

# Hörgerechte Barrierefreiheit aus der Sicht eines Ingenieurs

$$3 + 2 = ?$$

Dipl.-Ing. Carsten Ruhe  
hörgerecht planen und bauen  
Beratungsbüro für Akustik  
[carsten.ruhe@ hoeren-und-bauen.de](mailto:carsten.ruhe@ hoeren-und-bauen.de)  
[www.carsten-ruhe.de](http://www.carsten-ruhe.de)

# Hörgerechte Barrierefreiheit aus der Sicht eines Ingenieurs

$$3 + 2 = 1$$

Dipl.-Ing. Carsten Ruhe  
hörgerecht planen und bauen  
Beratungsbüro für Akustik  
[carsten.ruhe@ hoeren-und-bauen.de](mailto:carsten.ruhe@ hoeren-und-bauen.de)  
[www.carsten-ruhe.de](http://www.carsten-ruhe.de)

1977

Diplom Nachrichtentechnik

1977 bis 2013

TAUBERT und RUHE GmbH

1983 bis 2008

öbuv Sachverständiger

1998 bis 2008

VMPA-FK Schallschutz

2004 DIN 18041, 1. Überarbeitung

2016 DIN 18041, 2. Überarbeitung

seit 2015

„hörgerecht planen und bauen“





1996

Erster Kontakt zum DSB

seit 1998

DIN 18040-1, -2 und -3

1999

Gründung des Referates  
Barrierefreies Planen und Bauen

Leiter des Referates bis 2015

seit 2015

„hörgerecht planen und bauen“

## Wieder eine Erfahrung mehr:

Es geht nicht darum

„Was ist richtig?“

Wir müssen weniger fragen  
sondern vielmehr

„Warum?“

„Wozu?“

Deshalb müssen wir uns die Fragen stellen:

WOZU dient diese Maßnahme?

WER ist der NUTZERKREIS?

WAS bringt diesem Nutzerkreis wirklich NUTZEN?

WISSEN die BETROFFENEN gut Bescheid?

WISSEN WIR es etwa besser?

WAS fordern (?) NORMEN / REGELWERKE ???

WELCHE HINWEISE geben NORMEN / REGELWERKE?

# Entschuldigung...

- ...ich bin schwerhörig. Können Sie bitte etwas langsamer und deutlicher sprechen?
- ...ich habe nicht LAUTER gesagt, Sie brauchen mich nicht anzuschreien!
- ...ich weiß genau, dass taub, thumb, dumm, stumm, deaf, taff und doof denselben Wortstamm haben; ich bin aber wirklich nur schwerhörig und nicht doof.

Warum muss ich solche Sätze immer mit „Entschuldigung“ (ENT-SCHULDIGUNG) beginnen?

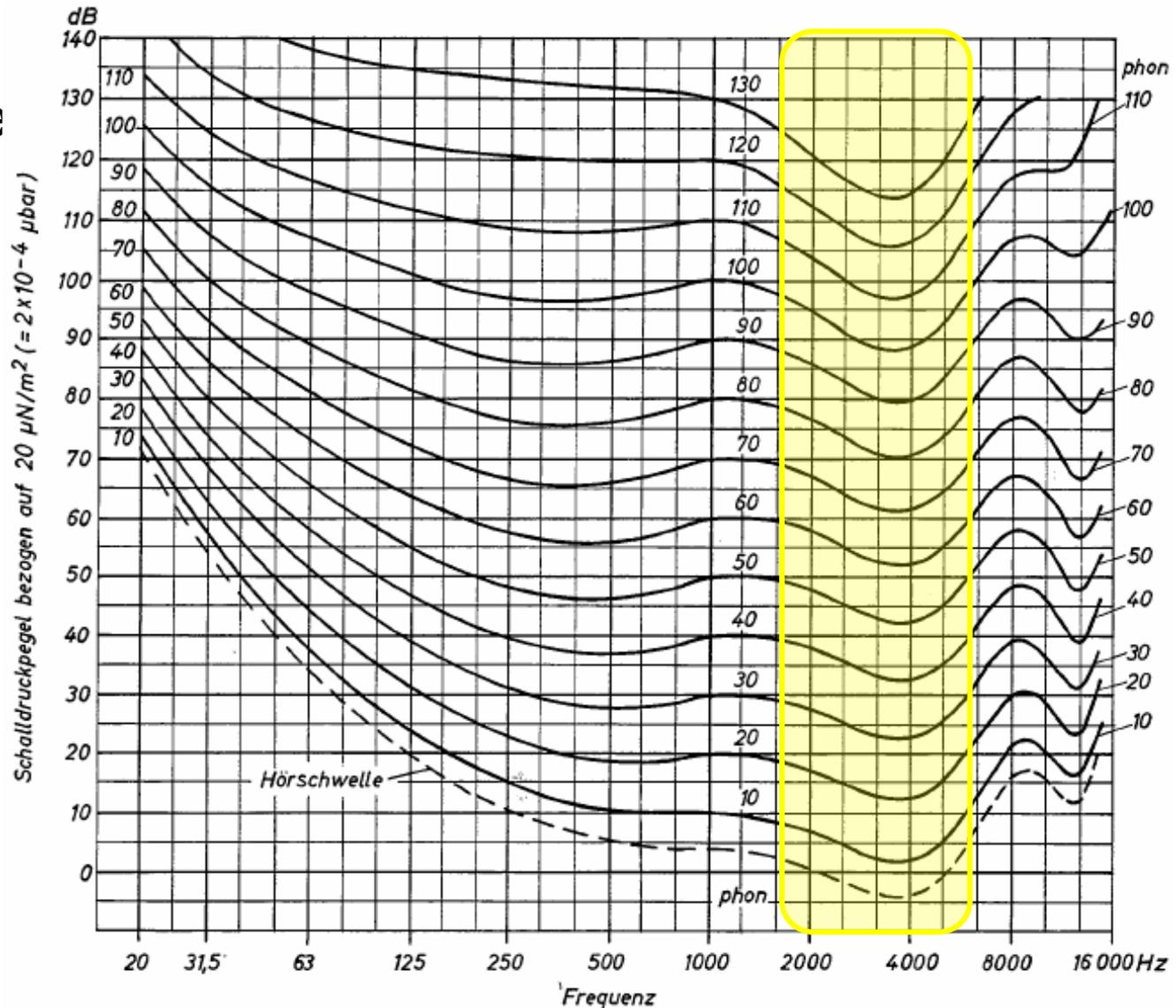
Welche SCHULD habe ich denn daran?

(Wussten Sie, dass „dov“ das plattdeutsche/niederländische Wort für „taub“ ist?)

# Wie hören Guthörende?

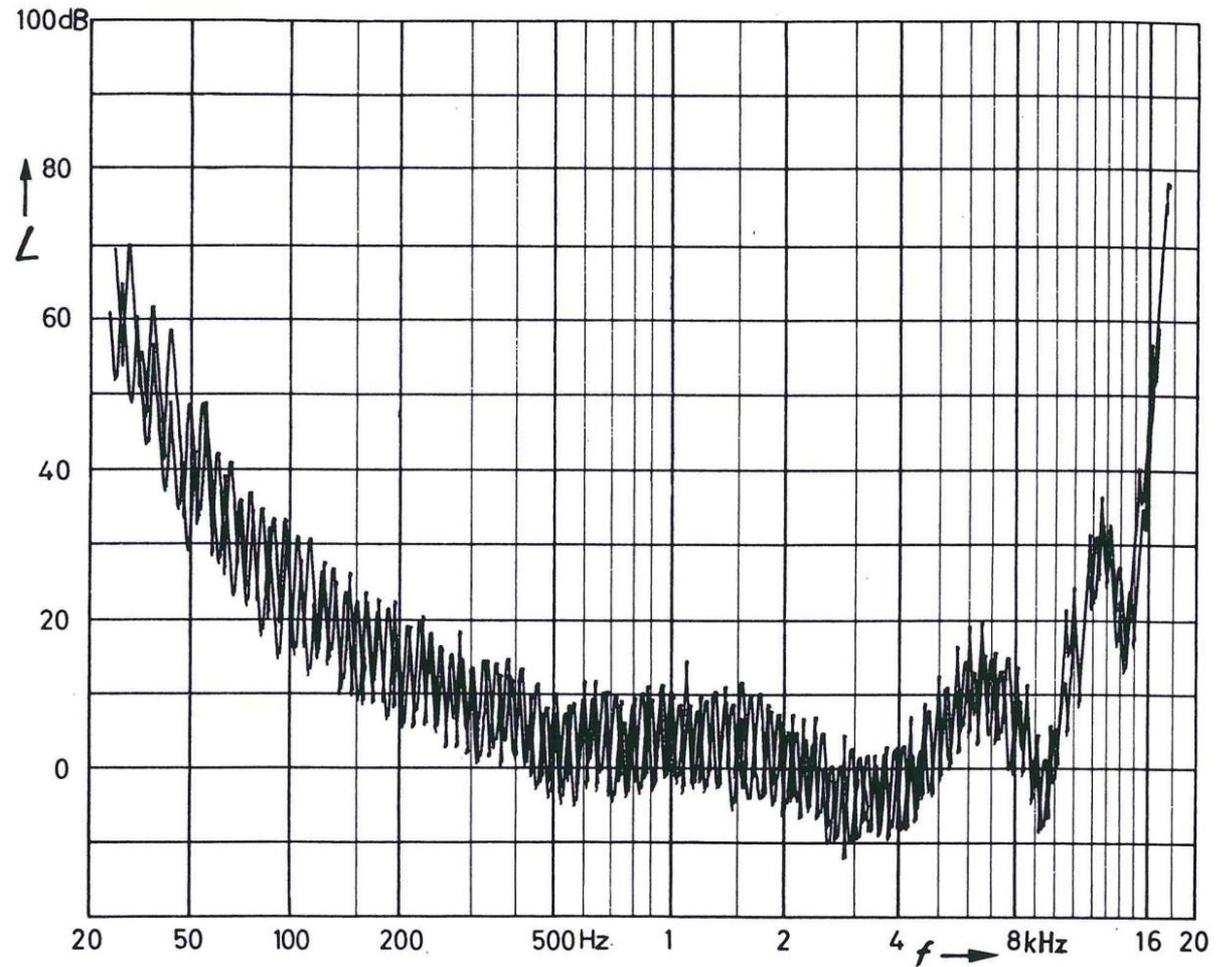
Normalkurven  
gleicher Lautstärke  
nach DIN 45680

Im Bereich  
von 2.000 Hz  
bis 5.000 Hz  
ist das Gehör  
besonders  
empfindsam.



# Wie hören Guthörende?

Beispiel zweier Hörschwellenkurven, ermittelt mit einem Békésy-Audiometer

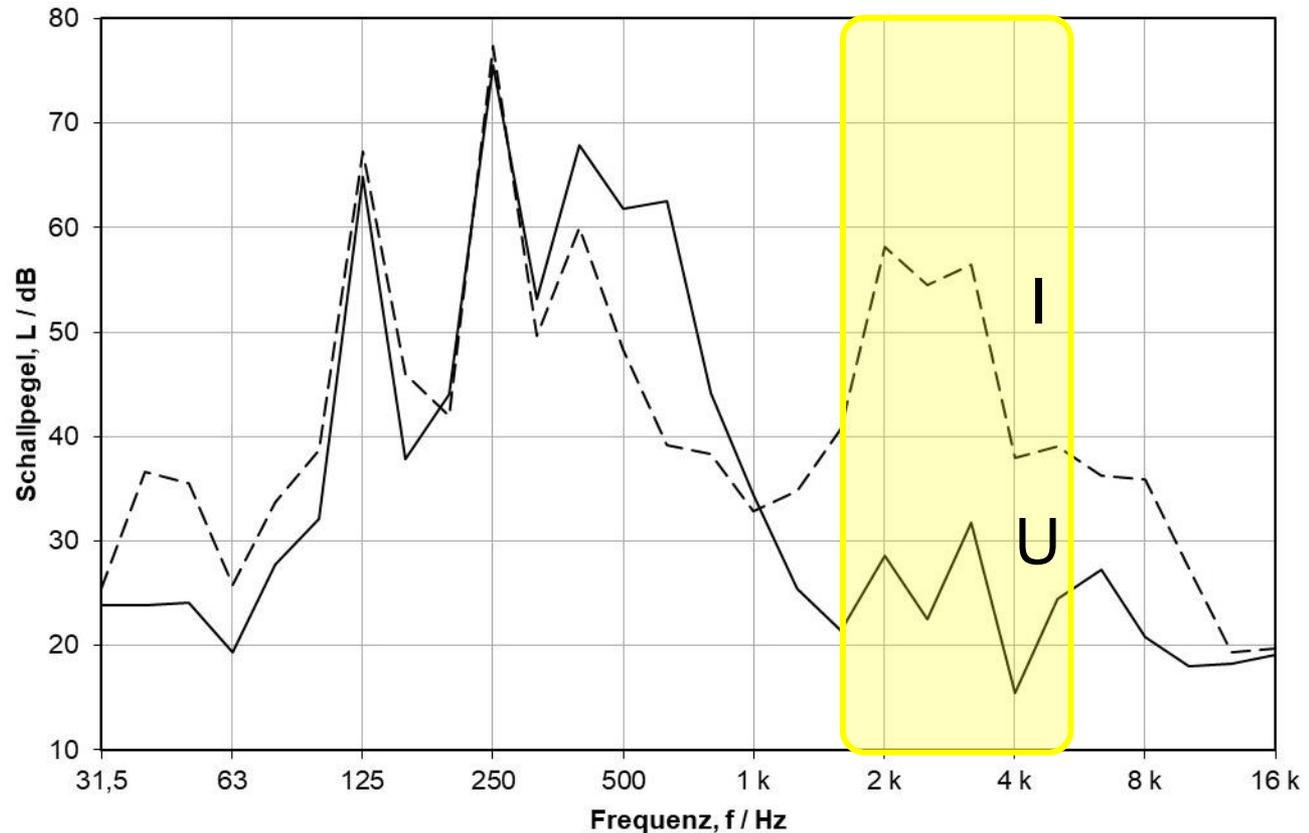


© Zwicker-Feldtkeller:  
Das Ohr als Nachrichten-  
Empfänger, Hirzel, 1967

# Was kann das menschliche Gehör?

Formanterkennung:

Die Vokale I und U unterscheiden sich im tieffrequenten Bereich kaum, sondern vorrangig oberhalb von 2000 Hz.

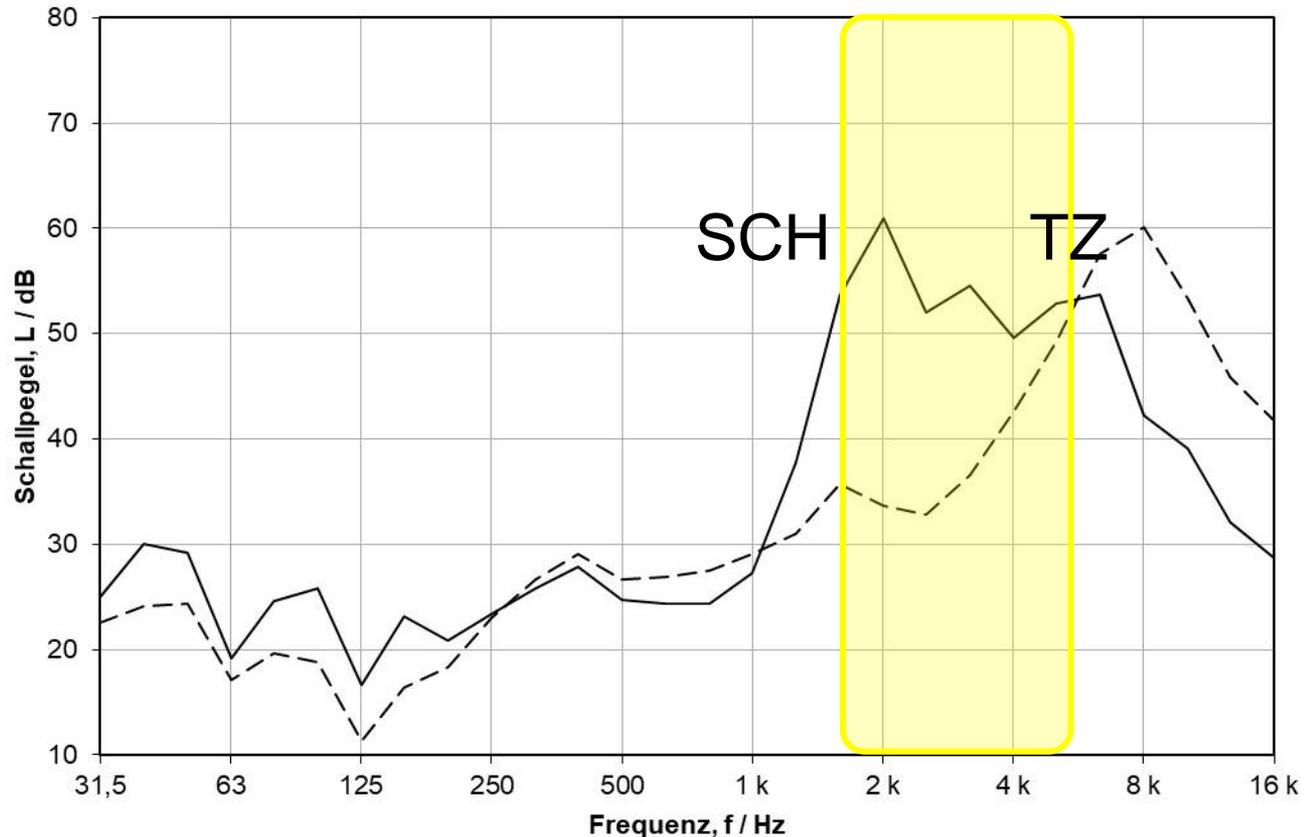


© TuR Schmidt/Ruhe 2002

# Was kann das menschliche Gehör?

Formanerkennung:

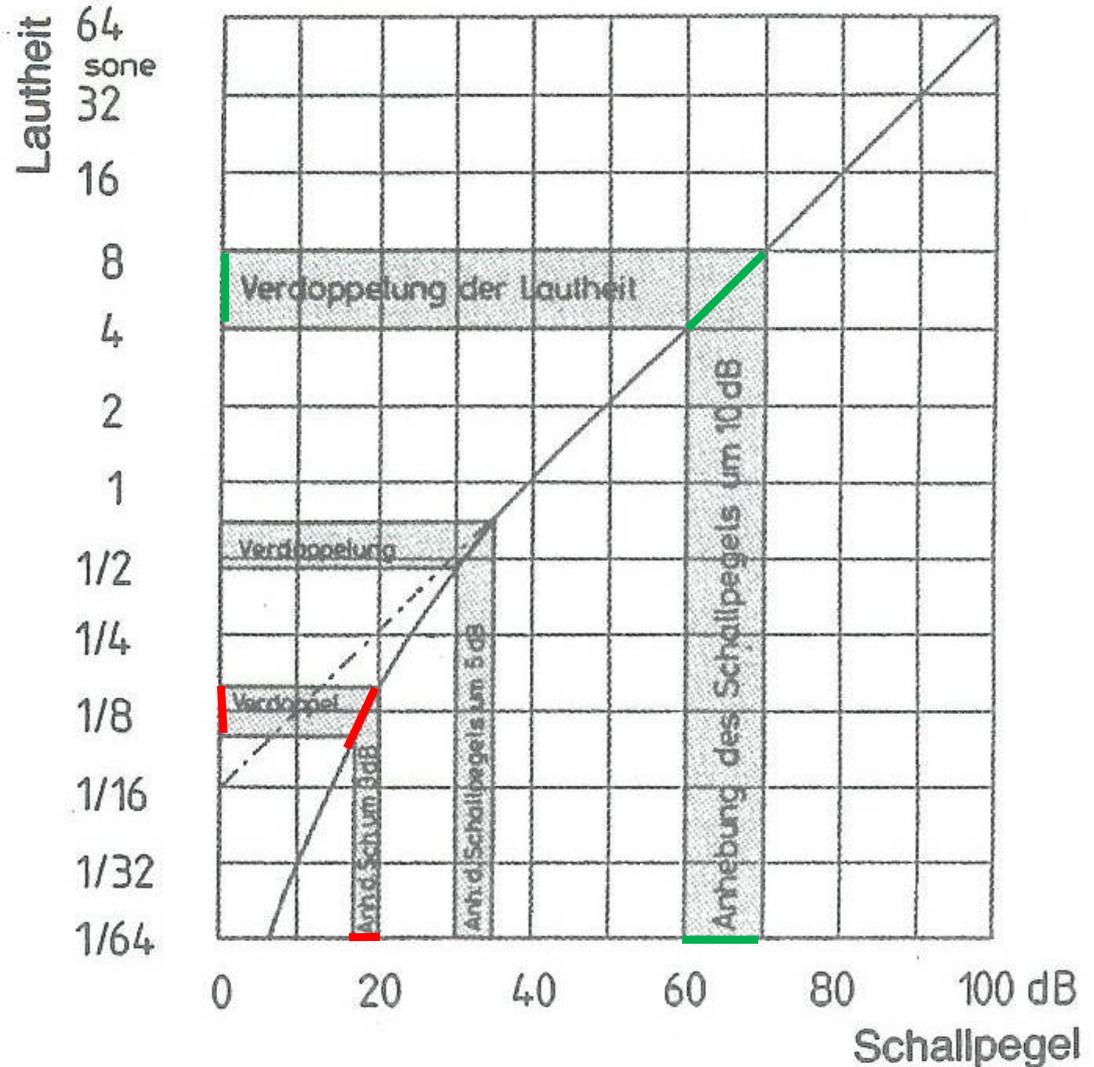
Die Konsonanten SCH und TZ unterscheiden sich im tieffrequenten Bereich kaum, sondern vorrangig oberhalb von 2000 Hz. TZ reicht bis 16.000 Hz.



