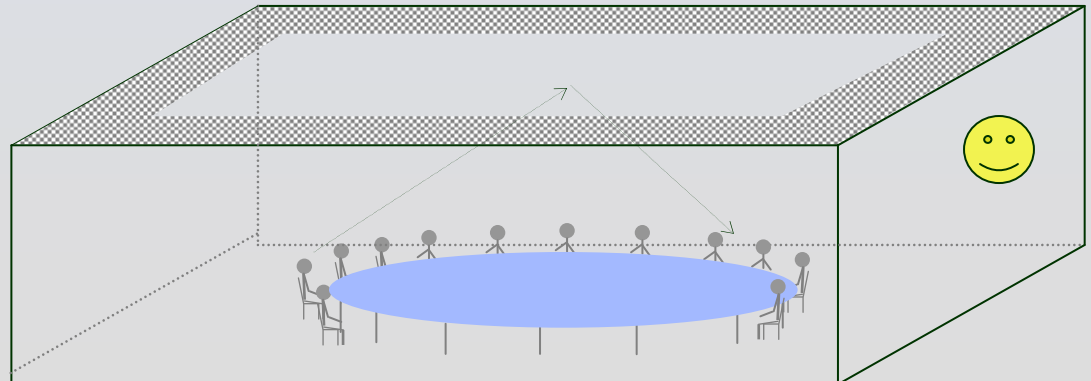
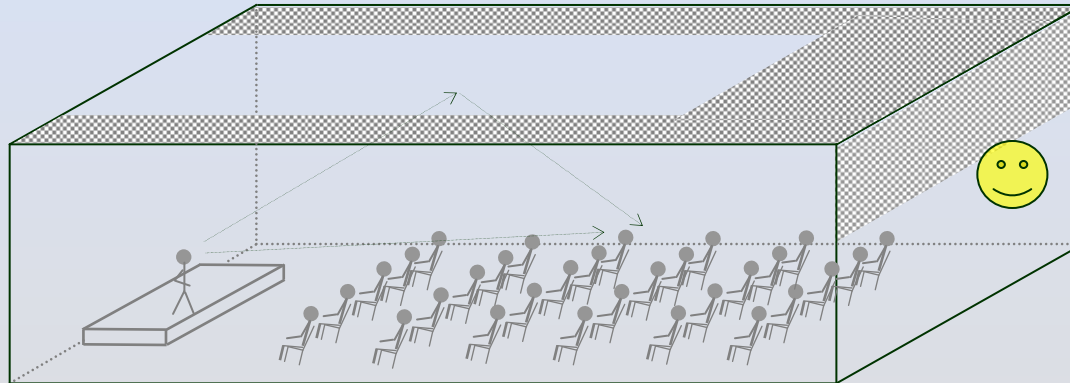
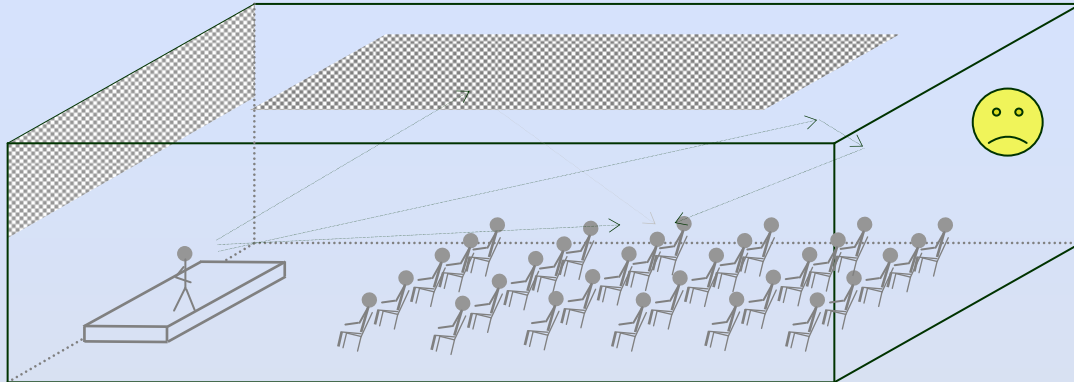