© TuR Schmidt/Ruhe 2002

# Was kann das menschliche Gehör?

Zusammenhang  
zwischen  
Schallpegel und  
empfundener  
Lautstärke  
(Lautheit)



nach Zwicker-Feldtkeller:  
Das Ohr als Nachrichten-  
Empfänger, Hirzel, 1967

# Was kann das menschliche Gehör?

Warum reagiert das menschliche Gehör bei niedrigen Pegeln so stark auf kleinste Änderungen?

Warum ist das menschliche Gehör bei hohen Frequenzen so empfindsam (und damit auch empfindlich)?

Warum macht das Gehör - im Gegensatz zum Auge - auch im Schlaf nicht „die Schotten dicht“?

Evolution:

Hinweis auf **Beute** (lebenswichtig)  
oder Warnung vor **Gefahren** (über-lebenswichtig)  
z. B. durch Blätterrascheln oder Ästeknacken.

# Was kann das menschliche Gehör?

Warum  
so stark  
Warum  
empfindlich  
Warum  
Schlaf



he G  
en?  
ehör  
empfi  
Gege  
t“?



Evolu  
Hinwe  
oder  
z. B.

er Äst

g)  
g)



# Was kann das menschliche Gehör?

Es besteht ein etymologischer Sprachzusammenhang  
zwischen einerseits  
**LÄRM**  
und andererseits

**ALARM !!!**

# Was kann das menschliche Gehör?

Bei **Alarm** würde früher **Lärm** geschlagen und so „zu den Waffen“ gerufen: ad armas, **al arme!**

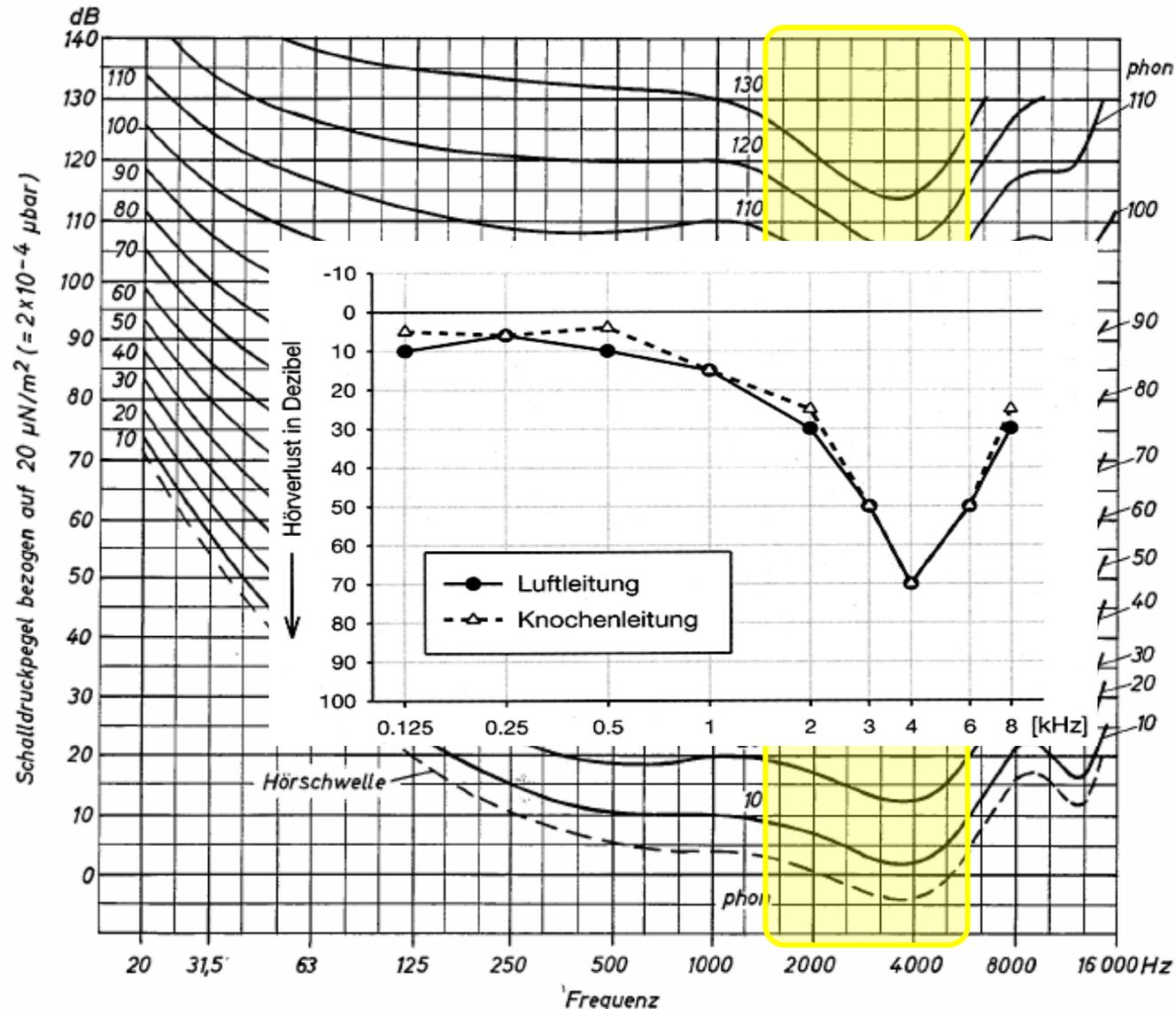
Noch heute wird Adrenalin ausgeschüttet und kampfbereit gemacht; Marschmusik mit schwerem Blech und Schlagwerk haben ähnliche Wirkung.

Leben und Arbeiten unter **Lärm** bedeutet

Leben und Arbeiten unter **Stress** mit erhöhtem **Infarktisiko**.

# Lärm-Schwerhörigkeit

Starker Hörverlust  
bei 4.000 Hz,  
sog. c<sup>5</sup>-Senke  
Dort, wo das Ohr  
besonders  
empfindsam ist,  
da ist es auch  
besonders  
empfindlich.



## Was können Guthörende?

Die tieffrequenten Vokale bewirken die Lautstärke.

Die hochfrequenten Anteile der Konsonanten (Zisch- und Explosivlaute) übertragen den Sprach-Inhalt.

Das lässt sich auch optisch belegen:

..ie ..o....o..a....e.. e.....a....e.. ..ie l....o....a..io...

D.... K..ns..n..nt..n ..nth..lt..n d.... ..nf..rm..t....n.

Die Konsonanten enthalten die Information.

# Was können Schwerhörende anders?

Die hochfrequenten Anteile der Zisch- und Explosiv-Laute übertragen den Inhalt der Sprache.

Diese hochfrequenten Sprach-Anteile müssen in den Hörgeräten besonders kräftig verstärkt werden.

Sehr viele Störgeräusche sind ebenfalls stark hochfrequent und werden (bei etlichen Geräten) mit verstärkt.

Sprache am Nebentisch wird nicht als Störgeräusch erkannt.

**Daraus resultiert die bauliche Ingenieur-Aufgabe, insbesondere diese hochfrequenten Störgeräusche gar nicht erst entstehen zu lassen oder sie zu dämpfen.**

**SCHALLSCHUTZ**

**RAUMAKUSIK**

# Was können Schwerhörende anders?

Der Ton macht die Musik.

Beim Lesen von Text hört man ihn nicht,  
weil er nicht geschrieben werden kann.

Beispiel:



DAS GÖNN' ICH DIR!

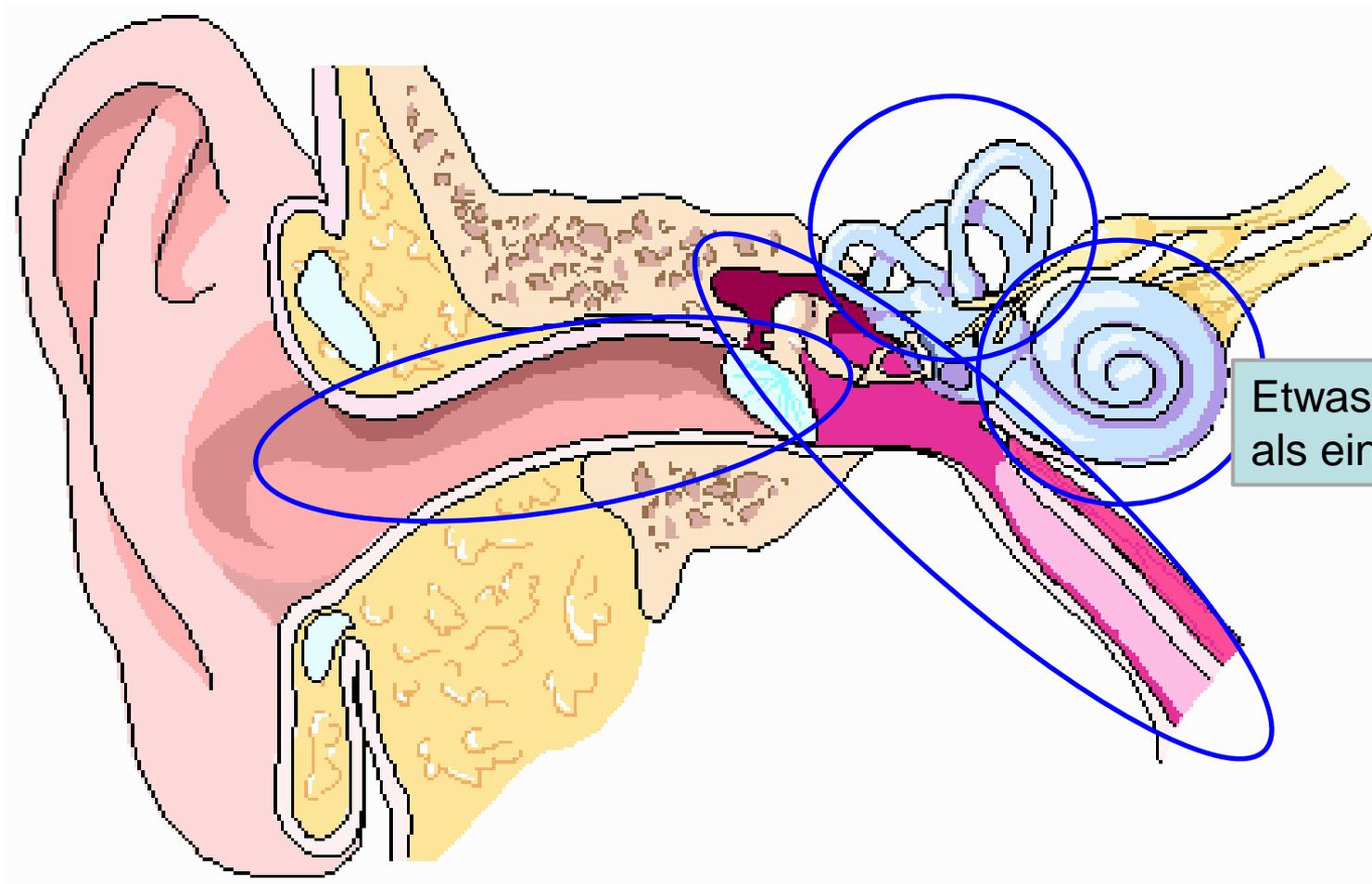
DAS GÖNN' ICH **DIR**!

**DAS** GÖNN' ICH DIR!



Deshalb gibt es bei Schwerhörenden / Tauben  
nicht nur viele Missverständnisse,  
sondern auch viel Argwohn / Zweifel!

# Was kann das menschliche Gehör?

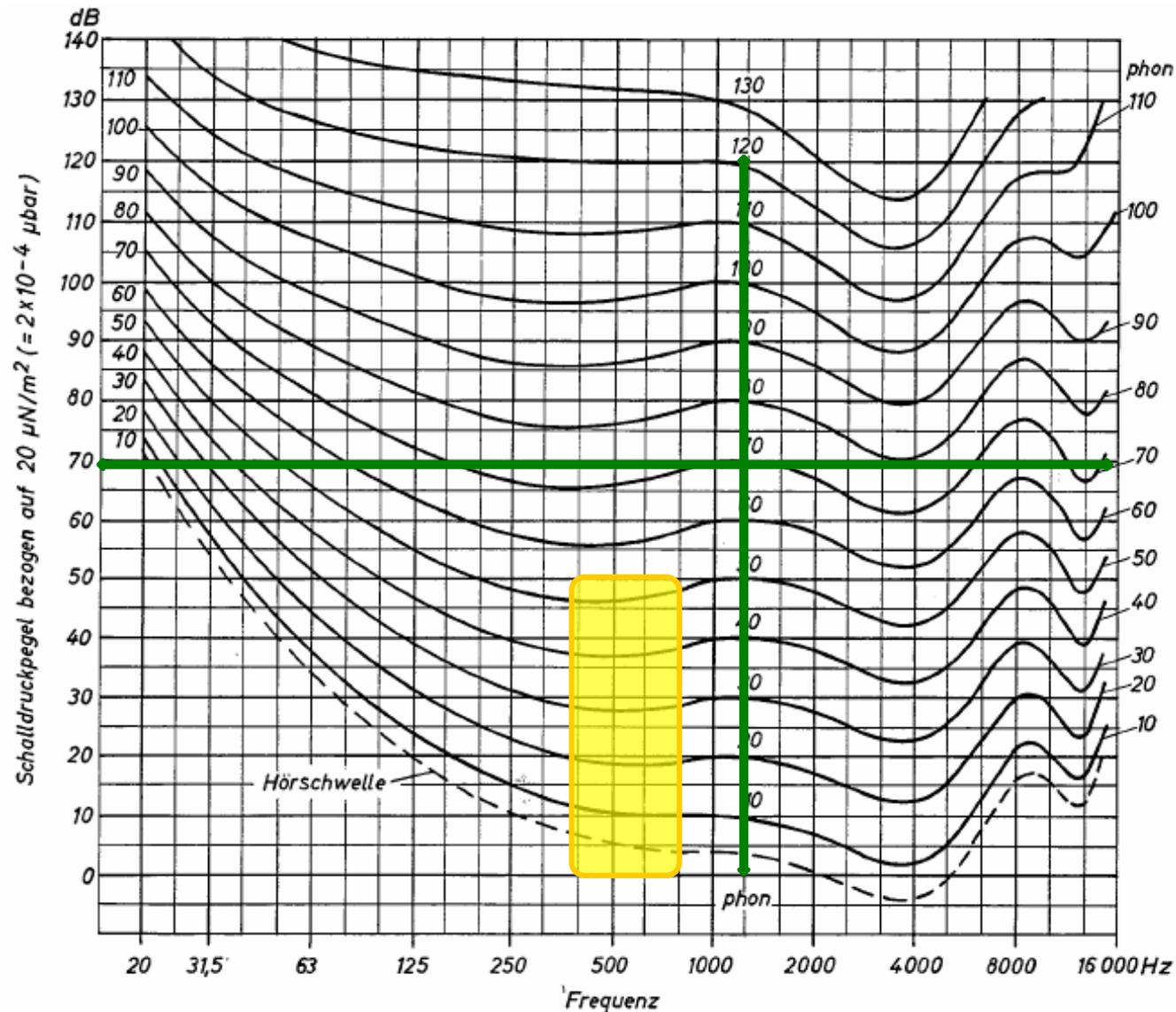


Etwas größer  
als eine Erbse.

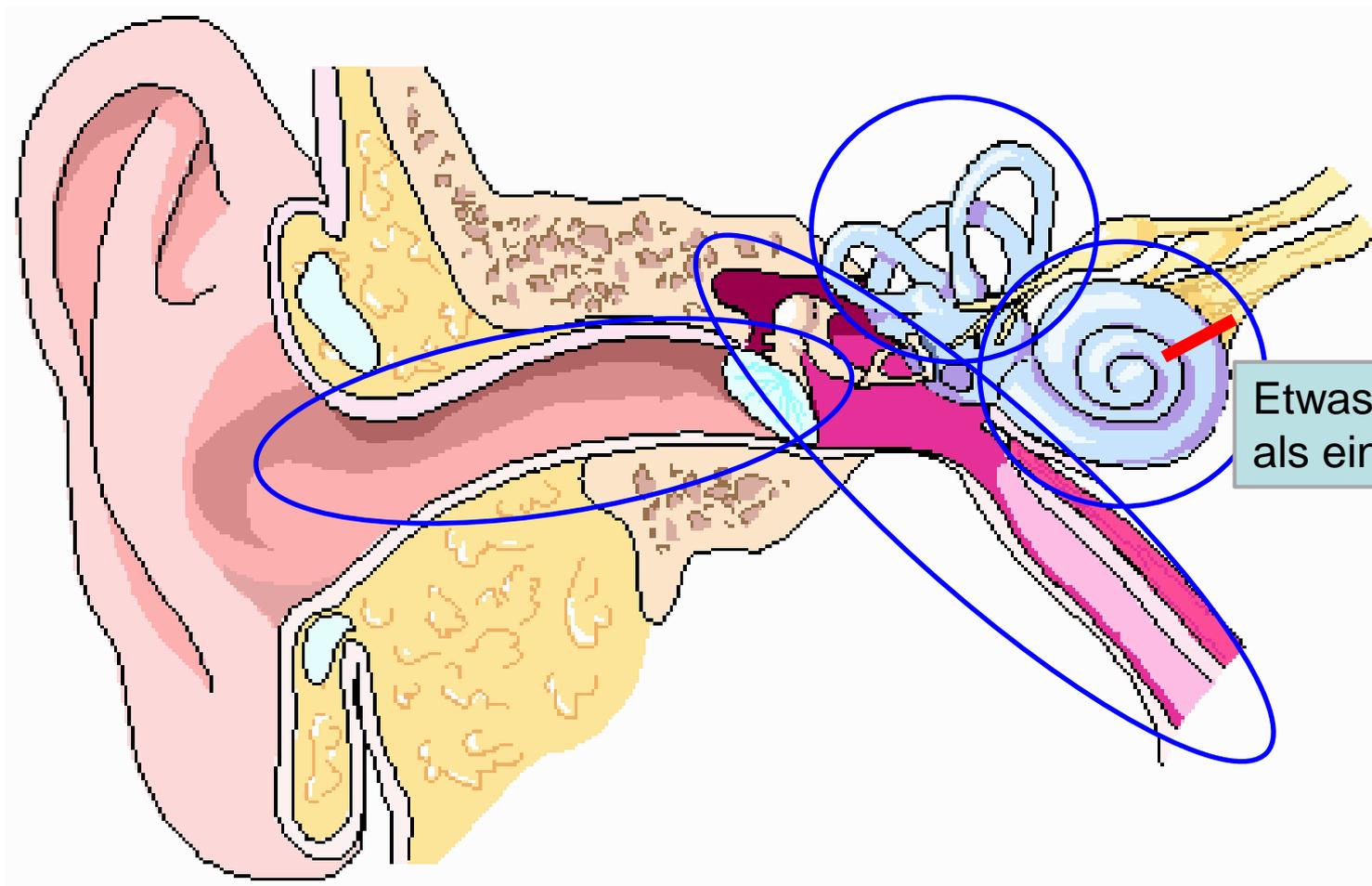
Vergleich  
von Frequenz-  
und Dynamik-  
bereichen

Hören:  
10 Oktaven  
bis 120 dB

Sehen:  
nur 1 Oktave  
nur ca. 50 dB

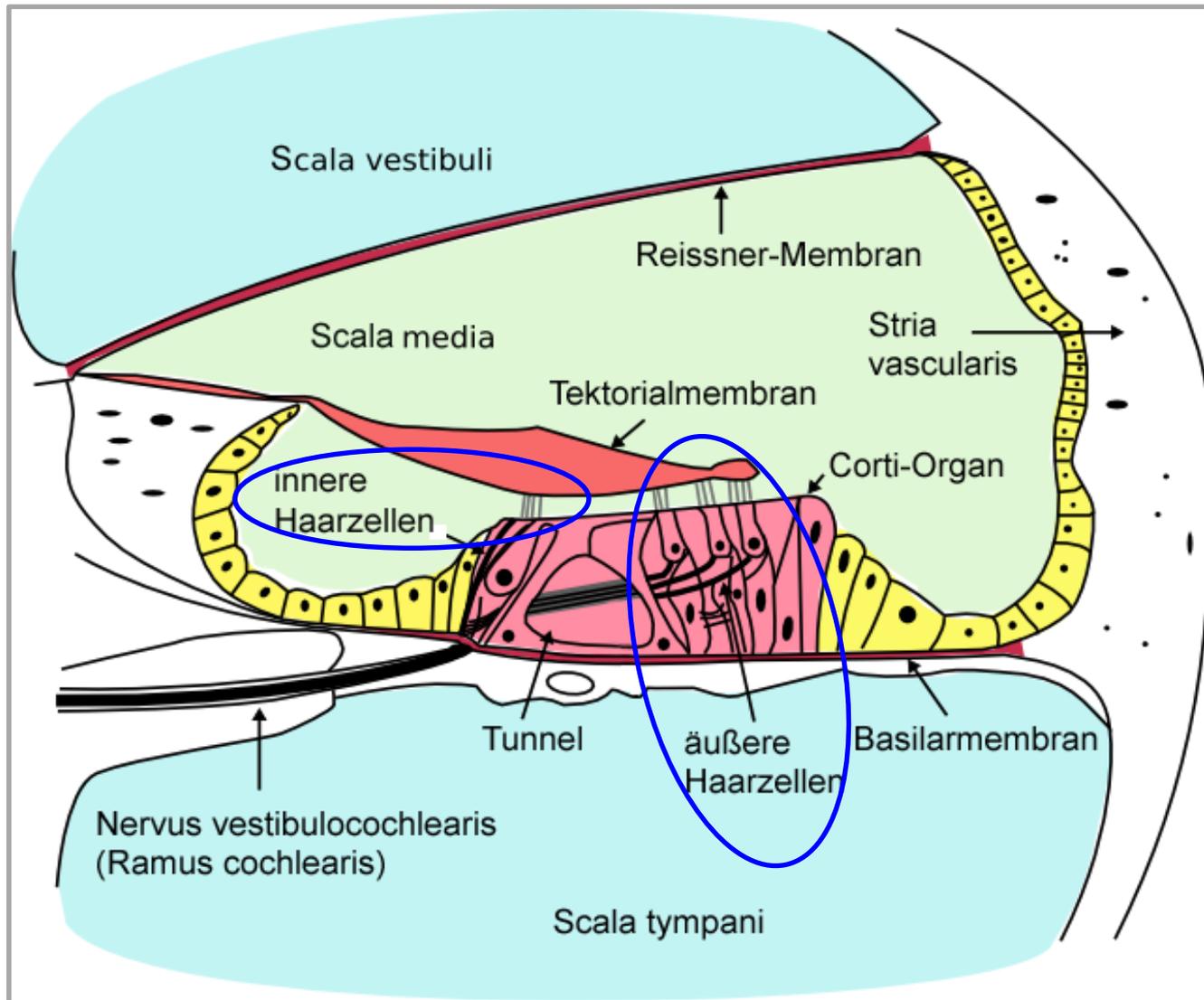


# Was kann das menschliche Gehör?



Etwas größer  
als eine Erbse.