## Nachhallzeiten nach DIN 18041 Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen



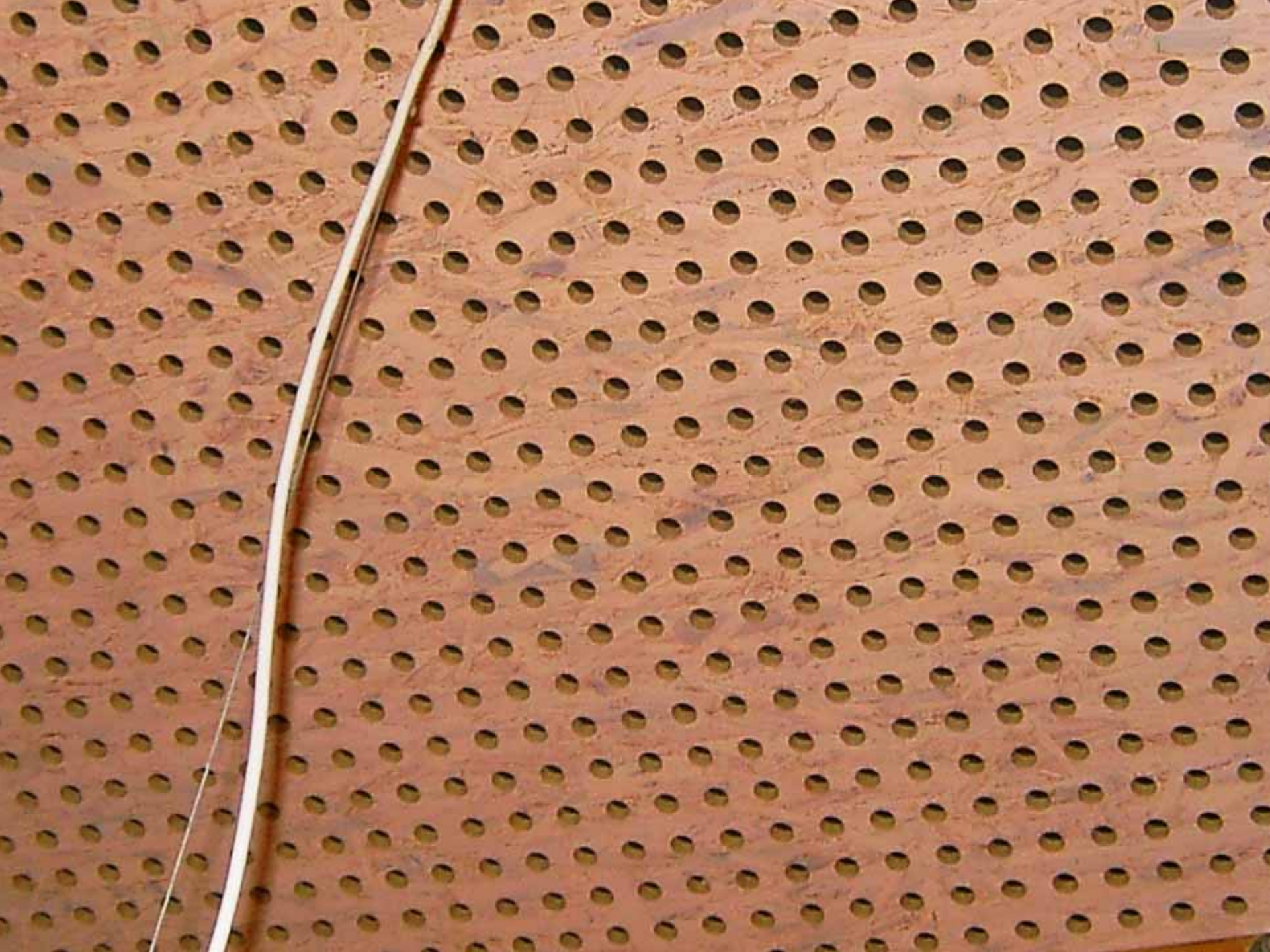


## Schallabsorption – Direktschall – reflektierter Schall



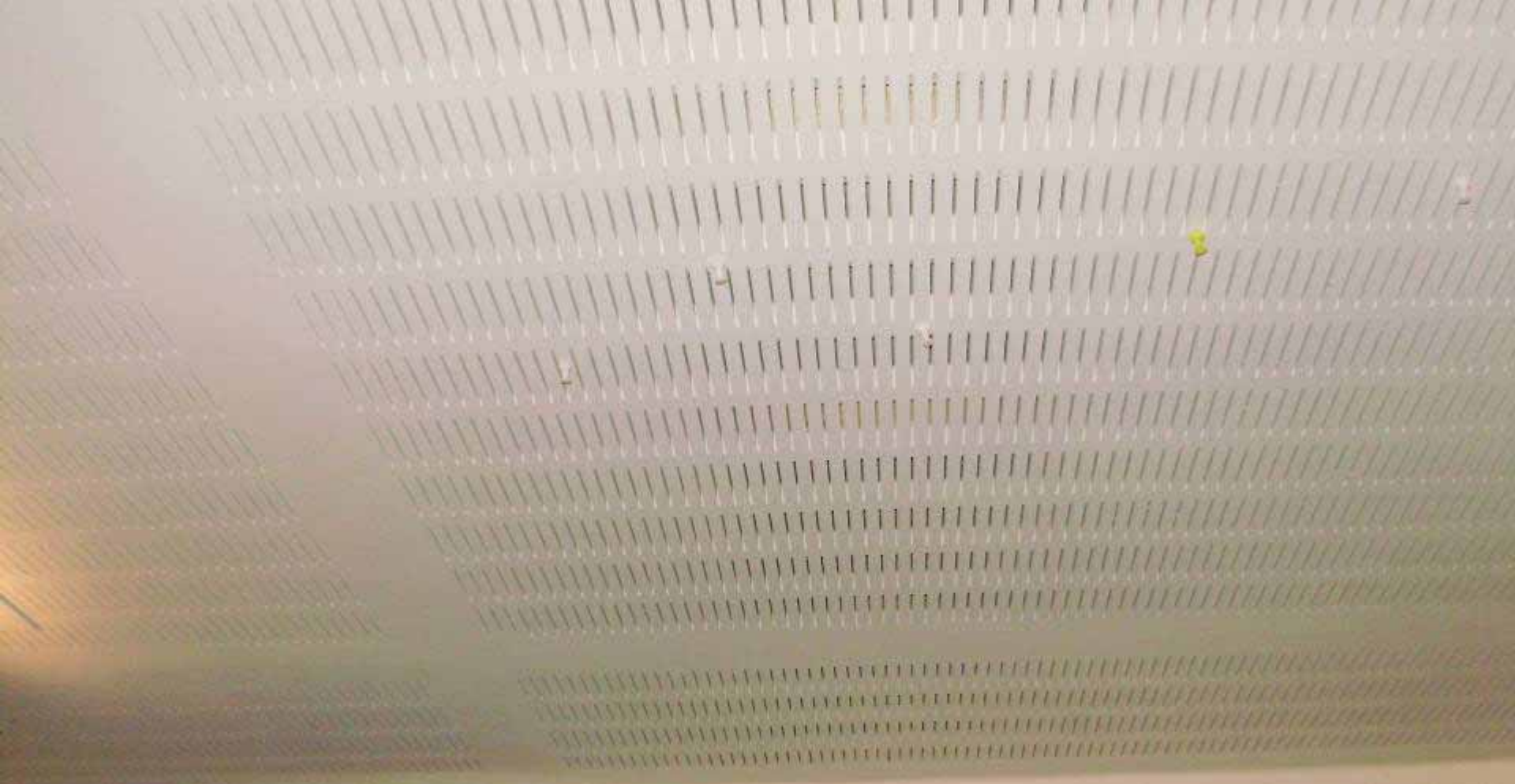




















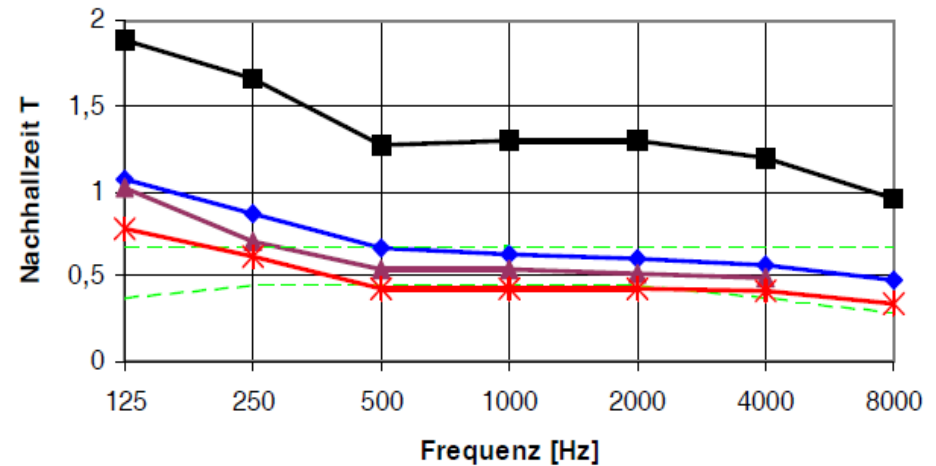
## Mittelungspegel

**VOR** Durchführung der Maßnahmen **73,1 dB(A)**

**nach** Durchführung der Maßnahmen **66,2 dB(A)**



BAS Raum 24 nach Absorbereinbau



—◆— Messung T unbesetzt  
- - - Toleranzbereich nach DIN 18041  
—■— ohne Absorber  
—▲— Berechnung T besetzt  
—\*— Messung T besetzt

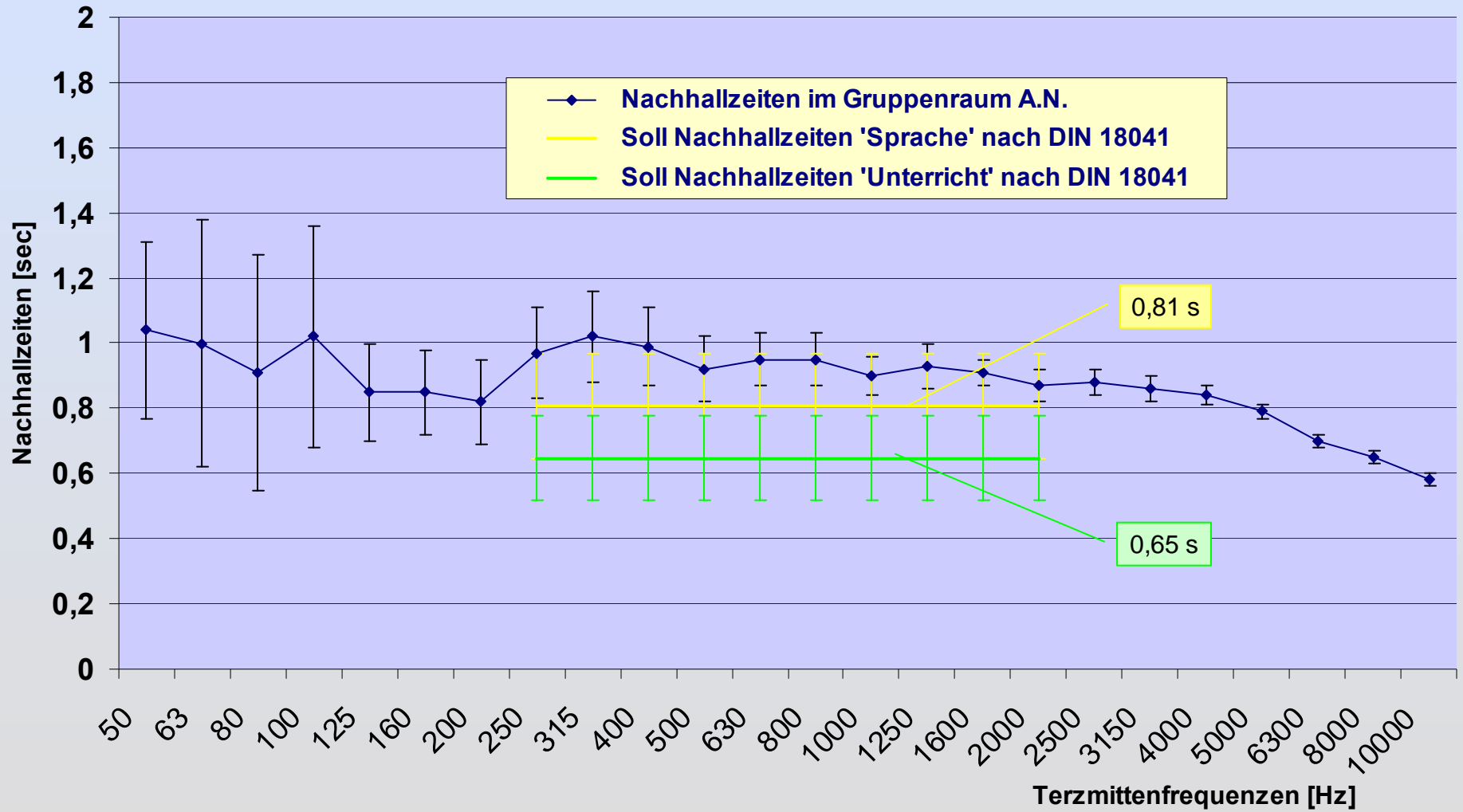
aus:  
**Kooperationsprojekt in Schulen der Stadt Darmstadt**





# Nachhallzeiten in der Kita A.N. im Gruppenraum

## keine baulichen schallabsorbierenden Maßnahmen





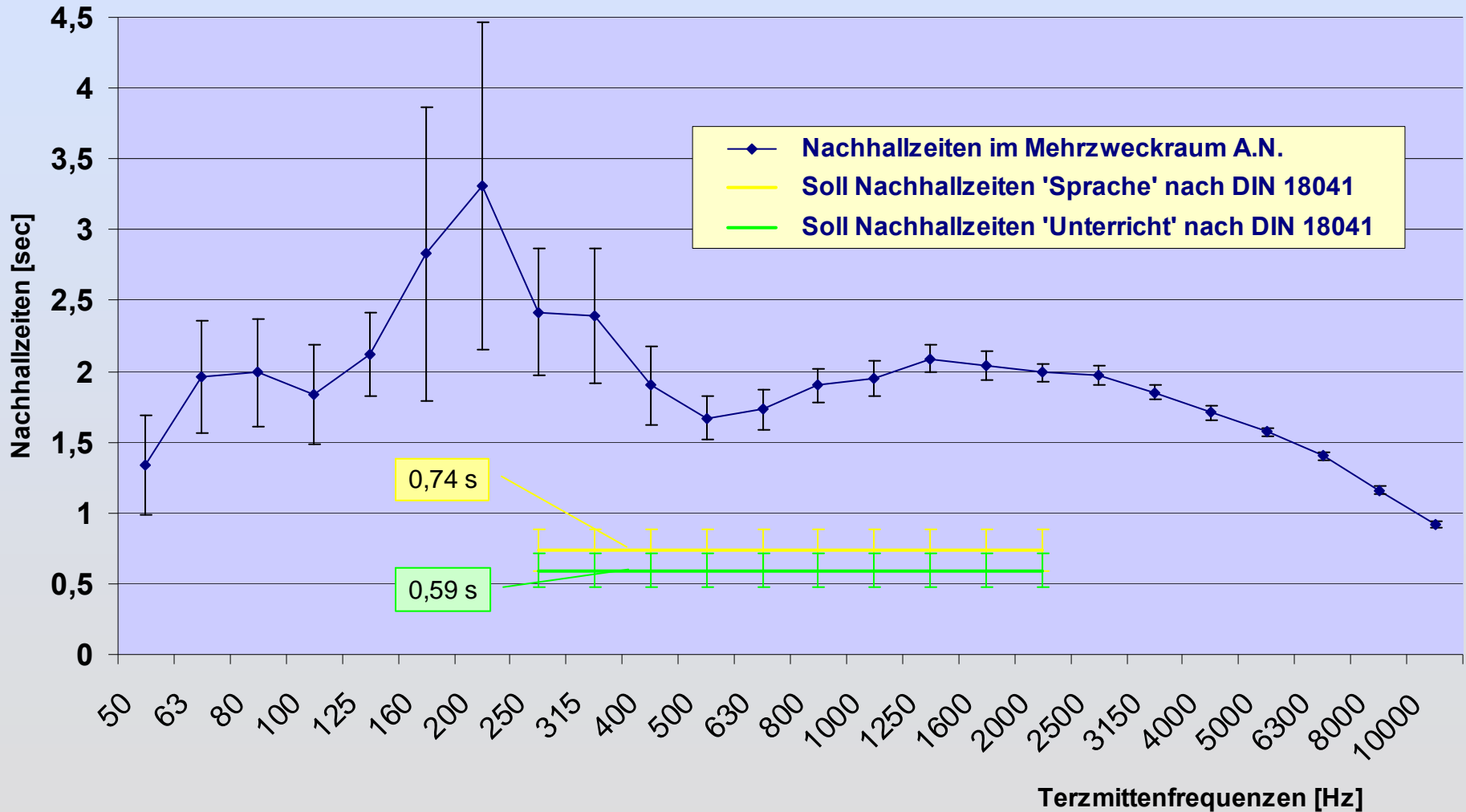






# Nachhallzeiten in der Kita A.N. im