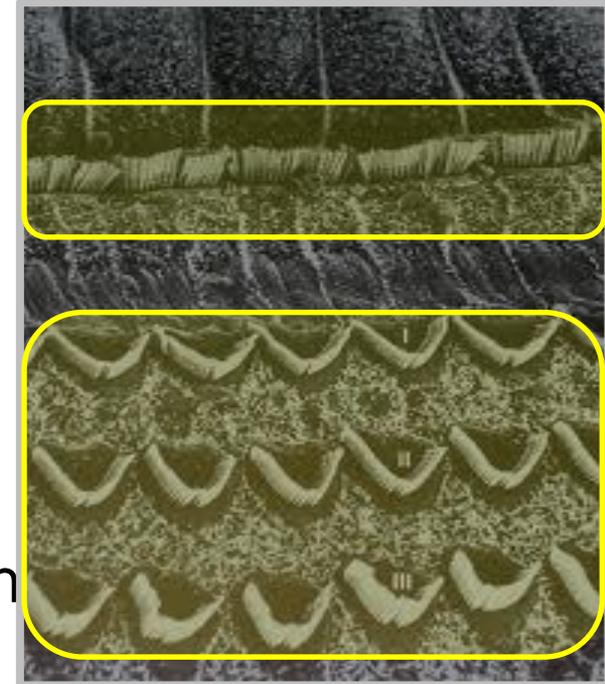
# Was kann das menschliche Gehör?

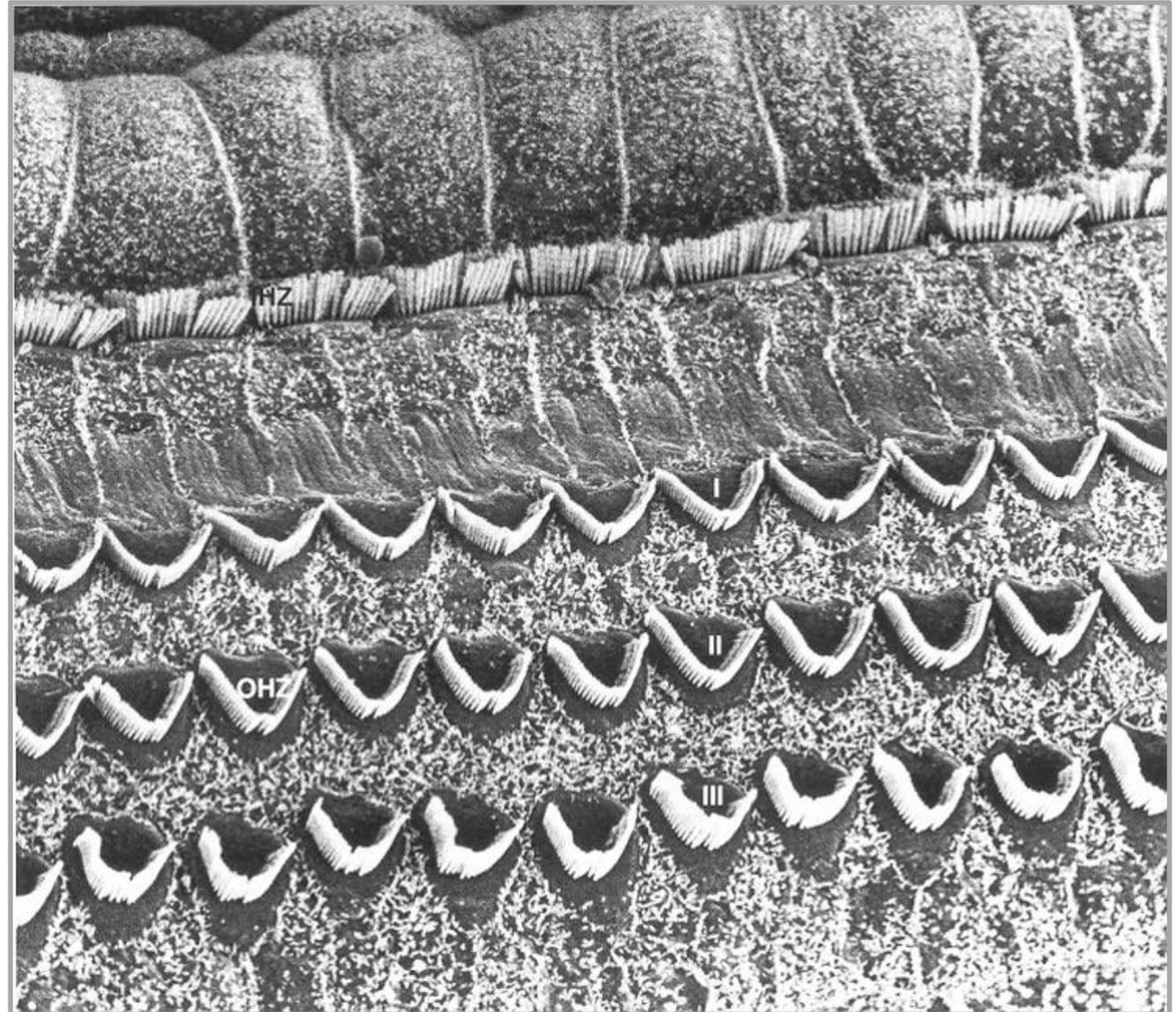


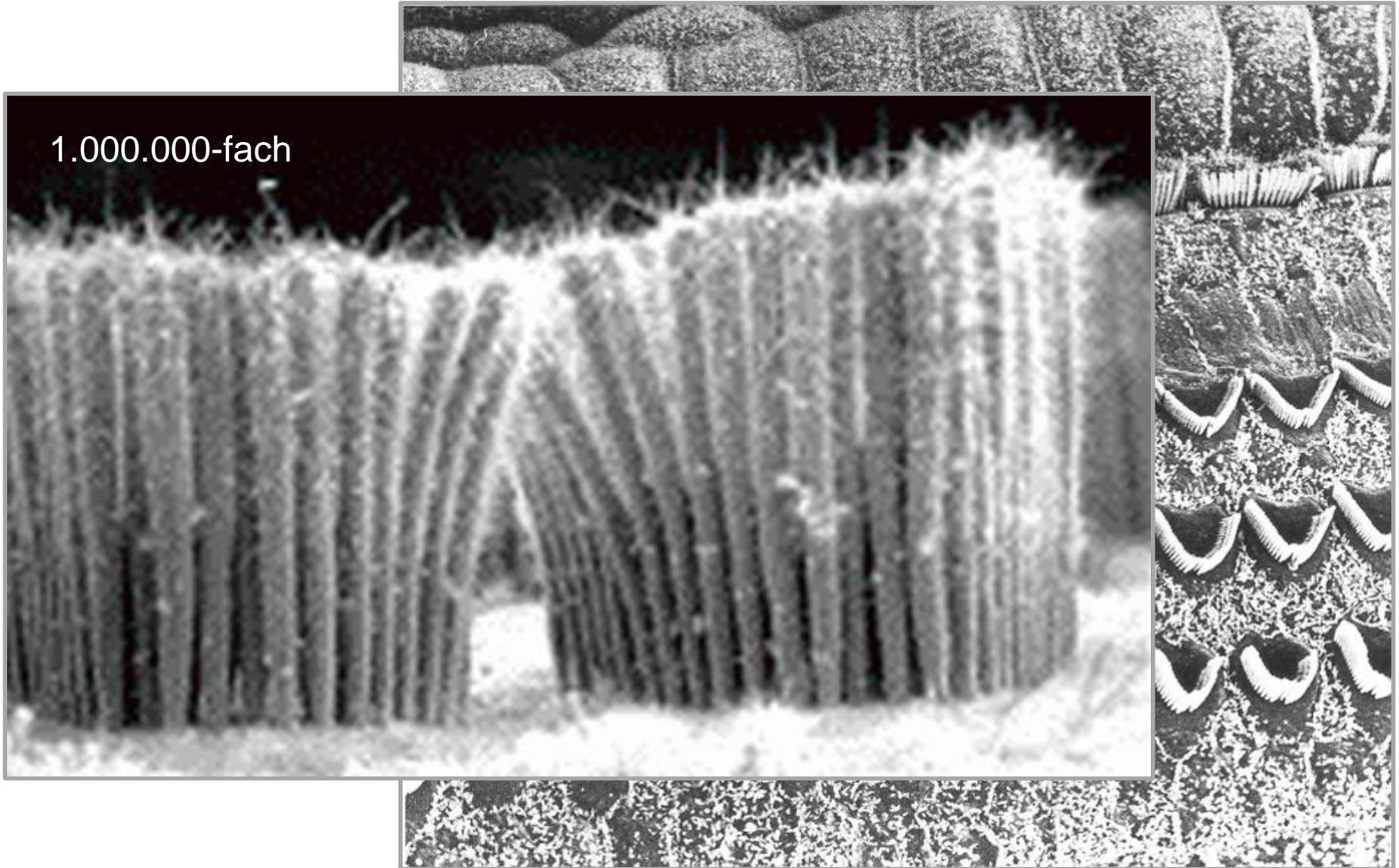
# Was kann das menschliche Gehör?

Die *inneren Haarzellen* (eine Reihe) sind die eigentlichen **Rezeptoren**, sie wandeln die mechanischen Schwingungen in Nervenimpulse um, die an das Gehirn weitergeleitet werden.

Die *äußeren Haarzellen* (drei Reihen) sind **Aktoren** (Muskeln). Sie sind für die Motilität der Haarzellen verantwortlich und verstärken oder dämpfen die Schallwandlerwellen innerhalb der Cochlea. Damit sind sie EQ und AGC gleichzeitig.



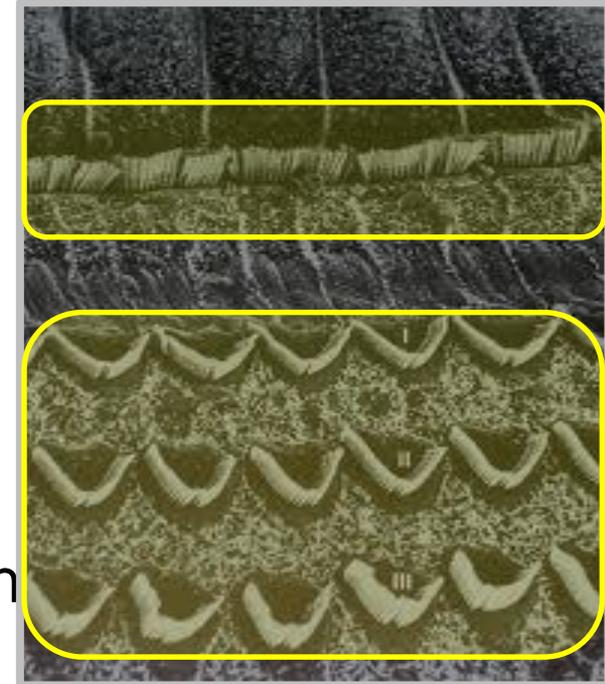




# Was kann das menschliche Gehör?

Die *inneren Haarzellen* (eine Reihe) sind die eigentlichen **Rezeptoren**, sie wandeln die mechanischen Schwingungen in Nervenimpulse um, die an das Gehirn weitergeleitet werden.

Die *äußeren Haarzellen* (drei Reihen) sind **Aktoren** (Muskeln). Sie sind für die Motilität der Haarzellen verantwortlich und verstärken oder dämpfen die Schallwandlerwellen innerhalb der Cochlea. Damit sind sie EQ und AGC gleichzeitig.



Bei Ausfall der *äußeren Haarzellen* fehlt diese Regelung.

# Was kann das menschliche Gehör?

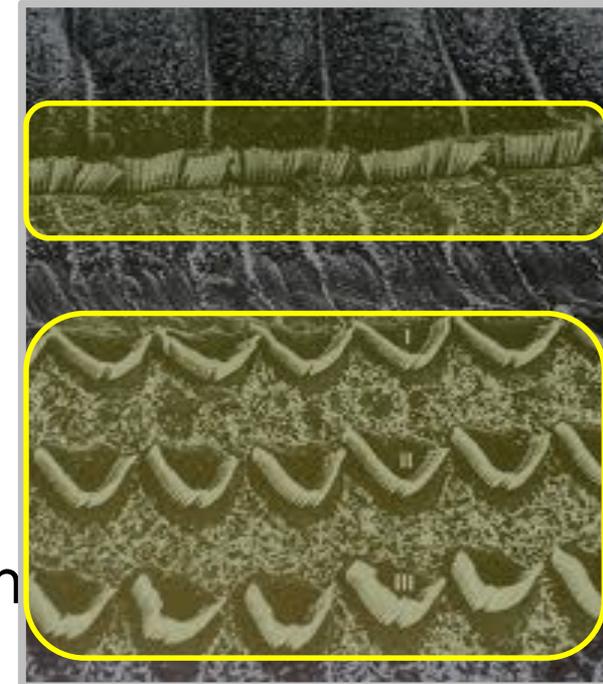
Die *inneren Haarzellen* (eine Reihe) sind die eigentlichen **Rezeptoren**, sie wandeln die mechanischen Schwingungen in



Gehirn

eihen) sind  
die Motilität  
und verstärken  
wellen

und sie EQ und AGC gleichzeitig.



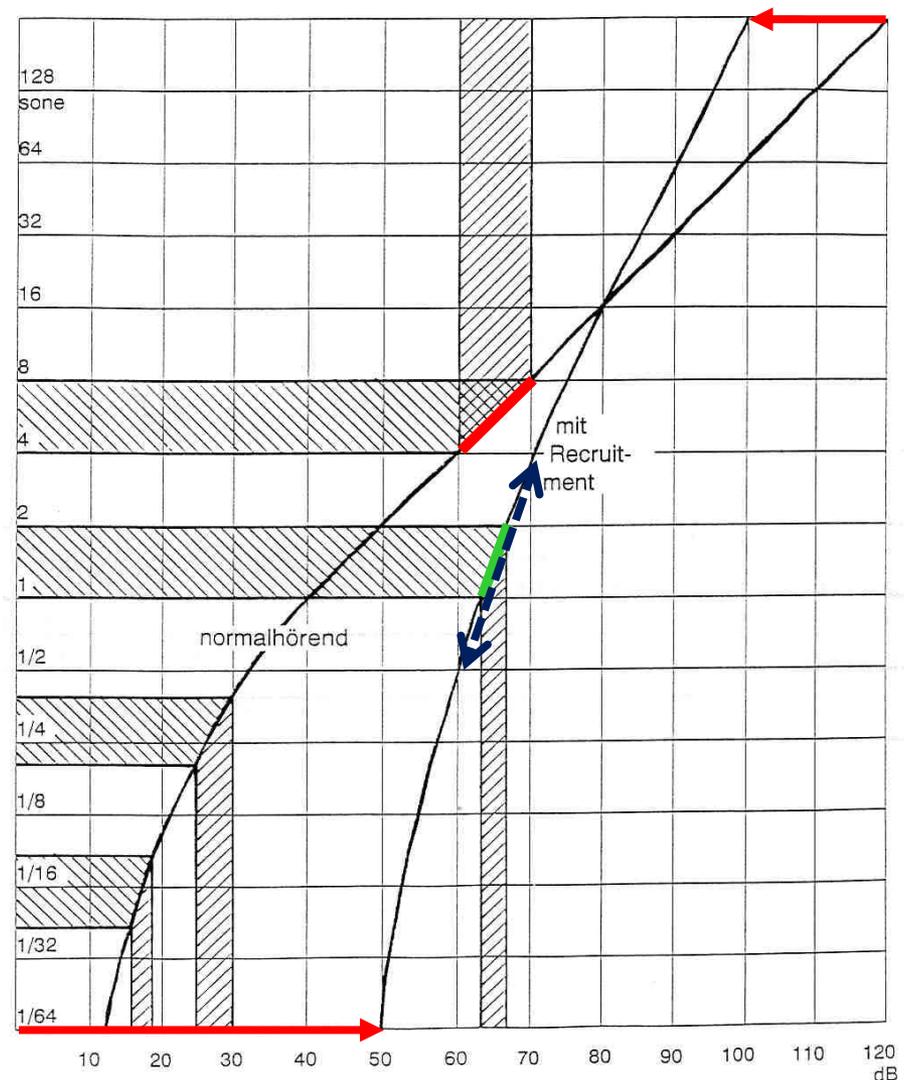
Bei Ausfall der *äußeren Haarzellen* fehlt diese Regelung.

# Was können Schwerhörende anders?

Durch den Ausfall der Aussteuerungs-Automatik verändert sich der Zusammenhang zwischen Schallpegel und empfundener Lautheit.

Der Dynamikbereich wird eingeschränkt, deshalb verläuft die Lautheitskurve viel steiler (Recruitment).

Du musst doch nicht gleich schreien!



# Was können Schwerhörende anders?

Einstellungen am Fernseher

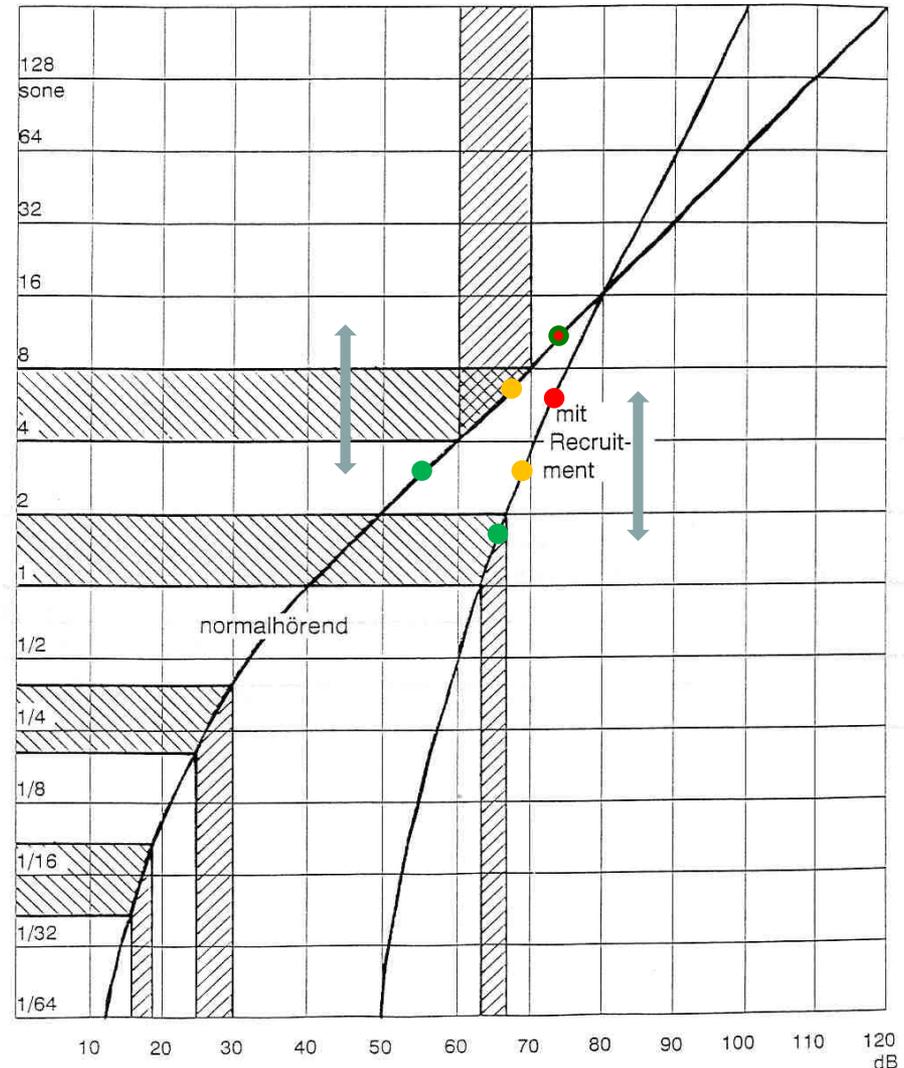
laut ●

angenehm ●

leise ●

Die eingestellten Schallpegel sind unterschiedlich, aber die empfundenen Lautheitsunterschiede sind gleich.