Mehrzweckraum

## keine baulichen schallabsorbierenden Maßnahmen





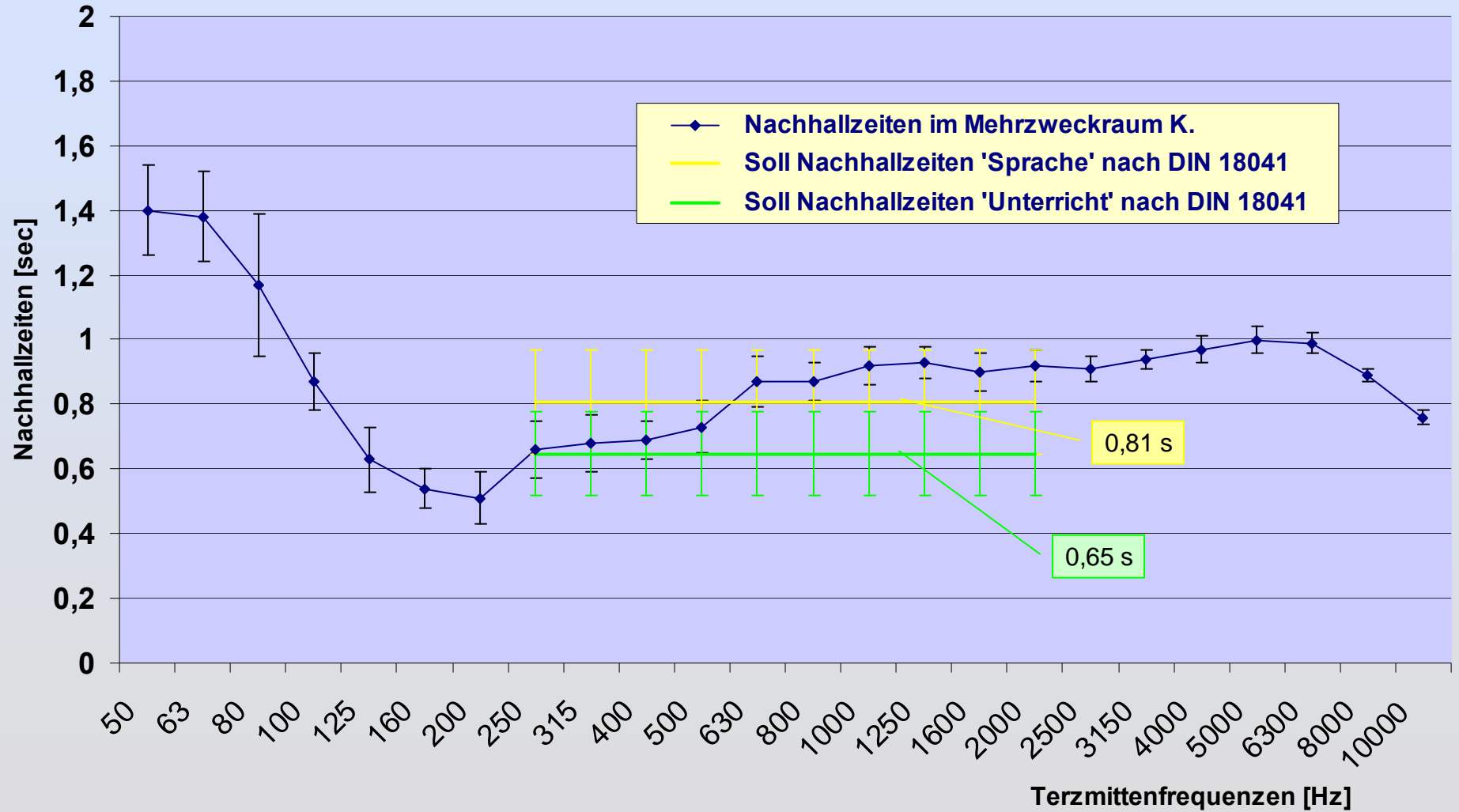






# Nachhallzeiten in der Kita K. im Mehrzweckraum

## Akustikdecke