(J. Rennie, Fraunhofer IDMT, Oldbg. 2017)



# Was muss man deshalb tun?

Durch den Lautheitsausgleich steht nur ein deutlich eingeschränkter Pegelbereich zwischen „nicht hören“ und „zu laut“ zur Verfügung.

In einem **Dynamikbereich** von **etwa 30 dB** müssen die akustischen Informationen angeboten werden.

Daraus resultiert **die elektroakustische Aufgabe**, nur **die wichtigen Informationen zu verstärken**, und **die bauliche Aufgabe**, die **Störgeräusche** und den **Nachhall** zu dämpfen:

**Signal-to-Noise-Ratio  $SNR > 15 \text{ dB}$**

# Was können Schwerhörende anders?

**HÖREN**

HÖREN

HÖREN

ohne Störgeräusch

HÖREN

HÖREN

HÖREN

mit Störgeräusch

# Was können Schwerhörende anders?

**HÖREN**

HÖREN

HÖREN

ohne Störgeräusch

HÖREN

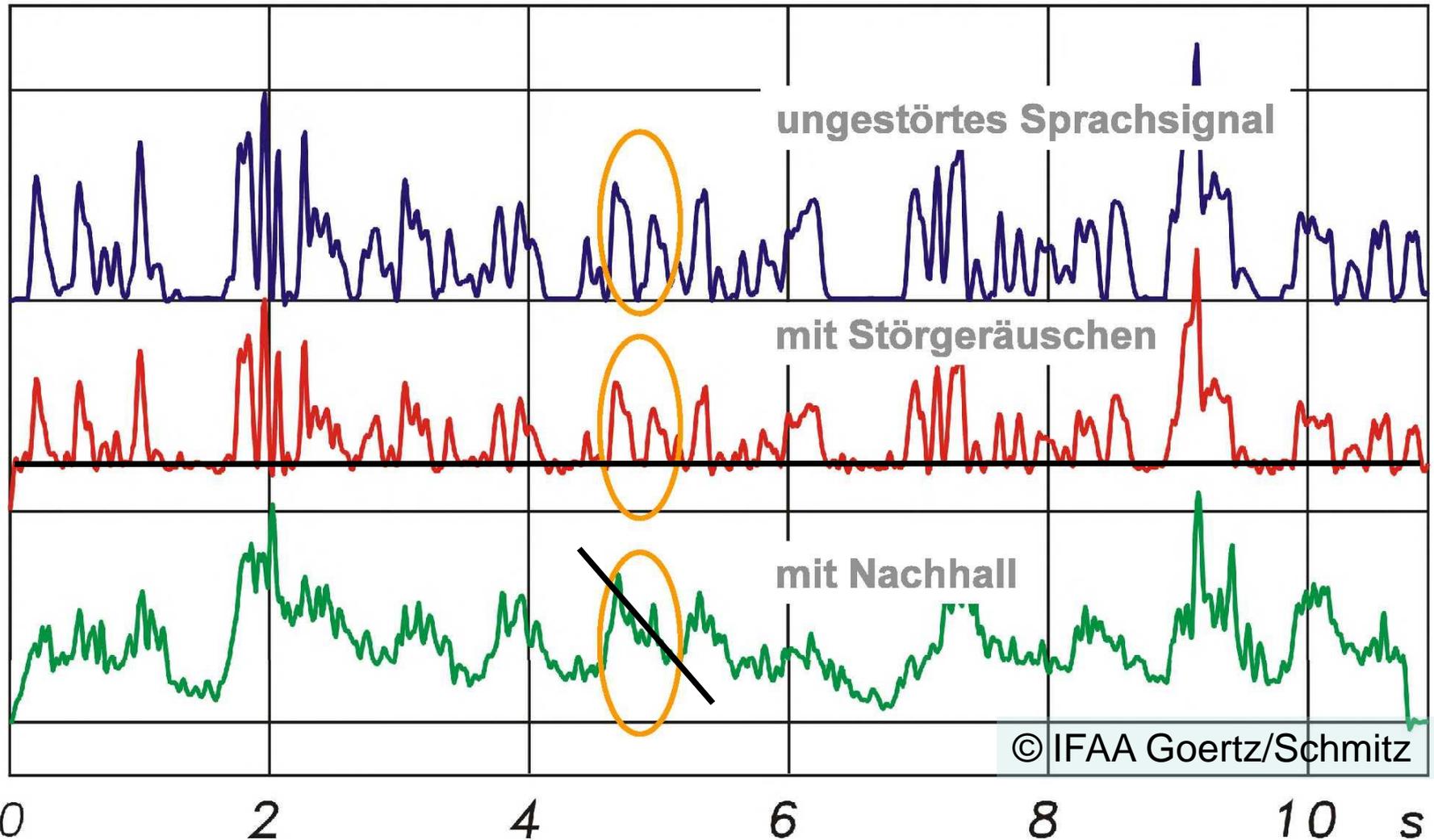
HÖREN

**HÖREN**

mit Störgeräusch

# STI, Sprachsignalpegel und Störgeräusch

*Sprache Hüllkurve: Original, mit Noise, mit Hall*



## Angebot zum Ausprobieren



# Anteile der Hörgeschädigten in Deutschland

Gehörlose / Taube	ca.	50.000
Schwerhörrende	<b>17%</b> ca.	13.700.000
davon mit Hörgeräten	ca.	3.500.000
hochgradig schwerhörend	ca.	250.000
mit Ohr-Implantaten	ca.	33.000

Altersverteilung:

14-19 Jahre	1%
20-29 Jahre	2%
30-39 Jahre	5%
40-49 Jahre	6%
50-59 Jahre	25%
60-69 Jahre	37%
> 70 Jahre	54%

geschätzt 15%

„Die besten Jahre“  
 -> jeder vierte  
 -> jeder dritte  
 -> **jeder zweite**

© Sohn 1999

# Anteile der Hörgeschädigten in Deutschland

Für den Lebensaltersbereich unter 14 Jahren gibt es keine statistische Untersuchung.

Man geht aber davon aus, dass im Grundschulalter in jeder Klasse - wechselnd – etwa 3 Kinder (das sind mehr als 10%) aufgrund von Infektionskrankheiten eine „temporäre Hörschwellenverschiebung“ haben.

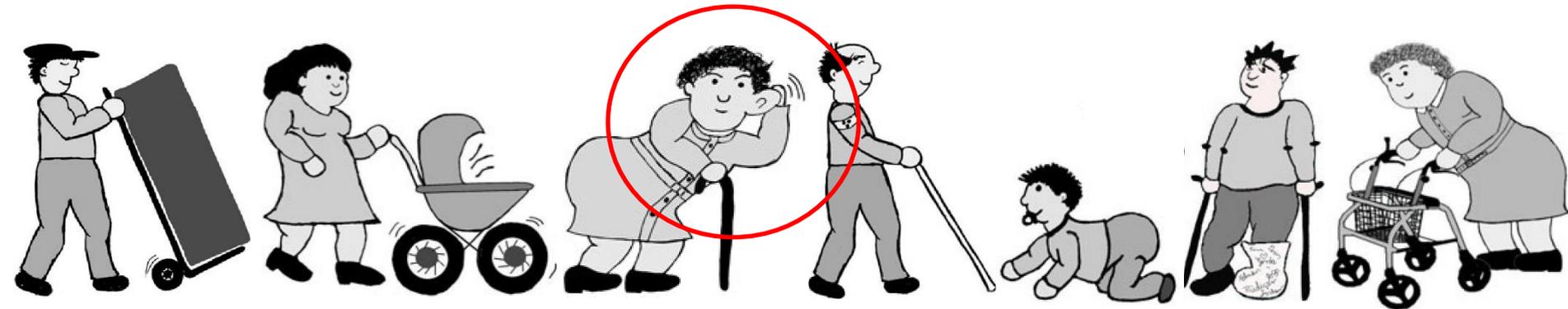
„Ständig erkältete“ Kinder haben deshalb einen schlechteren Lernerfolg!

**Nach der Altersstruktur unserer Lehrerschaft unterrichtet in jeder 4. bis 5. Klasse eine schwerhörende Lehrkraft.**

Gibt es den „IDEAL-TYPUS NORMAL-MENSCH“?

Wir sind Alle nur darin gleich,  
dass wir Alle verschieden behindert sind.

Also: **Barrierefreies Bauen**  
**ist Bauen für Alle.**



Ein Spruch zum Mit-/Nach-Denken:

**Behindert ist man nicht,  
behindert wird man.**

**Aber:**

**Behindern ist heilbar!**



Grundgesetz für die  
Bundesrepublik Deutschland  
in Kraft getreten am 23.05.1949,  
geändert am 11.07.2012, Art. 3 (3):



Gesetz über die Gleichberechtigung von  
Menschen mit und ohne Behinderungen  
(Landesgleichberechtigungsgesetz – LGBG)  
vom 27. September 2021



UN-Konvention über die Rechte  
von Menschen mit Behinderungen  
für die BRD in Kraft getreten am 26.03.2009

**Inklusion ist Menschenrecht, kein Almosen!**

## Definition von Barrierefreiheit nach BGG §2 (3):

Barrierefrei sind **bauliche** und sonstige **Anlagen**, ..., **akustische** und visuelle **Informationsquellen** und **Kommunikationseinrichtungen** ..., wenn sie für behinderte Menschen

1. in der allgemein üblichen Weise,
2. ohne besondere Erschwernis und
3. grundsätzlich ohne fremde Hilfe

**auffindbar, zugänglich** und **nutzbar** sind.

Nicht **Da-Sein**, sondern **Dabei-Sein** ist wichtig!

Zur Auffindbarkeit, Zugänglichkeit und Nutzbarkeit gehört auch die Gewährleistung der Verständlichkeit von Informationen, die Bildillustrationen mit einschließt. (Entwurf Thüringen)

# Bauordnung Berlin (BauO Bln) Art. 50

## Barrierefreies Bauen

(2) Bauliche Anlagen, die öffentlich zugänglich sind, müssen in den dem allgemeinen Besucher- und Benutzerverkehr dienenden Teilen barrierefrei sein. Dies gilt insbesondere für:

1. Einrichtungen der Kultur und des Bildungswesens,
2. Sport- und Freizeitstätten,
3. Einrichtungen des Gesundheitswesens,
4. Büro-, Verwaltungs- und Gerichtsgebäude
5. Verkaufs-, Gast- und Beherbergungsstätten
6. Stellplätze, Garagen und Toilettenanlagen

# Richtlinie 2004/18/EG des europäischen Parlamentes und Rates vom 31. März 2004

## **KAPITEL IV** Besondere Bedingungen

### **Artikel 23** Technische Spezifikationen

(1) Die technischen Spezifikationen im Sinne von Anhang IV Nummer 1 sind in den Auftragsunterlagen, wie der Bekanntmachung, den Verdingungsunterlagen oder den zusätzlichen Dokumenten enthalten.

Wo immer dies möglich ist, sollten diese Spezifikationen so festgelegt werden,

dass den **Zugangskriterien für Behinderte** oder der **Konzeption für alle Benutzer** Rechnung getragen wird.

## WELCHE HINWEISE geben NORMEN/REGELWERKE?

*Die Barrierefrei-Normenreihe DIN 18040 gilt für Neubauten.*

*Sie sollte sinngemäß für die Planung von Umbauten und Modernisierungen angewendet werden.*

*Die Norm stellt dar, unter welchen technischen Voraussetzungen bauliche Anlagen barrierefrei sind.*

*Sie berücksichtigt dabei insbesondere die Bedarfe von Menschen mit Sehbehinderung, Blindheit, Hörbehinderung (Gehörlose, Ertaubte, Schwerhörige) oder motorischen Einschränkungen und von Personen, die Mobilitätshilfen und Rollstühle benutzen.*

[https://www.stmi.bayern.de/assets/stmi/buw/baurechtundtechnik/planungsgrundlagen\\_barrierefreies\\_bauen.pdf](https://www.stmi.bayern.de/assets/stmi/buw/baurechtundtechnik/planungsgrundlagen_barrierefreies_bauen.pdf)

## WELCHE HINWEISE geben NORMEN/REGELWERKE?

*Die mit den Anforderungen nach dieser Norm verfolgten Schutzziele können auch auf andere Weise erfüllt werden als in der Norm festgelegt.*

*ANMERKUNG: In der Regel nennen die einzelnen Abschnitte zunächst jeweils die zu erreichenden Schutzziele als Voraussetzung für die Barrierefreiheit.*

*Danach wird aufgezeigt, wie das Schutzziel erreicht werden kann.*

*Bei Bauvorhaben für spezielle Nutzergruppen können zusätzliche oder andere Anforderungen notwendig sein.*

Was heißt eigentlich **not-wendig**?

Planung muss nicht **schön** sein, sondern **gut**.

Eine gute Frage  
führt weiter  
als eine gute Antwort.

Wir müssen Fragen stellen.

Wir müssen In-Frage stellen.

Wir müssen uns verhalten wie gute Psychotherapeuten:

Wir stellen die (not-wendigen) Fragen und  
erarbeiten mit dem Patienten die Antworten.

Wir dürfen uns aber nicht darauf verlassen,  
dass diese Antworten in jedem Fall richtig sind.

## Wir Planer

- müssen uns mit unseren eigenen Antworten zurück halten.
- dürfen nicht unsere eigenen Antworten für die einzig richtigen halten.
- müssen bereit sein, bei jedem Projekt selbst Neues zu lernen.

**Der Wurm muss  
dem Fisch schmecken,  
nicht dem Angler.**

WELCHE HINWEISE geben NORMEN/REGELWERKE?

Eine Norm ist kein „Baugesetz“, auch dann nicht, wenn sie bauaufsichtlich eingeführt ist.

Eine Norm **beschreibt nur** das richtige Verhalten im Regelfall.

Eine Norm **kann** auch eine „allgemein anerkannte Regel der Technik“ sein.

Wer eine „allgemein anerkannte Regel der Technik“ nicht beachtet, begeht einen Planungsfehler (Gewährleistung und Haftung).

Liegt kein Regelfall vor, dann kann / muss man ggf. auch von der Norm abweichen. → **schriftl. vereinbaren!**



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

Leitfaden

## Allgemein anerkannte Regeln der Technik

Auf die nachfolgenden DIN-Normen und technischen Regelwerke möchte der Bund als allgemein anerkannte Regeln der Technik (a. a. R. d. T.) im Bereich des barrierefreien Bauens aufmerksam machen (Stand Februar 2016, bitte auf Aktualität prüfen):

- DIN 18040-1:2010-10 Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude, wobei diese Norm:

„(...) für Neubauten gilt und für die Planung von Umbauten und Modernisierungen sinngemäß angewendet werden sollte. (...)“

- DIN 18040-2:2011-09 Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 2: Wohnungen
- DIN 18040-3:2014-12 Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum
- DIN EN 81-70:2005-09 Aufzüge: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen
- DIN 1450:2013-04 Schriften – Lesbarkeit
- DIN 18041:2016-03 Hörsamkeit in kleinen und mittelgroßen Räumen
- DIN 32975:2009-12 Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien Nutzung

[www.carsten-ruhe.de](http://www.carsten-ruhe.de) → Downloads  
→ [Barrierefreies Planen und Bauen](#)

## Baurecht nach BGB § 633 und VOB/B, § 13

Danach übernehmen der Planer (BGB, § 633) und der Auftragnehmer (VOB-B, § 13) die Gewähr dafür, dass das Werk zum Zeitpunkt der Abnahme

- (1.) die vertraglich zugesicherten Eigenschaften hat,
- (2.) den anerkannten Regeln der Technik entspricht,
- (3.) nicht mit Fehlern oder Mängeln behaftet ist, die den Wert oder die Tauglichkeit zu dem gewöhnlichen oder nach dem Vertrag vorausgesetzten Gebrauch aufheben oder mindern.

**(Gewährleistung / Garantie)**

Wer nicht sachgerecht plant, begeht eine positive Vertragsverletzung und haftet

[www.carsten-ruhe.de](http://www.carsten-ruhe.de) → Downloads →  
Barrierefreies Planen und Bauen → [2010-10 VDI](#)

DIN 18040-1:2010-10 Barrierefreies Bauen

DIN 18041:2016-03 Hörsamkeit in Räumen

Öffentlich-rechtlich (Baugenehmigung) müssen nur bauaufsichtlich eingeführte Normen beachtet werden.

Zivilrechtlich kann es aber durchaus sinnvoll sein, auch andere Regelwerke zu beachten (Mängelfreiheit).

**Zivilrechtlich ist es jedenfalls  
NICHT VERBOTEN,  
etwas Gutes, Richtiges und  
Sinnvolles zu planen!**

Barrierefreiheit und Baurecht:

**Wer will,  
der findet Lösungen.**

**Wer nicht will,  
der findet Gründe,  
Probleme, Paragraphen.**

Normen und Technische Baubestimmungen:

**Anwenden  
von DIN-Normen,  
nicht  
mitdenken.**

Normen und Technische Baubestimmungen:

**Das Anwenden  
von DIN-Normen  
erspart nicht  
das Mitdenken.**

**Denn Normen beschreiben nur  
das richtige Verhalten im Regelfall  
(im Norm-al-Fall).**

# DIN 18041:2016-03 Hörsamkeit in Räumen

*Bei der Planung von Räumen für sprachliche Kommunikation sind auch Personen mit einem erhöhten Bedürfnis nach guter Hörsamkeit zu berücksichtigen.*

*Hier gelten das Benachteiligungsverbot aus Art. 3, Abs. 3*

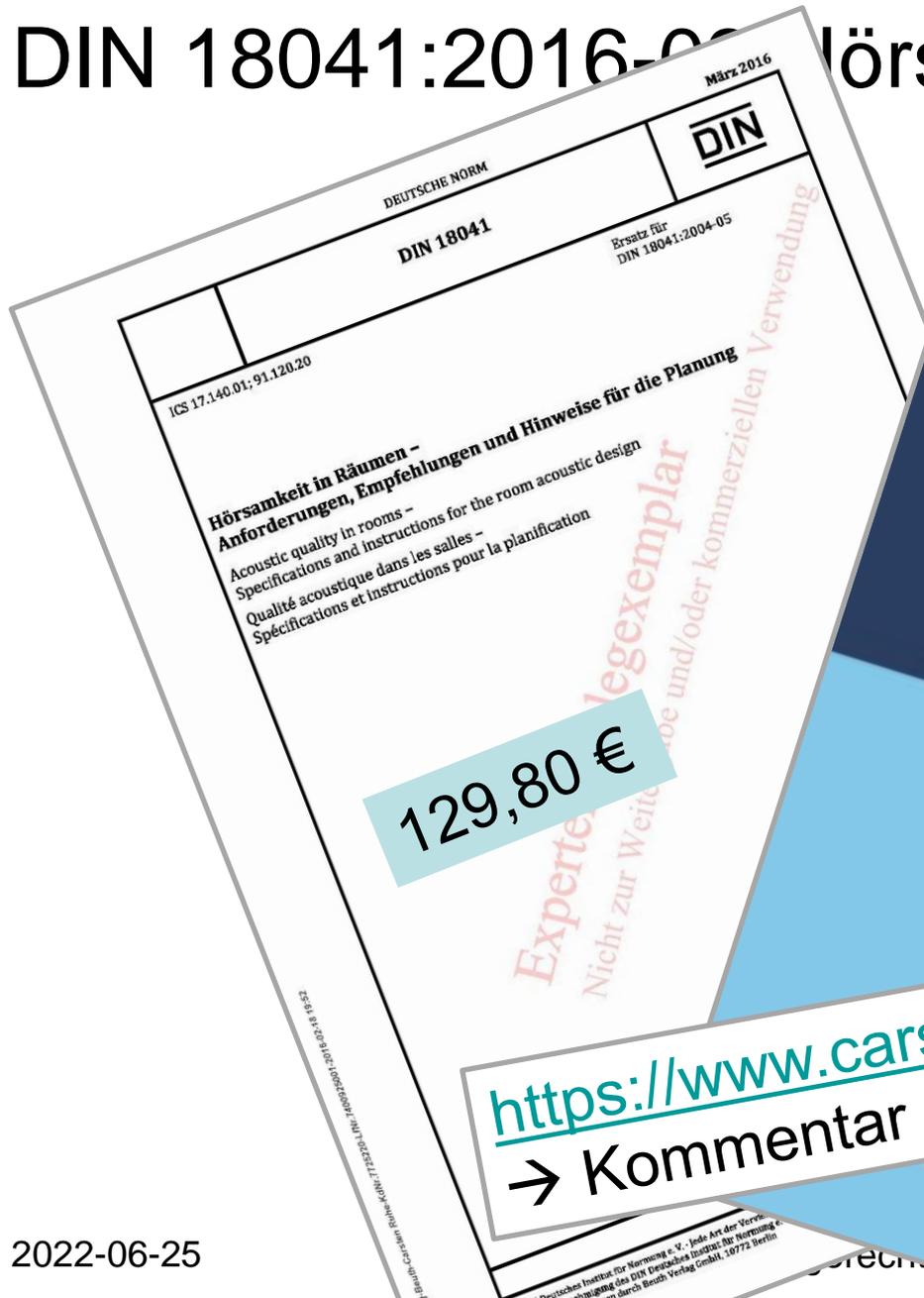
**Grundgesetz**, die Vorgaben des

**Bundesgleichstellungsgesetzes § 4 und der UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen ...**

In der Normfassung von 2004 waren diese Belange noch nicht umfassend für alle Nutzer berücksichtigt (zukünftig Inklusion anstelle von Integration).

DIN 18040-1 und DIN 18040-3 verweisen hinsichtlich der akustischen Anforderungen auf DIN 18041.

# DIN 18041:2016-03 Hörsamkeit in Räumen



<https://www.carsten-ruhe.de> → Barrierefreiheit  
→ Kommentar zu DIN 18041 ist erschienen

# DIN 18041:2016-03 Hörsamkeit in Räumen

Welche Norm-Teile betreffen die Inklusion?

Die „verschärften“ Anforderungen an die Nachhallzeit gelten zukünftig nicht nur in besonderen Fällen.

Sie sind vielmehr bei Neubauten immer anzuwenden und sollten bei Umbauten auch berücksichtigt werden.

In Räumen mit elektroakustischer Unterstützung ist nach DIN 18040-1 Ziffer 5.2.2 auch ein spezielles Beschallungs-System für Hörgeschädigte vorzusehen.

DIN 18041 benennt dazu Auswahlkriterien.

# DIN 18041:2016-03 Hörsamkeit in Räumen

*Im Sinne des inklusiven Bauens sind von Beginn der Planung an die Bedarfe von Personen mit eingeschränktem Hörvermögen zu berücksichtigen.*

*Nicht nur die typischen „Veranstaltungsräume“ dienen der Kommunikation,*

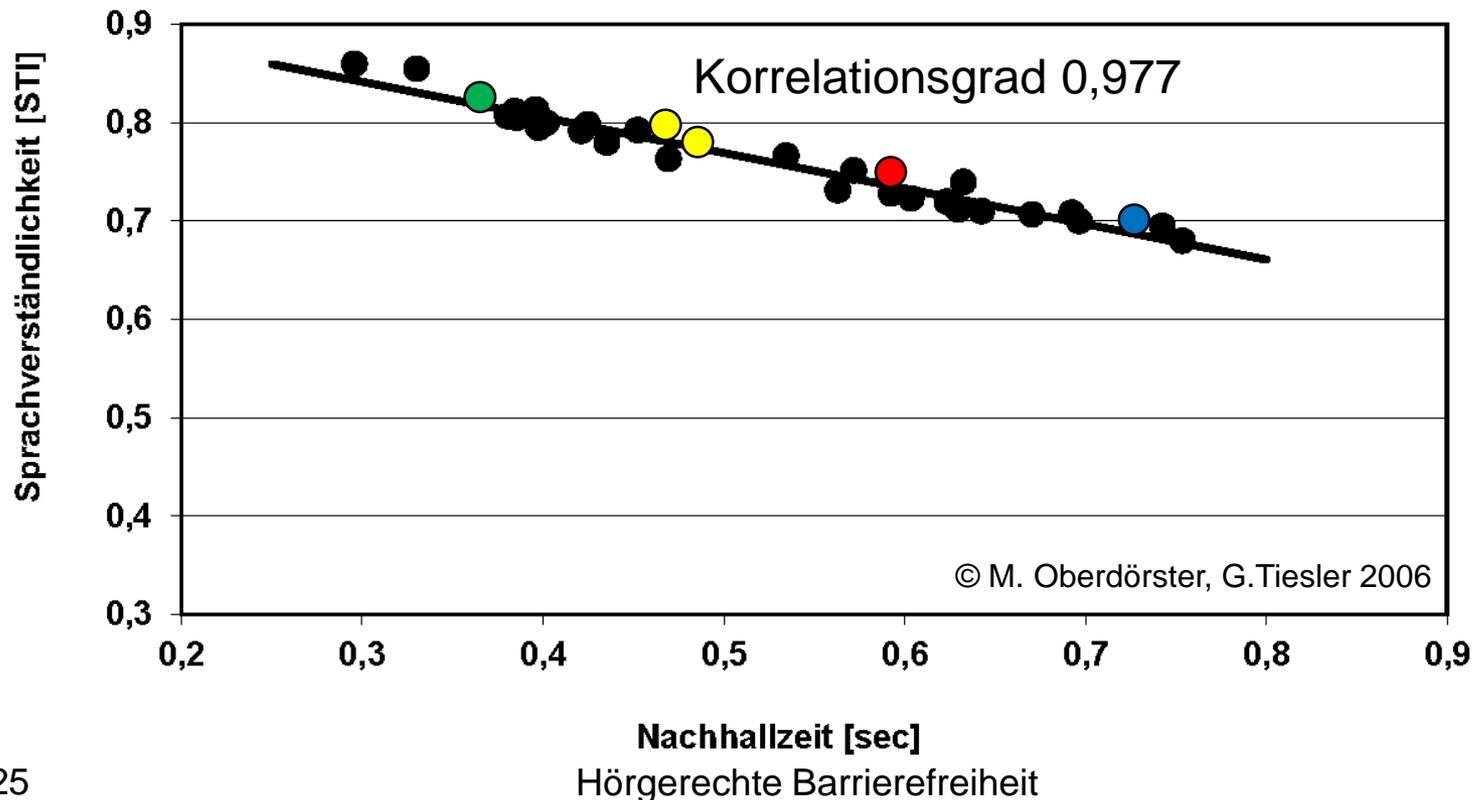
*sondern Kommunikation findet überall dort statt, wo sich Menschen begegnen,*

*z. B. auch in Fluren, Foyers, Pausenhallen, Mensen u. Ä.*

*Die Norm berücksichtigt den aktuellen Kenntnisstand bezüglich Hörsamkeit und Inklusion.*

# DIN 18041:2016-03 Hörsamkeit in Räumen

*Von Personen mit Hörschäden wird die raumakustische Situation für **Sprachkommunikation** umso **günstiger** empfunden, je **kürzer** die **Nachhallzeit** ist.*



# DIN 18041:2016-03 Hörsamkeit in Räumen

Und weiter heißt es:

*Vergleichbare Anforderungen gelten auch für die Kommunikation in einer Sprache, die **nicht als Muttersprache** gelernt wurde, bei der Kommunikation mit Personen, die **Deutsch als Fremdsprache (DaZ)** sprechen, und bei der Kommunikation mit Personen, die auf andere Weise einen **Bedarf nach erhöhter Sprachverständlichkeit** haben, z. B. Personen mit Sprach- oder Sprachverarbeitungsstörungen, Konzentrations- bzw. Aufmerksamkeitsstörungen, Leistungsschwäche.*

## Merke:

**Gute Raum-Akustik ist  
inklusiv barrierefrei !**

**Sie hilft ALLEN Menschen**

1. in der allgemein üblichen Weise
2. ohne besondere Erschwernis und
3. ~~nicht nur grundsätzlich, sondern~~  
**vollständig ohne fremde Hilfe.**

Hören Sehen Planen Bauen  
Fachreferat Barrierefrei am DSB



# reFeRATgeber 6

## HÖRGESCHÄDIGTE KINDER IN REGELSCHULEN



Diese Hefte habe ich mitgebracht.

Klassenraum-Akustik  
Klassenraum-Gestaltung  
Klassenraum-Organisation

Diese Broschüre wurde gedruckt  
mit finanzieller Unterstützung der Firmen:



LAHNAU



2. Auflage 2016-08  
1. Auflage 2016-02

Weitergabe / Nachdruck gern gestattet

6. bis 10. Tausend  
1. bis 5. Tausend  
Belegexemplar an Verfasser erbeten

## Räume ohne Hör-Barrieren (Reihenfolge beachten)

- Baulicher Schallschutz (Geräusche von außen)
- Lärminderung (Störgeräusche im Raum)  
Lüftungsanlage, Beamer, Teppichboden
- Raumakustik (Verständlichkeit des Sprechers)  
mit Decke und Wandpaneel
- Beleuchtung (Sichtbarkeit des Sprechermundes)
- Möblierung (Sichtbarkeit aller Sprecher)
- Elektroakustik (Hörunterstützungsanlagen)
- ggf. **Gebärdensprache** und **Schriftdolmetschung**
- **Notrufe und Alarmierungen (2-Sinne-Prinzip)**

Sprichwörter:

Volksmund:

Wer nicht **hören** will, muss **fühlen**.

Mein ehemaliger Chef:

Wer nichts **hören** will, muss **zahlen**.

(Damit begründete er sein  
Schallschutz-Berater-Honorar.)

Barrierefreiheit:

Wer nicht **hören** kann, muss **sehen / tasten**

Kennen Sie ein Beispiel für den Einsatz des  
Tastsinnes, wenn man nichts hören kann / will?



Barrierefreiheit benötigt nicht nur ein gutes  
sondern ein optimales Zwei-Sinne-Prinzip:

Wer nicht **hören** kann, muss **gut sehen**.

Wer schlecht **hören** kann, muss **gut sehen**.

Wer gut **hören** kann, will **auch gut sehen**.

**Inklusion ist für ALLE da!**

**Dazu gehört auch  
das Absehen vom Mund.**

# Sichtbarkeit des Sprecher-Mundes



[www.carsten-ruhe.de](http://www.carsten-ruhe.de) → Barrierefreiheit  
Öff. Veransth. für Hör- und Sehgeschädigte

# Möblierung - (Sichtbarkeit aller Sprecher)



# Möblierung - (Sichtbarkeit aller Sprecher)



## Elektroakustik / Beschallung:

### DIN 18040-1 Barrierefreies Bauen, 5.2.2

*Sind elektroakustische Beschallungsanlagen vorgesehen, so ist auch ein gesondertes Übertragungssystem für Menschen mit eingeschränktem Hörvermögen einzubauen, **das den gesamten Zuhörerbereich umfasst.***

#### ANMERKUNG 3

*Im Allgemeinen ist eine indukTive Höranlage sowohl für die Nutzer in der Anwendung als auch hinsichtlich der Bau- und Unterhaltungskosten die günstigste Lösung.*

*Zu den verschiedenen Beschallungssystemen*

*(IndukTiv, Funk, Infrarot) siehe DIN 18041, Hörsamkeit.*

# Elektroakustik / Beschallung:

## DIN 18040-1 Barrierefreies Bauen, 5.2.2

*Sind elektroakustische Beschallungsanlagen vorgesehen, so ist auch ein gesondertes Übertragungssystem für Menschen mit eingeschränktem Hörvermögen einzubauen, **das den gesamten Zuhörerbereich umfasst.***

### ANMERKUNG 3



# Elektroakustik / Beschallung:

DIN 18040

*Sind elektroakustische Anlagen vorgesehen, so ist auch ein Hörschutz für Menschen vorzusehen, **das den gesamten***

ANMERKUNG 3

Im  
so  
als  
die  
zu  
(In



2

*sehen,  
inzubauen,*



# IndukTive Höranlagen



## IndukTive Höranlagen

Welche Vorteile bringt  
die direkte Übertragung?

Hören Sie selbst:

Natürliche Sprache



→ Klang-Brei



## IndukTive Höranlagen

Welche Vorteile bringt  
die direkte Übertragung?

Hören Sie selbst:

Natürliche Sprache



→ Klang-Brei

Aufnahme 1:

Die folgende Aufnahme entstand während der Einmessarbeiten an der Beschallungsanlage der St. Marien-Kirche in Bad Segeberg am 5. Mai 2006. Bei der ersten Aufnahme hören Sie zunächst die Sprachdarbietung vom Taufbecken bei ausgeschalteter Lautsprecheranlage und ohne IndukTive Höranlage in der Weise, wie sie ein schwerhörender Gottesdienstteilnehmer hören würde...

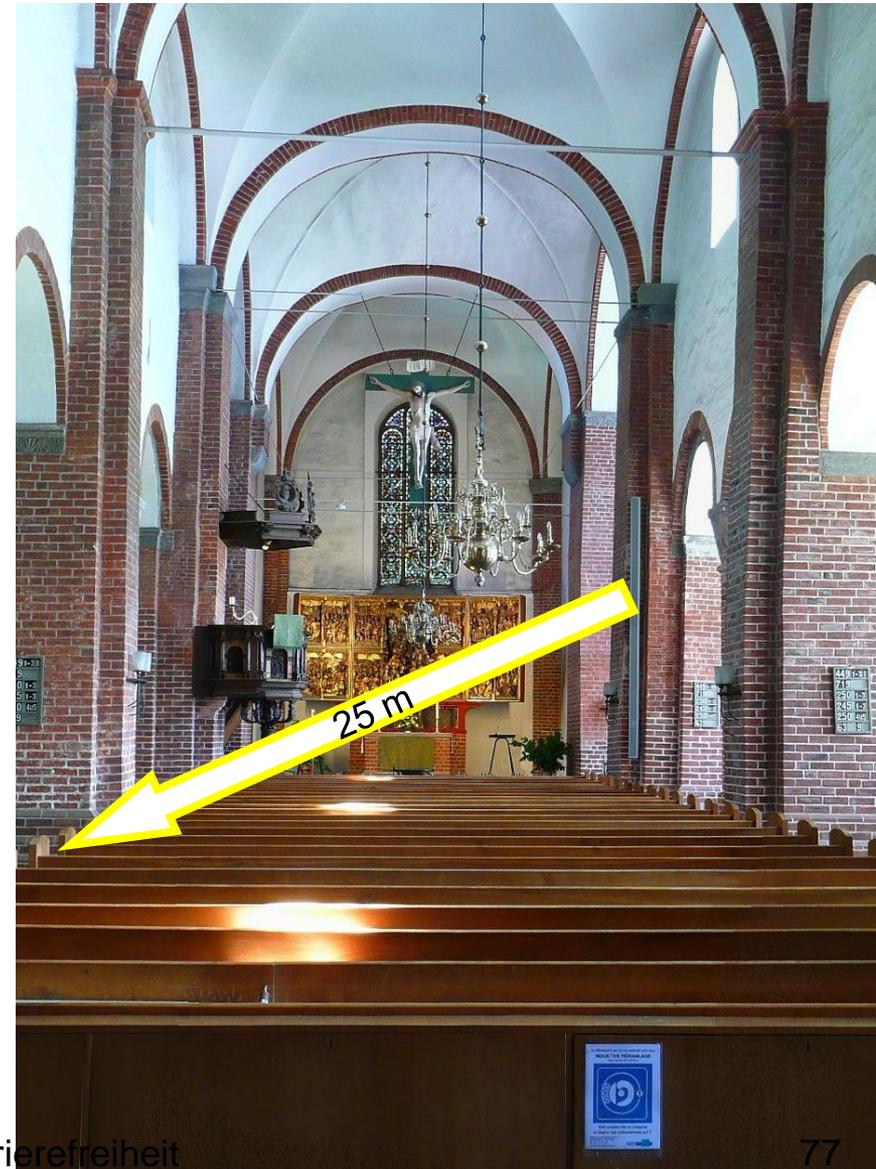
## IndukTive Höranlagen

Welche Vorteile bringt die direkte Übertragung?

Hören Sie selbst:

Über die Lautsprecher 

→ immer noch Klang-Brei



# IndukTive Höranlagen

Welche Vorteile bringt  
die direkte Übertragung

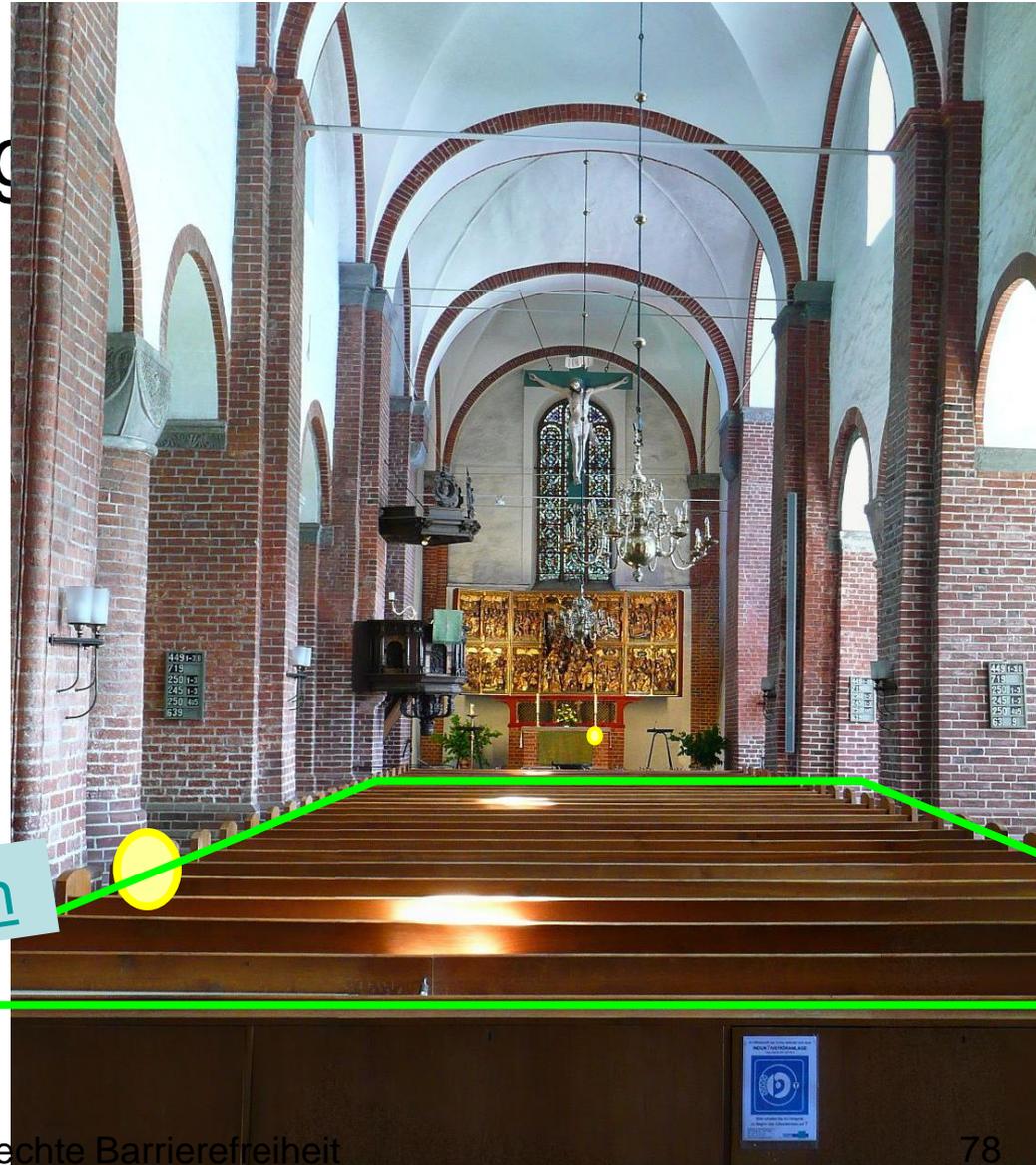
Hören Sie selbst:

Über die indukTive  
Höranlage



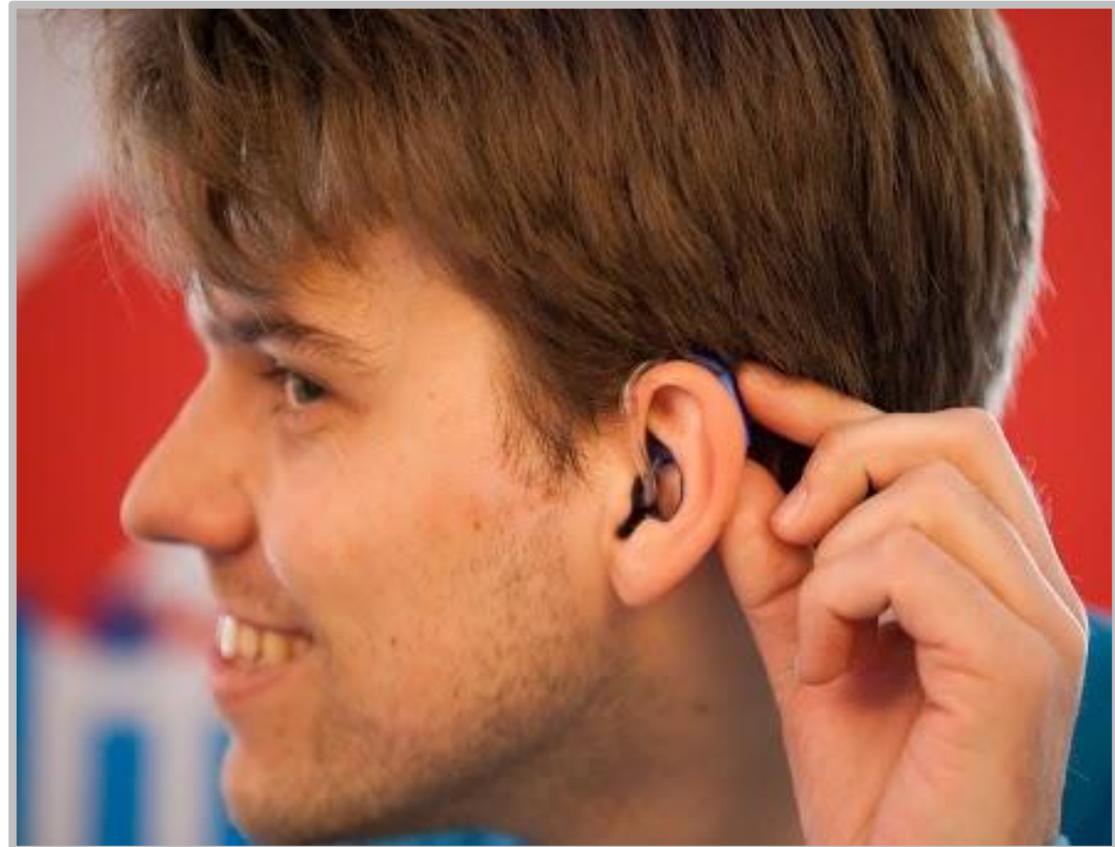
→ Klang-Kontrast !!!