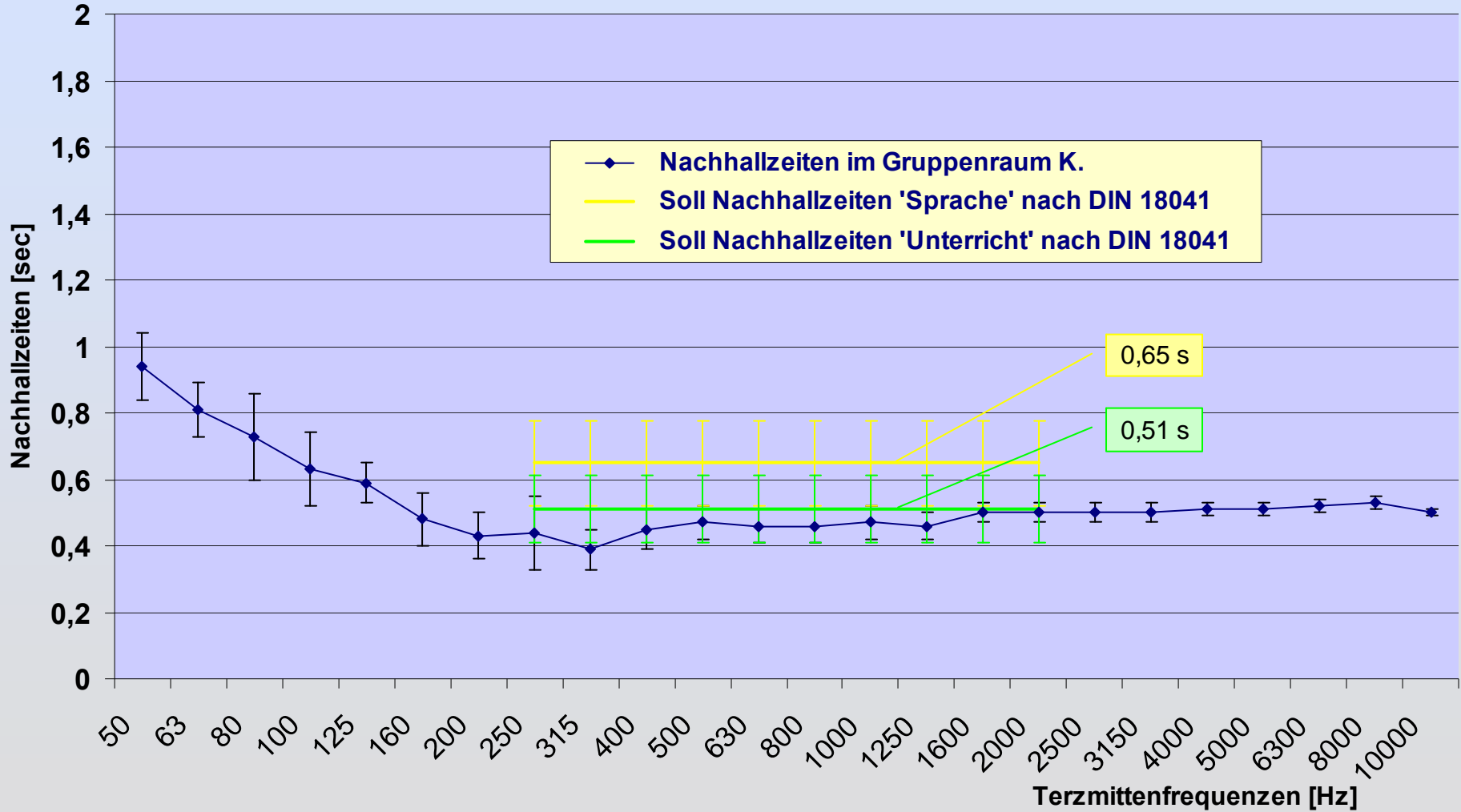


TSoll 0,51 s

Kita K



# Nachhallzeiten in der Kita K. im Gruppenraum abgehängte Akustikdecke

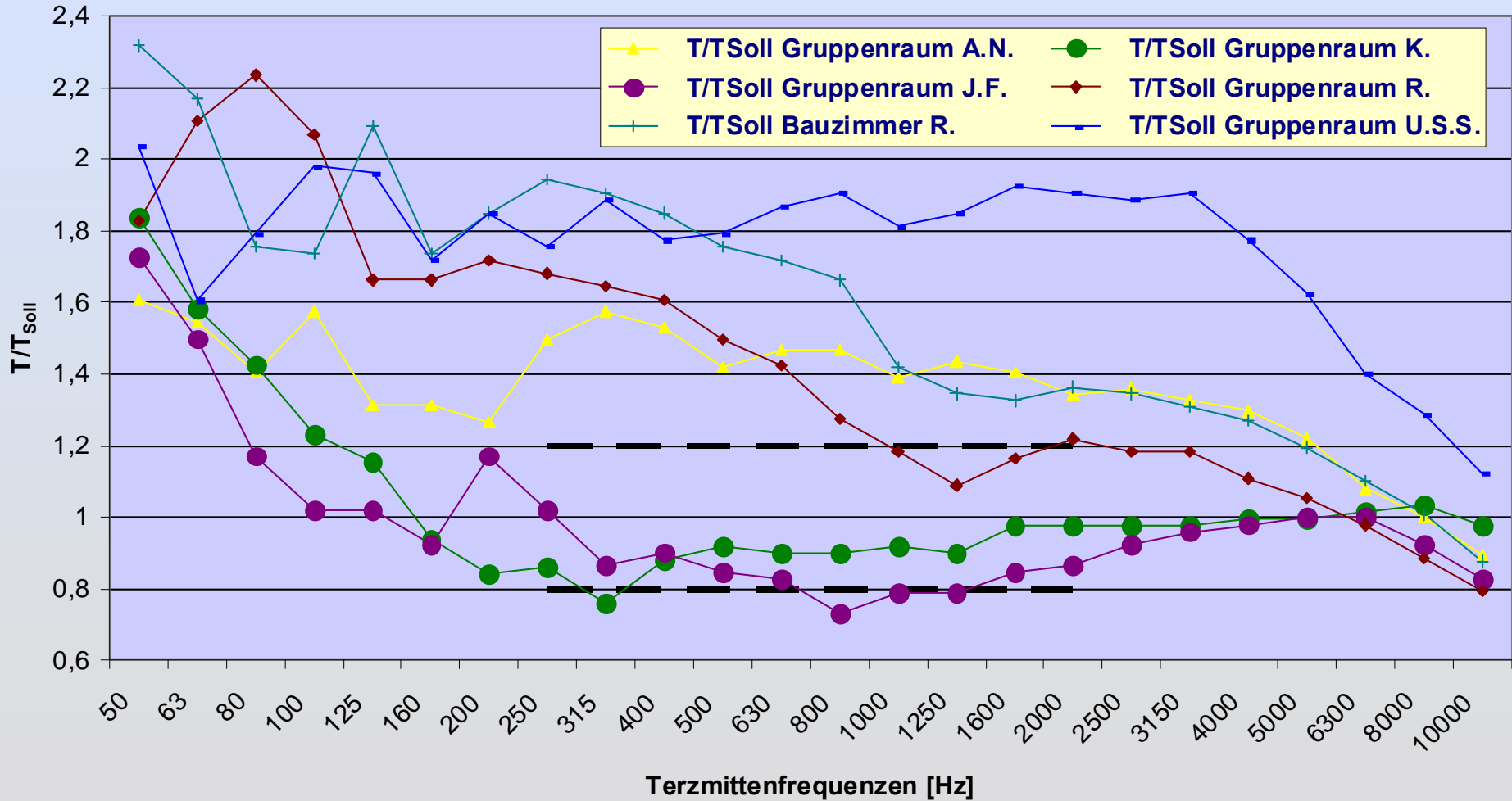