[zum Anhören hier klicken](#)



# Mit der IndukTiven Höranlage sind wir jetzt auf Sendung

## Gehen Sie auf Empfang!

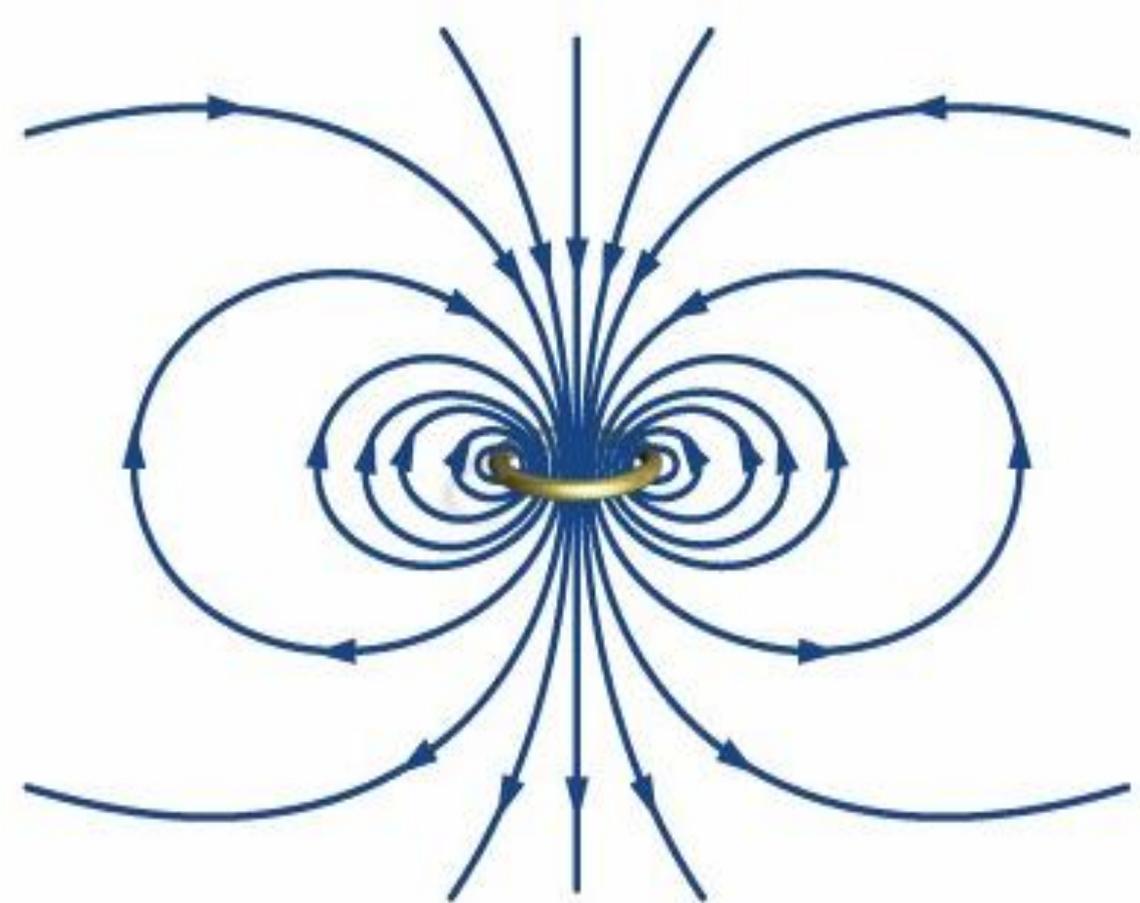


© Bela Biank

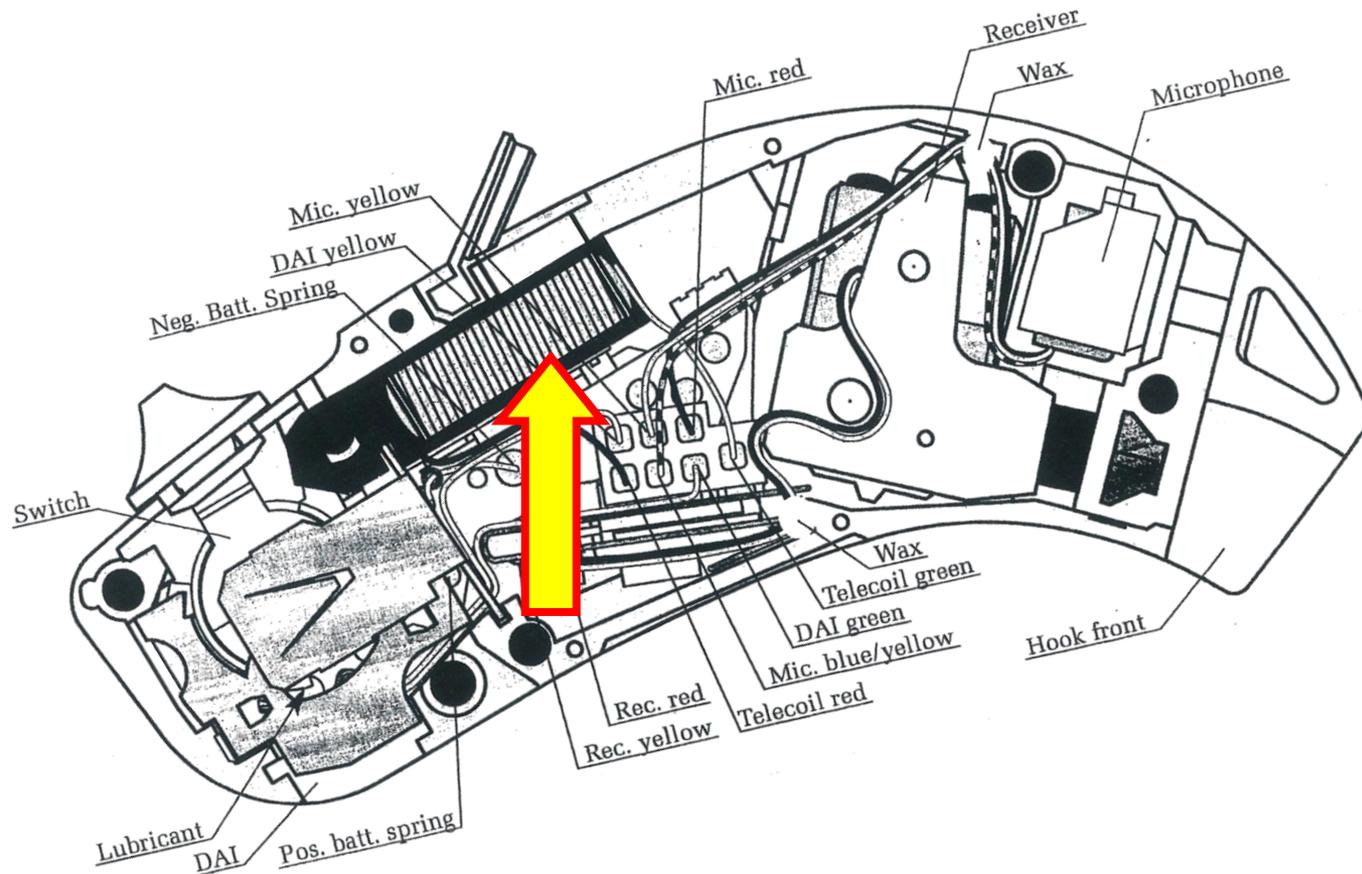


# Funktionsprinzip

Ringschleife:  
Primärspule

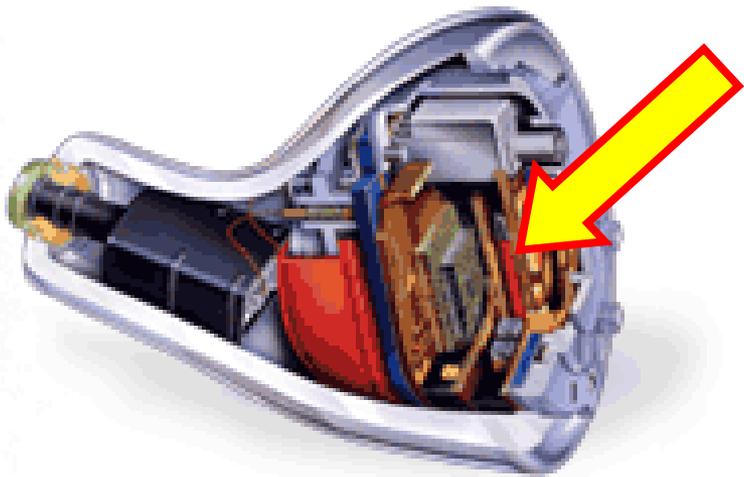


# Wo befindet sich die „Telefonspule“?

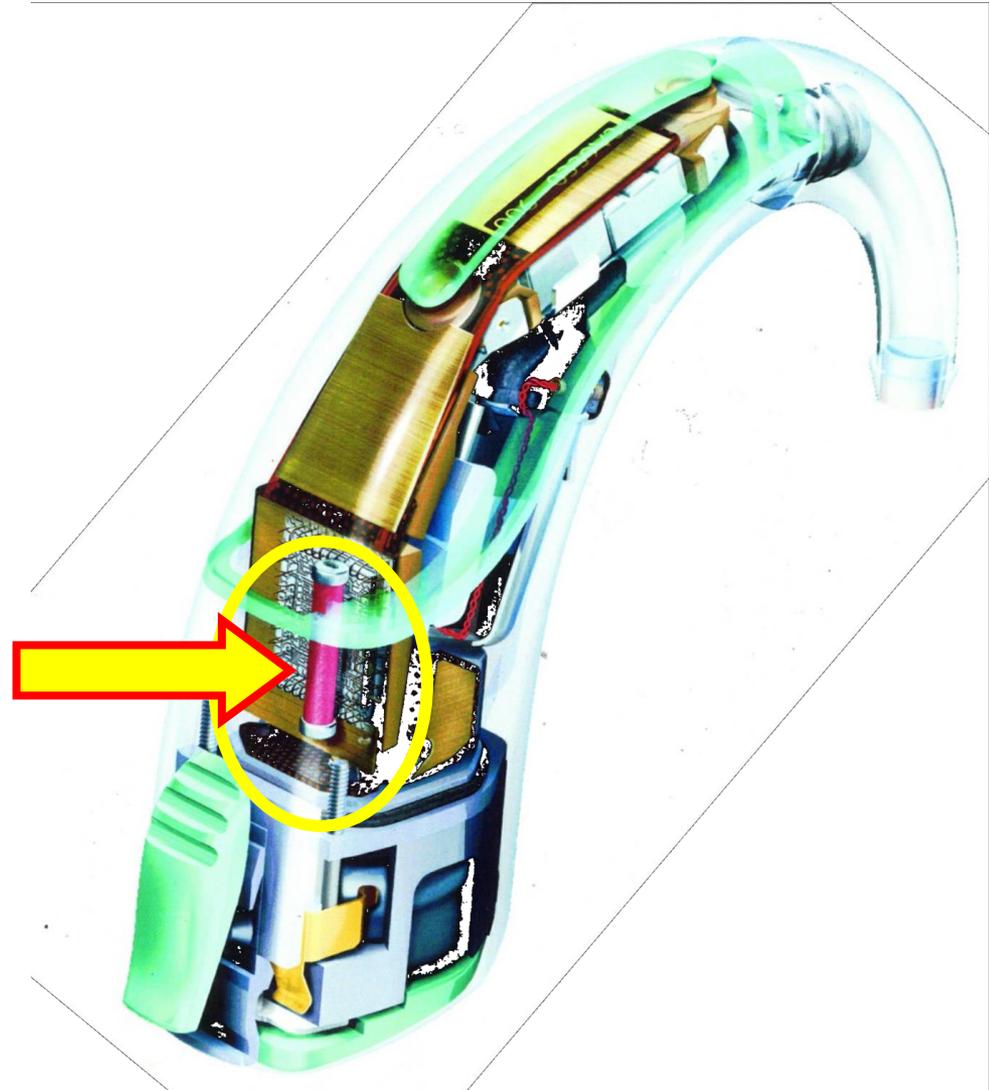


Oticon ©

# Wo befindet sich die „Telefonspule“?



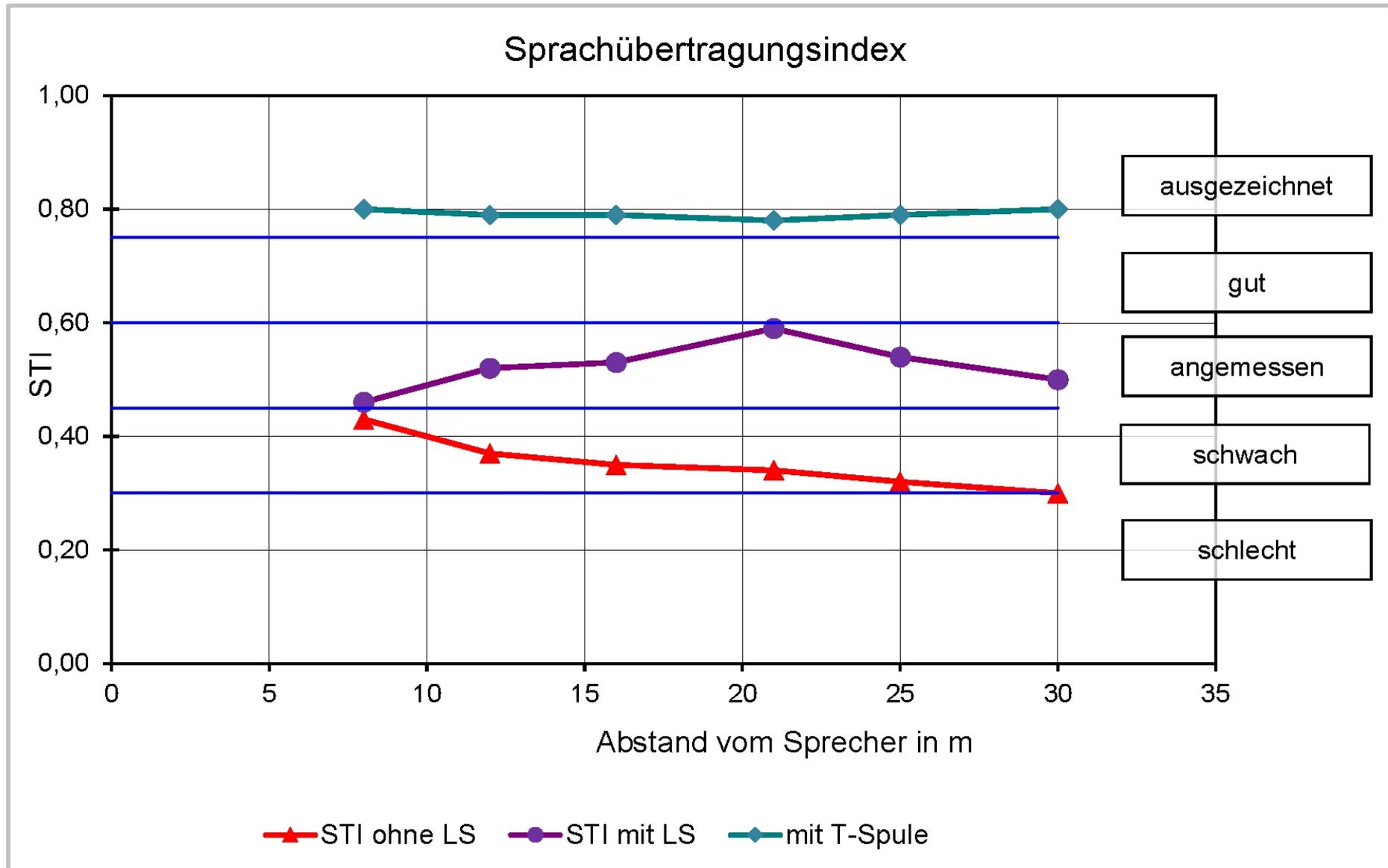
Phonak ©



Schon sehr frühe Hörgeräte  
hatten eine Telefonspule

Taschen-  
Hörgerät  
etwa 1962





## IndukTive Höranlagen

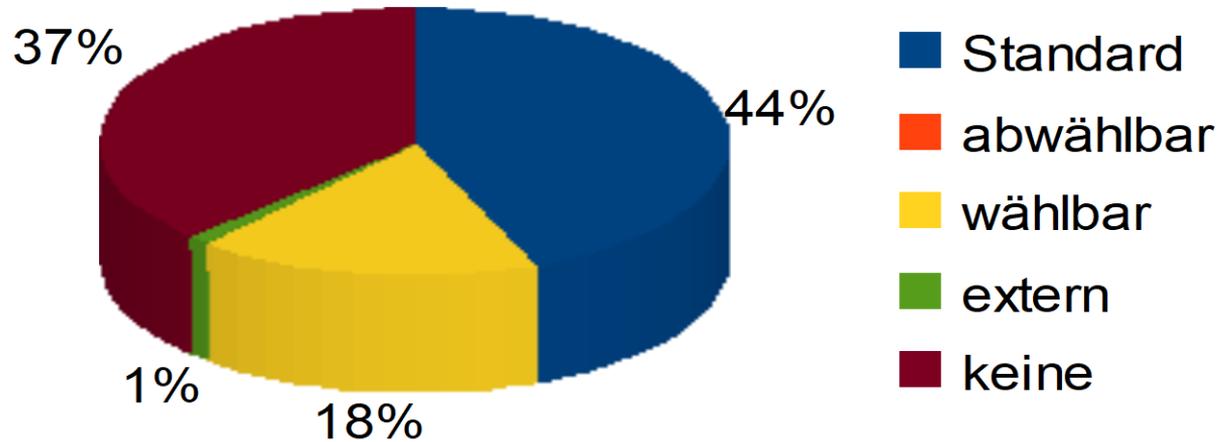
Welche Vorteile bringt die direkte Übertragung?

Mit einer  
IndukTiven Höranlage  
sitzen Sie akustisch  
in der ersten Reihe.

**Auch ganz hinten!**

# Audio-Zugangswege

(unvollständige) Markterhebung über 800 Geräte mit Stand 2013



Audioschuh 15%

BlueTooth  
integriert 2%  
über Streamer 19%

**2/3 aller Geräte induktiv ausgerüstet  
– aber oft nicht aktiviert!!!**



# Digitale Übertragungen statt Induktion?

## Probleme im Bluetooth-Einsatz:

1. Erheblicher Energieverbrauch

2. Nicht

3. Sicher

4. Bluetooth

We

5. Für

Einzel

zeich

aus.

Für öffentl

Bedingun

(be)

eräte.

ard.

rt und

ible"

dex).

...

(Dr. Hannes Seidler)



## International Hearing Access Committee IHAC:



2019-08-26: Zeitrahmen für den Übergang der Audiosysteme

Fazit:

Der Zeitrahmen eines weltweiten Übergangs vom analogen zu einem digitalen Audio-Streaming-System ist gegenwärtig nicht genau abzuschätzen.

Man muss aber annehmen, dass der Gebrauch von Telefon- / Induktionsspulen und Induktiven Höranlagen / Hörhilfsmitteln **für die nächsten 10 bis 15 Jahre und danach anhalten wird.**

# DIN 18040-1: Räume für Veranstaltungen

*In Versammlungs-, Schulungs- und  
Menschen mit sensorischen Einschränkungen  
barrierefreie Informationsaufnahme  
Siehe hierzu DIN 18041, Hör*

## ANMERKUNG 1

*Der Standplatz  
für den Gebärdensprachen-  
dolmetscher muss gut  
einsehbar sein und ist  
speziell zu beleuchten.*

Warum ?