## Nachhallzeiten in Gruppenräumen $T/T_{Soll}$ (Unterricht)

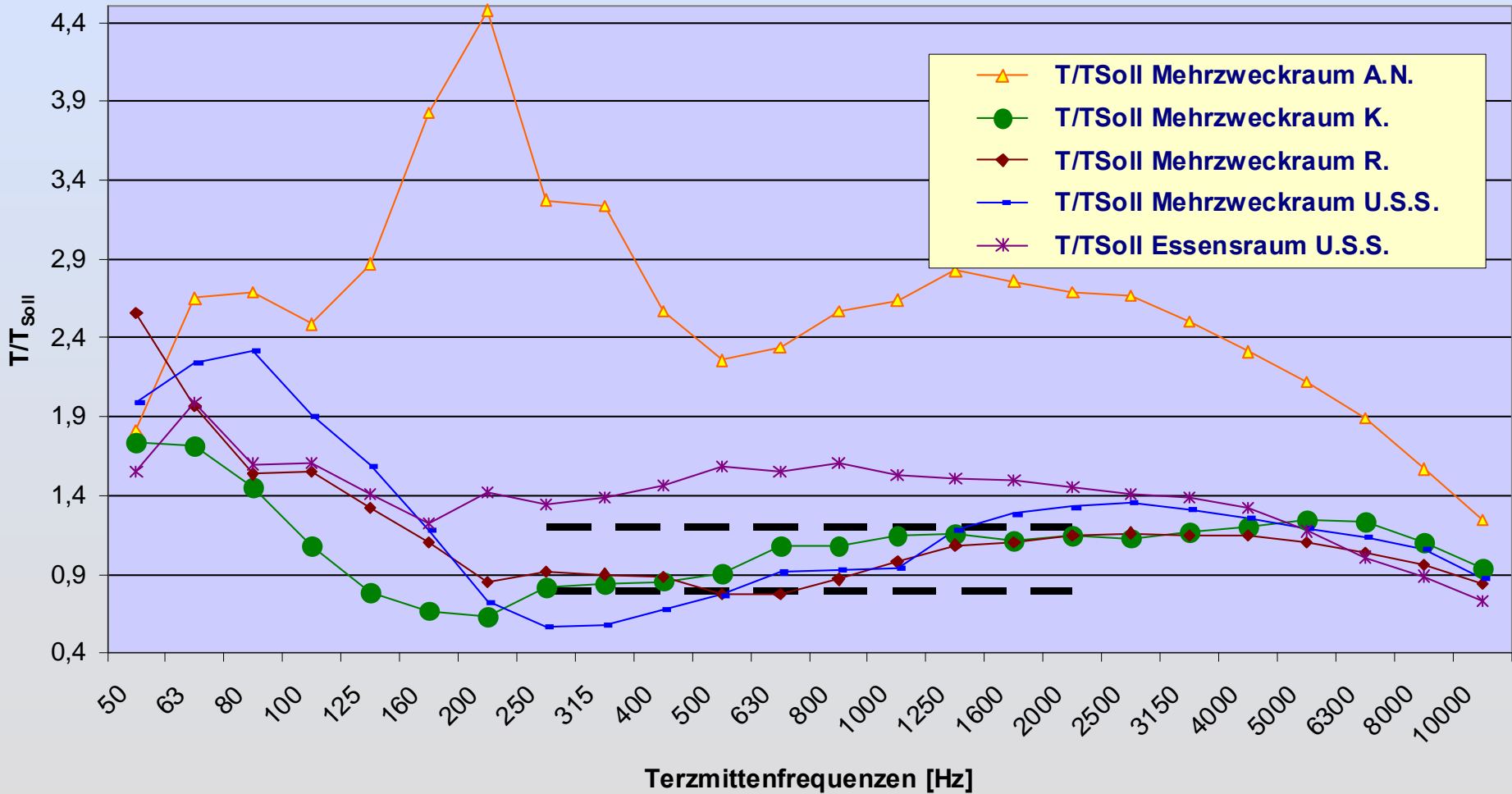
(kreisförmige Markierungen bedeuten, dass Akustikdecken vorhanden sind)