## 4.4 Warnen / Informieren / Leiten

*Informationen für die Gebäudenutzung, die warnen, der Orientierung dienen oder leiten sollen, müssen auch für Menschen mit sensorischen Einschränkungen geeignet sein.*

*Die Vermittlung von wichtigen Informationen muss für mindestens zwei Sinne erfolgen (Zwei-Sinne-Prinzip).*



## 4.4 Warnen / Informieren / Leiten

*Akustische Informationen müssen auch für Menschen mit eingeschränktem Hörvermögen hörbar und verstehbar sein.*

*Die wichtigsten Einflussfaktoren sind:*

- das Verhältnis zwischen Nutzsignal  $S$  (Signal) und Störgeräusch  $N$  (Noise);*
- die Nachhallzeit und*
- die Lenkung der Schallenergie zum Hörer.*

*Der Abstand zwischen Nutzsignal  $S$  (Signal) und Störgeräusch  $N$  (Noise) **sollte**  $S - N = 10$  dB nicht unterschreiten.*

## 4.4 Warnen / Informieren / Leiten

### Priorität 1

*Akustische Informationen als Töne oder Tonfolgen **müssen** bei Alarm- und Warnsignalen (also bei Gefahr für Leib und Leben) eindeutig erkennbar und unterscheidbar sein.*

### Priorität 2

*Die automatische Anpassung des Nutzsignalpegels (von Sprach-Informationen) an wechselnde Störschallpegel **ist anzustreben**.*

## Drei Prioritäten, Definition:

- **Priorität 1:** Alarm- und Warnsignale bei Gefahr für Leib und Leben haben die oberste Priorität: Das Nicht-Erkennen dieser Informationen ist lebensgefährlich!
- **Priorität 2:** Informationen, die Entscheidungen vorbereiten oder ohne Rückfragemöglichkeit dargeboten werden, haben mittlere Priorität: Das Nicht-Erkennen dieser Informationen ist ärgerlich.
- **Priorität 3:** Informationen, die unterstützend dargeboten werden oder bei denen Rückfragen möglich sind (Kommunikation), haben die niedrigste Priorität. Ein Ausgleich ist i. A. „mit Bordmitteln“ möglich.

## Drei Prioritäten und Zwei-Sinne-Prinzip:

In der **Priorität 1** ist das Zwei-Sinne-Prinzip **IMMER UND UNMISSVERSTÄNDLICH** notwendig.

In der **Priorität 2** ist das Zwei-Sinne-Prinzip **GRUNDSÄTZLICH** und **SO GUT WIE MÖGLICH** anzubieten und der erste Sinn zu unterstützen.

In der **Priorität 3** sind der erste Sinn und das Zwei-Sinne-Prinzip **ETWA GLEICHRANGIG**.



**3 Prioritäten + 2 Sinne = 1-fach für Alle**

$$3 + 2 = 1$$

## Drei Prioritäten, Definition:

- **Priorität 1:** Alarm- und Warnsignale bei Gefahr für Leib und Leben haben die oberste Priorität: Das Nicht-Erkennen dieser Informationen ist lebensgefährlich!
- **Priorität 2:** Informationen, die Entscheidungen vorbereiten oder ohne Rückfragemöglichkeit dargeboten werden, haben mittlere Priorität: Das Nicht-Erkennen dieser Informationen ist ärgerlich.
- **Priorität 3:** Informationen, die unterstützend dargeboten werden oder bei denen Rückfragen möglich sind (Kommunikation), haben die niedrigste Priorität. Ein Ausgleich ist i. A. „mit Bordmitteln“ möglich.

## DIN 18040-1 4.5 Kommunikationsanlagen

*Kommunikationsanlagen, z. B. Türöffner- und Klingelanlagen,*

***Trufanlagen,***

*sind in die barrierefreie Gestaltung*



## DIN 18040-1 4.5 Kommunikationsanlagen

*Kommunikationsanlagen, z. B. Türöffner- und Klingelanlagen, Gegensprechanlagen und Notruf-Telekommunikationsanlagen, sind einzubeziehen.*

*Bei **Gegensprechanlagen** ist die Gegenseite optisch anzuzeigen.*



# DIN 18040-1 4.5 Kommunikationsanlagen

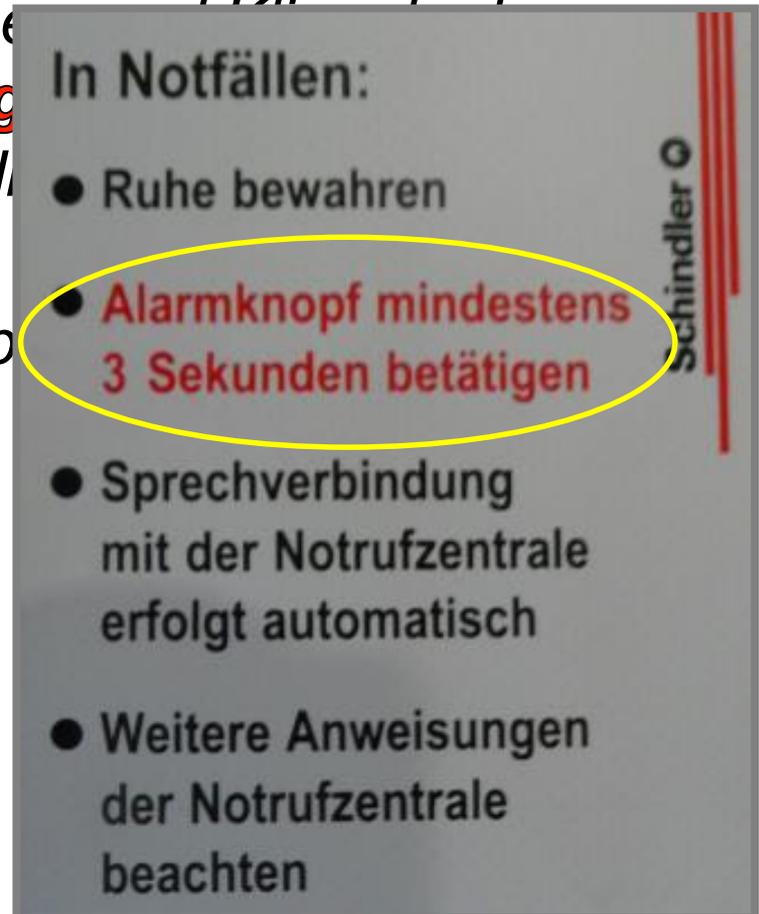
K  
G  
T  
e  
B  
G



geeignet

für Sehgeschädigte

B. Türöffne  
**Notrufanlage**  
sind in d  
t die Hörb  
en.



ungeeignet



# Priorität 1 Beispiel: Aufzug steckt fest



# Priorität 1 Beispiel: Aufzug steckt fest



# Priorität 1 Beispiel: Aufz



## Priorität 1 Beispiel: Aufzug steckt fest



# Priorität 1 Beispiel: Aufzug steckt fest



# Anforderungen des Barrierefreien Bauens für Hörgeschädigte

- Aufzug-**Fahrsignal**: Zwei-Sinne-Prinzip  
Ansage von Fahrtrichtung und Stockwerk zusätzlich zur Anzeige)
- Aufzug-**Notsignal**: Zwei-Sinne-Prinzip  
(Notruftaste sicht- und tastbar)
- Aufzug-**Notsignal**: Zwei-Sinne-Prinzip  
Blinkanzeigen „Bitte Sprechen“ und „Hilfe kommt“  
zusätzlich zur Wechselsprechanlage)



Bauen+ Heft 3/2018

BAUPHYSIK

# Höranlagen in Aufzügen: Top oder Flop?

## Wie sensorisch barrierefreie Notrufanlagen beschaffen sein müssen

Die Europa-Norm EN 81-70 regelt die Zugänglichkeit von Aufzügen für Personen mit Behinderungen. Solche Europa-Normen sind in allen Ländern der Europäischen Union anzuwenden, gehen also den DIN-Normen vor. Die Erstellung solcher Anlagen dauert deutlich länger als bei einer nationalen Norm. Man ist glücklich darüber, wenn ein Absender...

Weil in Normenausschüssen üblich ist, dass man bisweilen auch Fehl-Entscheidungen trifft, wenn die Ausschuss-Mitglieder die Sache nicht verstehen (zum Beispiel durch mangelnde Kenntnisse in Bezug auf Schwerhörigkeit). Die Norm-Fassung vom März 2017 berücksichtigt insbesondere für taube Menschen die Notrufanlage außer acht gelassen. Somit stellt...



Feinheiten dauern naturgemäß länger als bei einer nationalen Norm. Deshalb ist man froh, wenn man sich öffnen lassen kann.

Personen mit Behinderungen mitarbeiten. Kritisch werden solche Entscheidungen sein, wenn das Leben und Leben geht. Während sich die Normen und auch bei solchen Entscheidungen, ist das Vorstellungsvermögen in der jetzt geltenden Norm für hörgeschädigte und taube Menschen das Zwei-Sinne-Prinzip völlig außer Acht gelassen. Somit stellt...

## 4.7 Alarmierung und Evakuierung

*In Brandschutzkonzepten sind die Belange von Menschen mit motorischen und sensorischen Einschränkungen zu berücksichtigen, beispielsweise*

- durch Bereitstellung sicherer Bereiche für den Zwischen-aufenthalt nicht zur Eigenrettung fähiger Personen;*



## 4.7 Alarmierung und Evakuierung

In Brandschutzkonzepten sind die Belange von Menschen mit motorischen und sensorischen Einschränkungen zu berücksichtigen, beispielsweise

- durch die Alarmierung zusätzlich gefährdet werden
- lenken sie von den Alarm- und Evakuierungsmaßnahmen ab
- signale sind für sie nicht wahrnehmbar
- geschädigte an der Wahrnehmung von VC-Richtungen
- über die Normen hinausgehende Anforderungen an die Alarmierung



**ANMERKUNG** Es wird empfohlen, in Rettungswegen und an den Rettungszeichen zusätzliche in Fluchrichtung weisende optische Hinweise vorzusehen (vorzugsweise Sprachdurchsagen).

# Beispiele zu **Priorität 1**

Alarmer und Notrufe bei Gefahr für Leib und Leben



Bellman



BoEdin UniVox

# Beispiel zu **Priorität 1**: Koblenz – Hotel Brenner

Alarmer  
Rauchm



Auch Steckdosen gehören zur Barrierefreiheit!

Mit 20,-€ Mehrpreis gibt's die Steckdose dazu:

Humantechnik lisa



# Anforderungen des Barrierefreien Bauens für Hörgeschädigte

- alle **Alarm-, Warn- und Notsignale** bei Gefahr für Leib und Leben:  
Zwei-**Sinne**-Prinzip  
(z.B. Rauchmelder mit Blitzlicht-Alarm)
- **Notrufe** bei Gefahr für Leib und Leben:  
Zwei-**Kanal**-Prinzip  
(Notfall-Telefax 112 parallel zu Notruf 112)

• Seit 2021 gibt es den echten Online-Notruf:



[www.Notfall-Telefax112.de](http://www.Notfall-Telefax112.de)

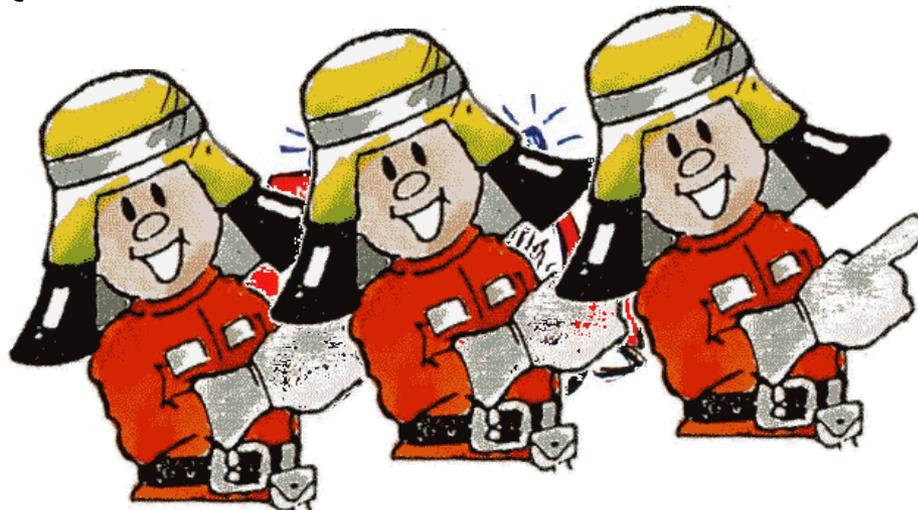
The image shows a 'Notfall-Telefax 112' form. At the top right, the number '112' is printed in a large, bold font. The form includes several sections with checkboxes and icons: 'Ich kann nicht hören', 'Ich kann nicht sprechen', and 'Ich bin behindert'. There are fields for 'Name', 'Strasse', 'Ort', 'Hausnummer', and 'Eigene Fax-Nummer'. A section titled 'Wer soll helfen?' contains icons for 'Feuerwehr', 'Rettungsdienst', 'Feuer', 'Notlage', 'Unfall', 'Krankung', 'Überfall', and 'Schlägerei'. Below this is a section for 'Zuskunft über den Bereitschaftsdienst von:' with icons for 'Arzt', 'Zahnarzt', 'HNO-Arzt', and 'Augenarzt'. The form also has fields for 'Anschrift', 'Faxnummer', and 'Telefon'. At the bottom, there are instructions for returning the form and a line for the 'Unterschrift des aufnehmenden Disponenten'.

## 4.7 Alarmierung und Evakuierung

*In Brandschutzkonzepten sind die Belange von Menschen mit motorischen und sensorischen Einschränkungen zu berücksichtigen, beispielsweise*

*- durch betriebliche / organisatorische Vorkehrungen (Brandschutz-Konzept)*

z. B. in Senioren-Wohn- und -Pflegeheimen:  
Stiller Alarm und Einsatz von Feuerwehr und  
Rettungsdienst



## Drei Prioritäten, Definition:

- **Priorität 1:** Alarm- und Warnsignale bei Gefahr für Leib und Leben haben die oberste Priorität: Das Nicht-Erkennen dieser Informationen ist lebensgefährlich!
- **Priorität 2:** Informationen, die Entscheidungen vorbereiten oder ohne Rückfragemöglichkeit dargeboten werden, haben mittlere Priorität: Das Nicht-Erkennen dieser Informationen ist ärgerlich.
- **Priorität 3:** Informationen, die unterstützend dargeboten werden oder bei denen Rückfragen möglich sind (Kommunikation), haben die niedrigste Priorität. Ein Ausgleich ist i. A. „mit Bordmitteln“ möglich.

## 4.5 Bedienelemente, Kommunikationsanlagen

### 4.5.3 Kommunikationsanlagen (**Hauseingang**)

*Kommunikationsanlagen, z. B. **Türöffner- und Klingelanlagen**, Gegensprechanlagen und Notrufanlagen, Telekommunikationsanlagen, sind in die barrierefreie Gestaltung einzubeziehen.*

*Bei **Gegensprechanlagen** ist die Hörbereitschaft der Gegenseite optisch anzuzeigen.*

*Bei manuell betätigten Türen ist die Freigabe optisch zu signalisieren.*

© Klaus-Dieter Wüstermann

## 4.5 Bedienelemente, Kommunikationsanlagen

4.5.3 Kommunikationsanlagen (Hörgeräte)  
Kommunikationsanlagen, z. B. **Tür**  
Gegensprechanlagen und Notrufa  
Telekommunikationsanlagen, sind  
einzu beziehen.

Bei **Gegensprechanlagen** ist die  
Gegenseite optisch anzuzeigen.

Bei manuell betätigten Türen  
ist die Freigabe optisch zu signalisieren

© Klaus-Dieter Wüstermann



## 4.5 Bedienelemente, Kommunikationsanlagen

### 4.5.3 Kommunikationsanlagen (Hör)

Kommunikationsanlagen, z. B. **Tür**  
Gegensprechanlagen und Notrufa  
Telekommunikationsanlagen, sind  
einzubeziehen.

Bei **Gegensprechanlagen** ist die  
Gegenseite optisch anzuzeigen.

Bei manuell betätigten Türen  
ist die Freigabe optisch zu signalisieren

© Klaus-Dieter Wüstermann



## 4.5 Bedienelemente, Kommunikationsanlagen

### 4.5.3 Kommunikationsanlagen (Hör)

*Kommunikationsanlagen, z. B. Tür-Gegensprechanlagen und Notrufanlagen, sind mit Telekommunikationsanlagen, sind einzubeziehen.*

*Bei Gegensprechanlagen ist die Gegenseite optisch anzuzeigen.*

*Bei manuell betätigten Türen ist die Freigabe optisch zu signalisieren.*

© Klaus-Dieter Wüstermann



## Priorität 2 Beispiel: Tür-Offen-Signal



H

# Video-Übertragung



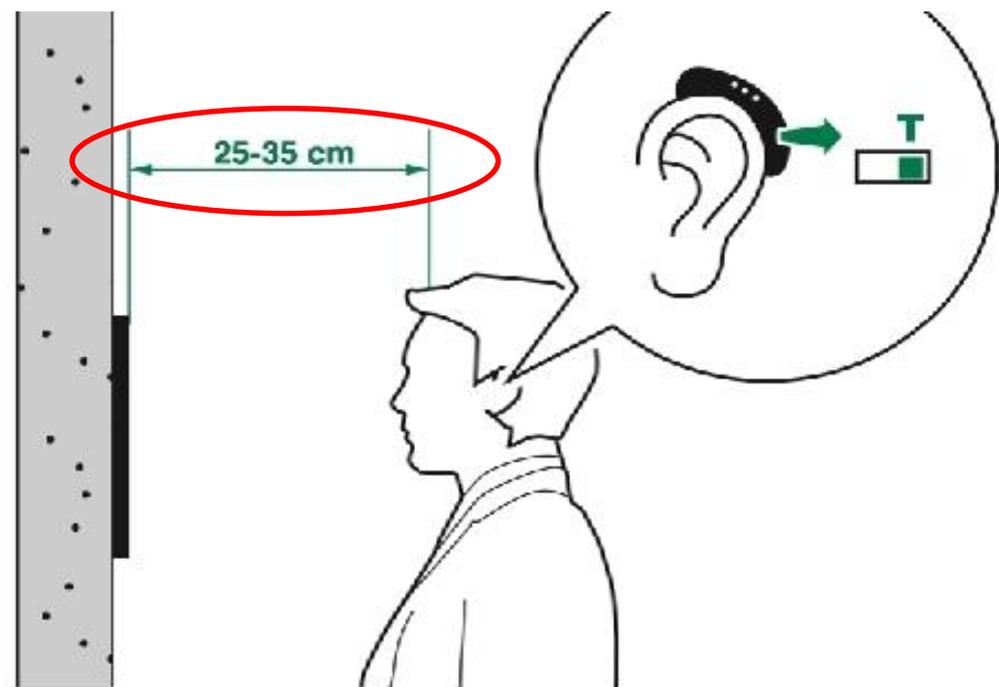
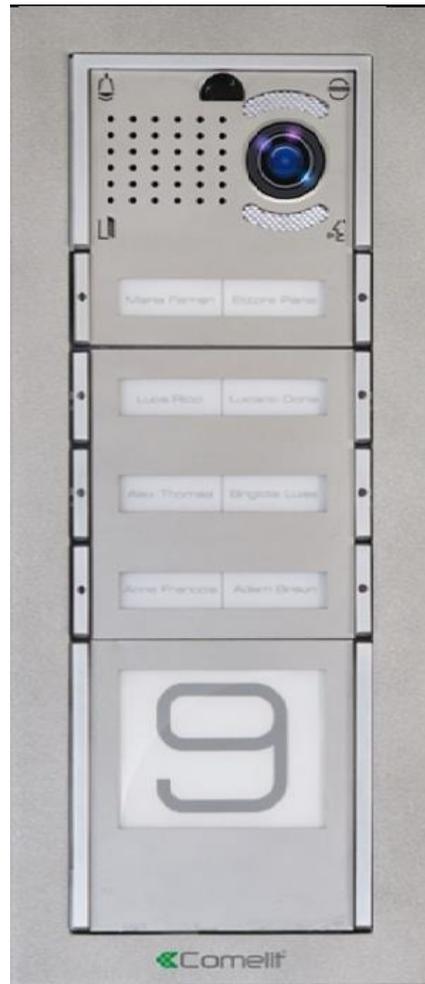
# Visuelle Einbahnstraße

# IndukTiv Hören in der Wohnung (Siedle)



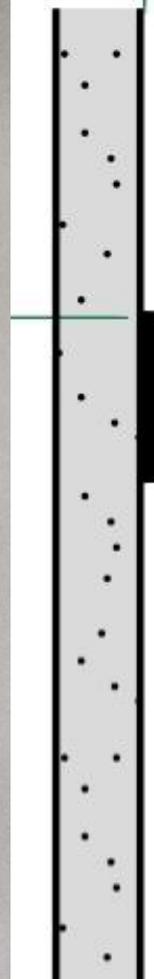
Die Technik kann bei allen aktuellen Hausteletonen **nachgerüstet** werden. Dazu wird einfach der Originalhörer gegen den kompatiblen Hörer getauscht. Der hörgerätekompabile Hörer erfüllt die europäische Norm ETS 300 381. Er ist als **Zubehör** in Weiß erhältlich.