# Nachhallzeiten in Mehrzweckräumen $T/T_{\text{Soll}}(\text{Sprache})$

(kreisförmige Markierungen bedeuten, dass Akustikdecken vorhanden sind)





## Ergebnisse der Messung von Nachhallzeiten in Kindertagesstätten nach DIN 18041

		Tsoll Unterricht	Tsoll Sprache	Raum- volumen m3	Berurteilung nach DIN 18041 "Unterricht"	Berurteilung nach DIN 18041 "Sprache"	bauliche Akustik- maßnahmen
R.	<i>Bewegungsraum</i>	0,51	0,64	132	nicht erfüllt	erfüllt	keine
K.	<i>Gruppenraum</i>	0,51	0,65	135	erfüllt		Akustikdecke
J.F.	<i>Gruppenraum</i>	0,52	0,66	144	erfüllt		Akustikdecke
R.	<i>Bauzimmer</i>	0,54	0,68	160	nicht erfüllt		keine
U.S.S.	<i>Gruppenraum</i>	0,54	0,68	160	nicht erfüllt		keine
R.	<i>Gruppenraum</i>	0,54	0,68	167	nicht erfüllt		keine
K.	<i>Gang-Links</i>	0,57	0,71	202	nicht erfüllt	nicht erfüllt	keine
A.N.	<i>Mehrzweckraum</i>	0,59	0,74	238	nicht erfüllt	nicht erfüllt	keine
U.S.S.	<i>Mehrzweckraum</i>	0,60	0,75	260	nicht erfüllt	nicht erfüllt	keine
A.N.	<i>Gruppenraum</i>	0,65	0,81	359	nicht erfüllt		keine
K.	<i>Mehrzweckraum</i>	0,65	0,81	359	nicht erfüllt	erfüllt	Akustikdecke
U.S.S.	<i>Essen</i>	0,73	0,90	650	nicht erfüllt	nicht erfüllt	keine



## Reduktion der Sollnachhallzeiten um 20 %

(insbesondere in den Oktavbändern 250 Hz bis 2000 Hz) nach DIN 18041

- **Wenn Personen (z.B. Schüler, Kindergartenkinder) mit eingeschränktem Hörvermögen die Räume benutzen.**
- **Wenn Kommunikation in einer Sprache, die nicht als Muttersprache gelernt wurde, stattfindet.**
- **Bei der Kommunikation mit Personen (z.B. Schüler, Kindergartenkinder), die Deutsch als Fremdsprache sprechen.**
- **Bei der Kommunikation mit Personen (z.B. Schüler, Kindergartenkinder), die auf andere Weise ein Bedürfnis nach erhöhter Sprachverständlichkeit haben, z.B. Personen mit Sprach- oder Sprachverarbeitungsstörungen, Konzentrations- bzw. Aufmerksamkeitsstörungen, Leistungsschwäche.**



## Vorschlag zur Verbesserung der akustischen Verhältnisse bei Neubauten von Kindertagesstätten

- In den Aufträgen an die Architekten sollte ausdrücklich die DIN 18041 vereinbart werden.
- Für Gruppenräume sollten dabei immer die Sollwerte für Unterricht herangezogen werden.
- Für Mehrzweck- oder andere Räume sollte ausdrücklich vereinbart werden, welche Sollwerte der DIN 18041 entsprechend der Nutzung heranzuziehen sind (Sprache oder Unterricht).
- Besondere Aufmerksamkeit sollte auf große – runde – ovale – hohe Räume (Galerien, Dachschrägen) gelegt werden, da diese besonders häufig Probleme nach sich ziehen.
- Nachbesserung von bestehenden Räumen ?







# Informationen im Internet



Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA) - Forschungsbericht Fb 1030

## Lärm in Bildungsstätten – Ursachen und Minderung 2004

[www.baua.de/de/Publikationen/Forschungsberichte/2004/Fb1030.pdf? blob=publicationFile](http://www.baua.de/de/Publikationen/Forschungsberichte/2004/Fb1030.pdf?blob=publicationFile)



## Lärm in Bildungsstätten

[www.inqa.de/Inqa/Redaktion/Zentralredaktion/PDF/Publikationen/laerm-in-bildungsstaetten-pdf,property=pdf,bereich=inqa,sprache=de,rwb=true.pdf](http://www.inqa.de/Inqa/Redaktion/Zentralredaktion/PDF/Publikationen/laerm-in-bildungsstaetten-pdf,property=pdf,bereich=inqa,sprache=de,rwb=true.pdf)



## Leitfaden zur akustischen Gestaltung von Kindertagesstätten

[http://www.ibp.fraunhofer.de/Images/Leitfaden\\_akustische\\_Kita\\_Gestaltung\\_IBP2009\\_tcm45-67256.pdf](http://www.ibp.fraunhofer.de/Images/Leitfaden_akustische_Kita_Gestaltung_IBP2009_tcm45-67256.pdf)



## Flüsterndes Klassenzimmer



[www.fluesterndesklassenzimmer.de](http://www.fluesterndesklassenzimmer.de)



## ars auditus Akustik-Gehör-Psychoakustik M. Kremer

[www.dasp.uni-wuppertal.de/ars\\_auditus/audiatur.htm](http://www.dasp.uni-wuppertal.de/ars_auditus/audiatur.htm)