# IndukTiv Hören vor der Tür (Comelit)



# IndukTiv Hören vor der

42,5 cm



## Priorität 2 Beispiel: Deutsche Bahn



## Priorität 2 Beispiel: Deutsche Bahn



## Priorität 2 Beispiel: Geldau



## Drei Prioritäten, Definition:

- **Priorität 1:** Alarm- und Warnsignale bei Gefahr für Leib und Leben haben die oberste Priorität: Das Nicht-Erkennen dieser Informationen ist lebensgefährlich!
- **Priorität 2:** Informationen, die Entscheidungen vorbereiten oder ohne Rückfragemöglichkeit dargeboten werden, haben mittlere Priorität: Das Nicht-Erkennen dieser Informationen ist ärgerlich.
- **Priorität 3:** Informationen, die unterstützend dargeboten werden oder bei denen Rückfragen möglich sind (Kommunikation), haben die niedrigste Priorität. Ein Ausgleich ist i. A. „mit Bordmitteln“ möglich.

## 4.6 Service-Schalter, Kassen und Kontrollen

*Bei Service-Schaltern, Kassen, Kontrollen und ...*

*muss mindestens jeweils eine Einheit auch für*

*blinde und sehbehinderte Menschen,*

***Menschen mit eingeschränktem Hörvermögen und***

***Rollstuhlnutzer zugänglich und nutzbar sein.***

***- Service-Schalter mit geschlossenen Verglasungen und Gegensprechanlagen sind*** zusätzlich mit einer induktiven Höranlage ***auszustatten.***

## 4.6 Service-Schalter, Kassen und Kontrollen



## 4.6 Service-Schalter, Kassen und Kontrollen

*Bei Service-Schaltern, Kassen, Kontrollen und ...*

*muss mindestens jeweils eine Einheit auch*

*für blinde und sehbehinderte Menschen,*

***Menschen mit eingeschränktem Hörvermögen und***

***Rollstuhlnutzer zugänglich und nutzbar sein.***

*- Service-Schalter mit geschlossenen Verglasungen und Gegensprechanlagen sind zusätzlich mit einer induktiven Höranlage auszustatten*

*- Service-Schalter... **in lautem Umfeld** und Räume zur Behandlung vertraulicher Angelegenheiten **sollten** mit einer induktiven Höranlage **ausgestattet** werden.*

4.6  
Be  
mu  
für  
Me  
Ro  
- S  
Ge  
Hö  
- S  
Be  
ind



## n und Kontrollen

len und ...

auch

n,

vermögen und

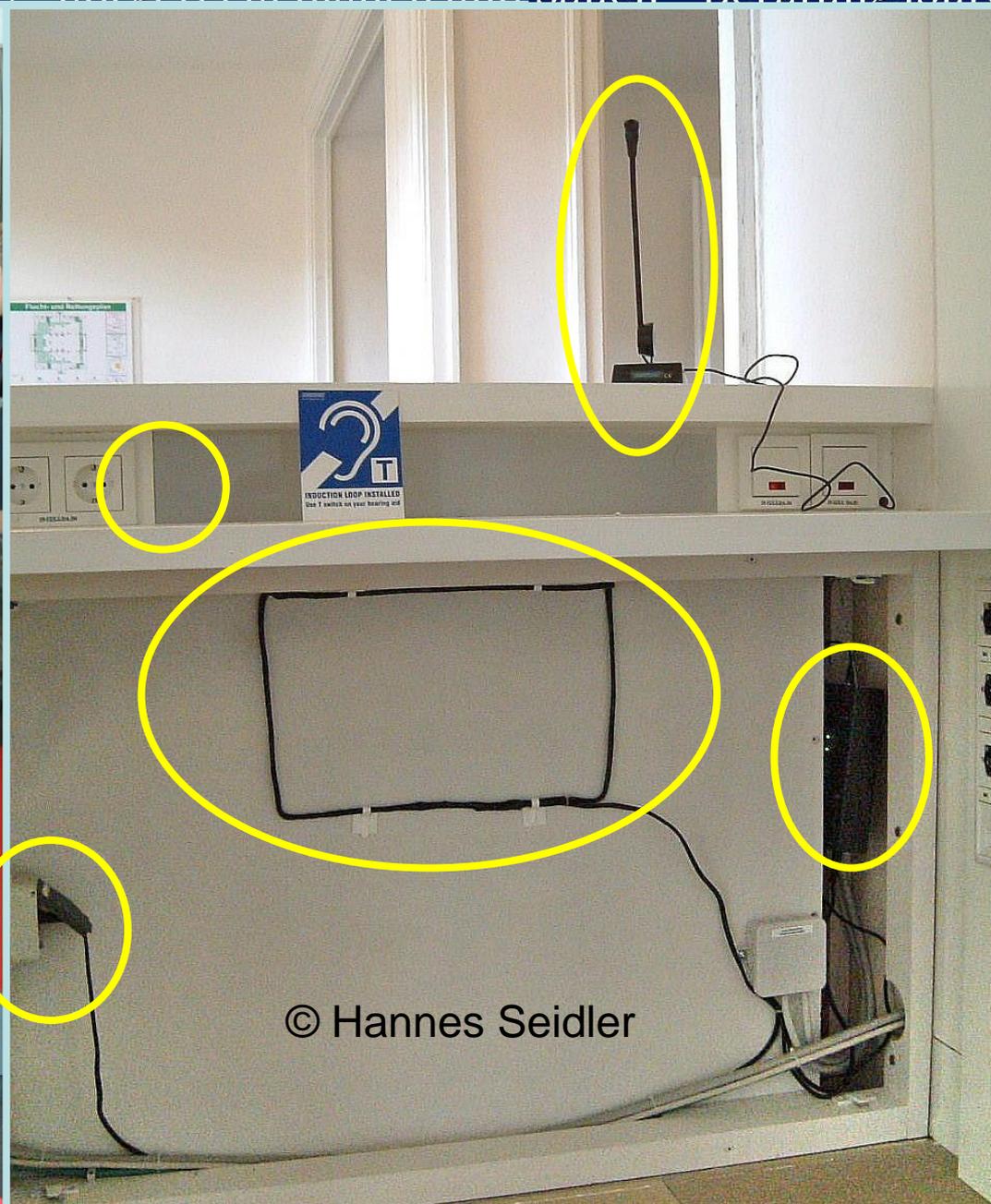
ur sein.

*Verglasungen und  
mit einer induktiven*

*l und Räume zur  
eiten **sollten** mit einer  
rden.*

4.6  
Ber  
mu  
für  
Me  
Ro  
- S  
Ge  
Hö  
- S  
Be  
ind

len  
  
nd  
en  
  
ner



## 4.6 Service-Schalter, Kassen und Kontrollen

*Bei Service-Schaltern, Kassen, Kontrollen und ...*

*muss mindestens jeweils eine Einheit auch*

*für blinde und sehbehinderte Menschen,*

***Menschen mit eingeschränktem Hörvermögen und***

***Rollstuhlnutzer zugänglich und nutzbar sein.***

*- Service-Schalter mit geschlossenen Verglasungen und Gegensprechanlagen sind zusätzlich mit einer induktiven Höranlage auszustatten*

*- Service-Schalter... in lautem Umfeld und Räume zur Behandlung vertraulicher Angelegenheiten **sollten** mit einer induktiven Höranlage **ausgestattet** werden.*

Aber besser ist **LÄRMMINDERUNG** im Raum!

# Optische Anforderungen für Zwei-Sinnes-Texte

- Gute Leuchtdichtekontraste
- **Gute Farbkontraste**
- Ausreichende Schriftgröße
- *Gut* lesbarer Schrifttyp
- Nur **wenige** wichtige **Informationen** auf einmal
- **Rot-Grün-Blind**heit

- Gute Leuchtdichtekontraste
- **Gute Farbkontraste**
- Ausreichende Schriftgröße
- *Gut* lesbarer Schrifttyp
- Nur **wenige** wichtige **Informationen** auf einmal
- **Rot-Grün-Blind**heit

# Optische Anforderungen für Zwei-Sinnes-Texte

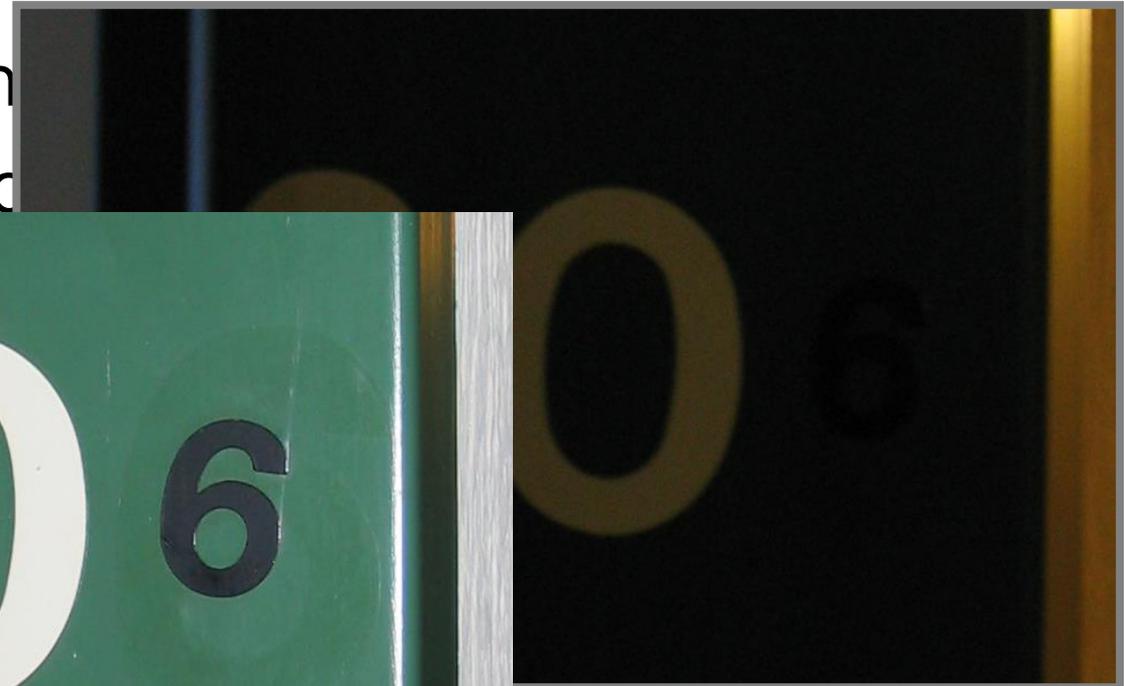
**wo immer möglich:  
Kontrast erhöhen  
durch Kontur**

# Optische Anforderungen für Zwei-Sinnes-Texte

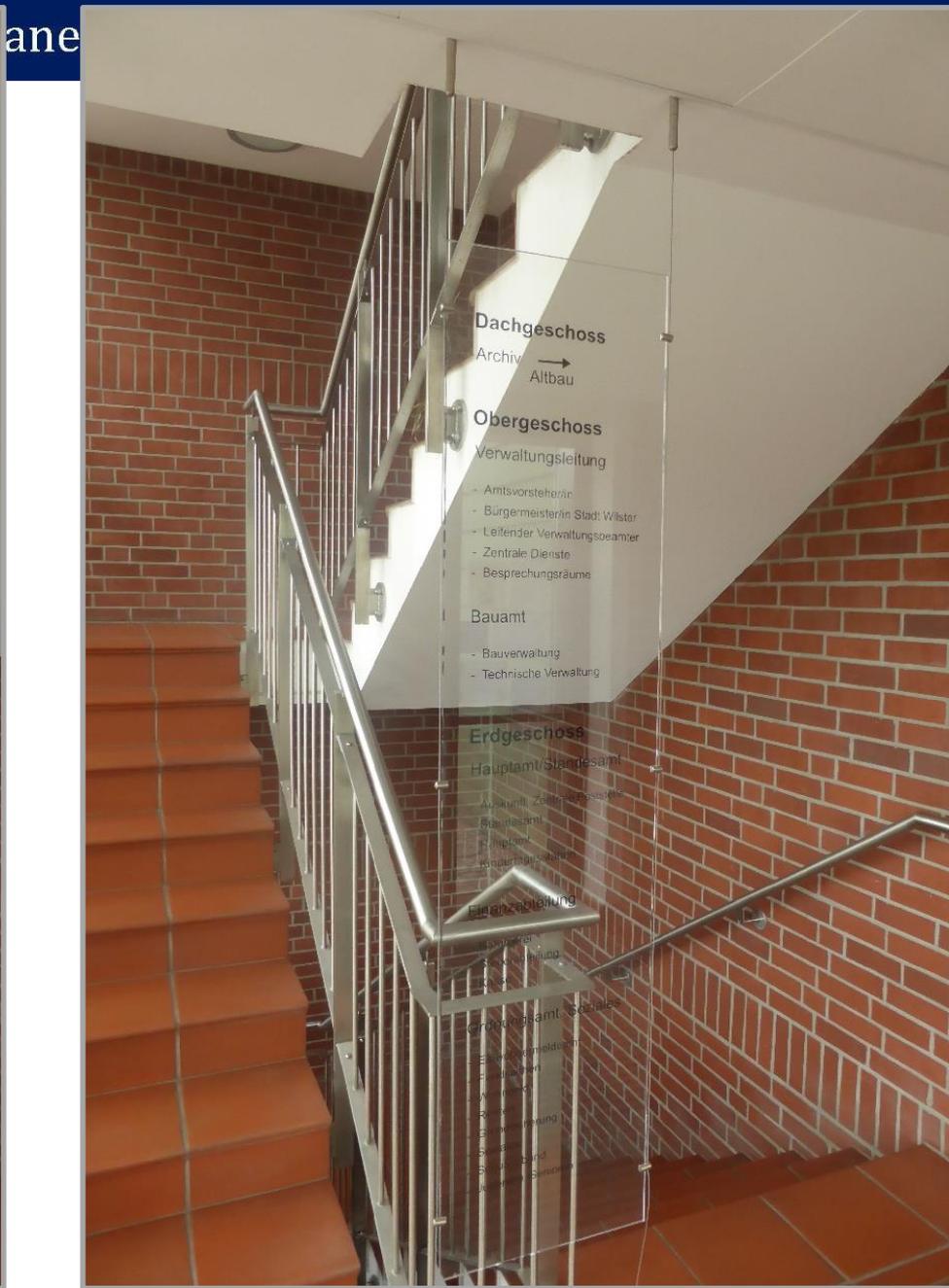
**wo immer möglich:  
Kontrast erhöhen  
durch Kontur**

# Anwendungsbeispiele

Kon  
Ho







# Ausreichende Schriftgröße



# Versuch einer „Zusammenfassung“

optimale Unterstützung des Hör-Restes durch:

- Lärminderung (Schallschutz gegen Nachbarräume und Lärm von Außen, technische Geräusche und Lärmentstehung im Raum)
- Raumakustik (Schallpegelsenkung im Raum, wenig Diffusschall durch geringen Nachhall)
- elektroakustische Unterstützung (z.B. IndukTive Höranlagen)
- optimale Unterstützung des Sehsinnes (Zwei-Sinne-Prinzip, „das Auge hört mit“)



Anforderungen

Hören Sehen Planen Bauen  
Fachreferat Barrierefrei am DSB



# referATgeber 3

## Büroräume für hörgeschädigte Mitarbeiter



[www.carsten-ruhe.de](http://www.carsten-ruhe.de) referATgeber 3  
Büroräume für hörgeschädigte Mitarbeiter

### Büroräume für hörgeschädigte Mitarbeiter tabellarische Übersicht zur Ausstattung

Schallschutz

- Schutz gegen Außenlärm
- Schutz gegen Schall aus den Nachbarbüros
- Schutz gegen Schall aus den Nachbarbüros zum Schutz gegen Übertragung in die Nachbarbüros (Hörgeschädigte sind unbewusst lauter)
- ggf. auch mehr (Hörgeschädigte sind unbewusst lauter)
- Schutz gegen Schall von Kollegen
- Schutz gegen Schall technischer Anlagen

DIN 4109, Tabelle 8  
 $R'_w \geq 45 \text{ dB}$   
möglichst Einzelbüros  
 $L_p \leq 35 \text{ dB(A)}$

### Raumakustik

Nachhallzeit möglichst kurz

hochgradige Schallabsorption sowohl an zwei (senkrecht zueinander)

offene Akten- und Bücherregale

Schallfeld-Diffusität

stehender Personal

Teppichboden

Technische Einrichtungen

Schrankfronten

sitzender und

gen leider nur wenig

Vermeidung

### Einrichtungen

in allen Räumen, in denen sich Hör-  
gehörige Mitarbeiter aufhalten (z. B. Toilette, Einzelbüro)

Kontakt zum Flur (ggf. verglastes Türblatt)

Alarmmelder über der Tür für Blitzlichtsignal

individuelle Hörhilfsmittel am Telefon

einschließlich optischer Anruf-Signalisierung

im Besprechungsraum fest installierte Höranlage,

bei Bedarf Schriftdolmetschung

### Hinweise

Hörgerechte Barrierefrei

# Anforderungen des Barrierefreien Bauens für Hörgeschädigte

## **PRIORITÄT 1** Alarmer und Notsignale bei Gefahr

- wichtige Ansagen und Signale (z.B. **Alarmierung**)

Zwei-Sinne-Prinzip:

unmissverständliches optisches Hinweis-Signal

- herannahende Fahrzeuge werden nicht oder zu spät gehört (**Unfallgefahr**)

Zwei-Sinne-Prinzip:

Verkehrswege übersichtlich gestalten!

# Anforderungen des Barrierefreien Bauens für Hörgeschädigte

- PRIORITÄT 2** Räume zur Information (nur Einer spricht)  
(z.B. Hörsaal, Theater, Kino, Kirche)
- Raumakustik (Verständlichkeit des Sprechers)  
siehe DIN 18041 (Raumakustik-Norm)
  - Elektroakustik (Hörunterstützungsanlagen)  
siehe DIN EN 60118
  - Beleuchtung (S)
  - DGS / Lautsprache Begleitende G  
und Schriftsprachendolmetscher /



# Anforderungen des Barrierefreien Bauens für Hörgeschädigte

**PRIORITÄT 3** Räume zur Kommunikation (viele sprechen) (z.B. Konferenz- oder Seminar-Raum, Schule, Kinder-Tageseinrichtung, Bürgerbüro, Info-Schalter, Gerichts- oder Ratssaal, Gaststätte):

- Raumakustik (Verständlichkeit der Sprecher)  
siehe DIN 18041 (Raumakustik-Norm)
- Elektroakustik (IndukTive Höranlagen, FM, IR)
- Beleuchtung (Sichtbarkeit des Sprechers)
- Möblierung (Sichtbarkeit des Sprechers)

Dipl.-Ing. CARSTEN RUHE  
 Beratungsbüro für Akustik  
 hörgerecht planen und bauen



Bauteil	Anforderung erfüllt				Bemerkungen
	P1	P2	P3	nein	
<b>Pförtnerloge / Info-Tresen / Rezeption / Kasse</b>					
leicht erkennbar und erreichbar		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
offen ohne störende Verglasung		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
wenn Verglasung und Gegensprechanlage, dann mit IndukTiver Schalteranlage (gekennzeichnet)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
abgesenkter Bereich für Rollstuhlfahrer		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Blickkontakt der Gesprächspartner nicht durch Bildschirm oder andere Gegenstände gestört		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kunde/Patient kann auf dem Bildschirm mitlesen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gesicht des Personals gut beleuchtet und erkennbar		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
geringe Störgeräusche von dritter Seite		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
schallgedämpfter Raum (Sprachverständlichkeit)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
wenn kein schallgedämpfter Raum, dann mit IndukTiver Schalteranlage (gekennzeichnet)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
mit Telefon, Fax, E-Mail erreichbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
bei Fax-Anfrage Antwort auch nur per Fax		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
für den Umgang mit Hör- und Sehgeschädigten geschultes Personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Bauteil	Anforderung erfüllt			
	P1	P2	P3	nein
<b>Pförtnerloge / Info-Tresen / Rezeption / Kasse</b>				
leicht erkennbar und erreichbar		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
offen ohne störende Verglasung		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
wenn Verglasung und Gegensprechanlage, dann mit IndukTiver Schalteranlage (gekennzeichnet)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
abgesenkter Bereich für Rollstuhlfahrer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blickkontakt der Gesprächspartner Bildschirm oder andere Hilfsmittel		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kunde/Patienten mit Hör- und Sehgeschädigten Gesicht des Mitarbeiters ist zu sehen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
geringe Schallpegel von dritter Seite		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
schallgedämpfter Raum (Sprachverständlichkeit)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
wenn kein schallgedämpfter Raum, dann mit IndukTiver Schalteranlage (gekennzeichnet)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Telefon, Fax, E-Mail erreichbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bei Fax-Anfrage Antwort auch nur per Fax		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für den Umgang mit Hör- und Sehgeschädigten geschultes Personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[www.carsten-ruhe.de](http://www.carsten-ruhe.de) → Barrierefreiheit →  
 Erhebungsbogen zu sensorischen Barrieren

**Merke:**

**3 Prioritäten +**

**2 Sinne =**

**1-fach für Alle**

**3 + 2 = 1**