

Hörschädigung und Barrierefreiheit in Schule und Beruf

$$3 + 2 = 1$$

Dipl.-Ing. Carsten Ruhe
hörgerecht planen und bauen
Beratungsbüro für Akustik
carsten.ruhe@ hoeren-und-bauen.de
www.carsten-ruhe.de

Entschuldigung...

...ich bin schwerhörig. Können Sie bitte etwas langsamer und deutlicher sprechen?

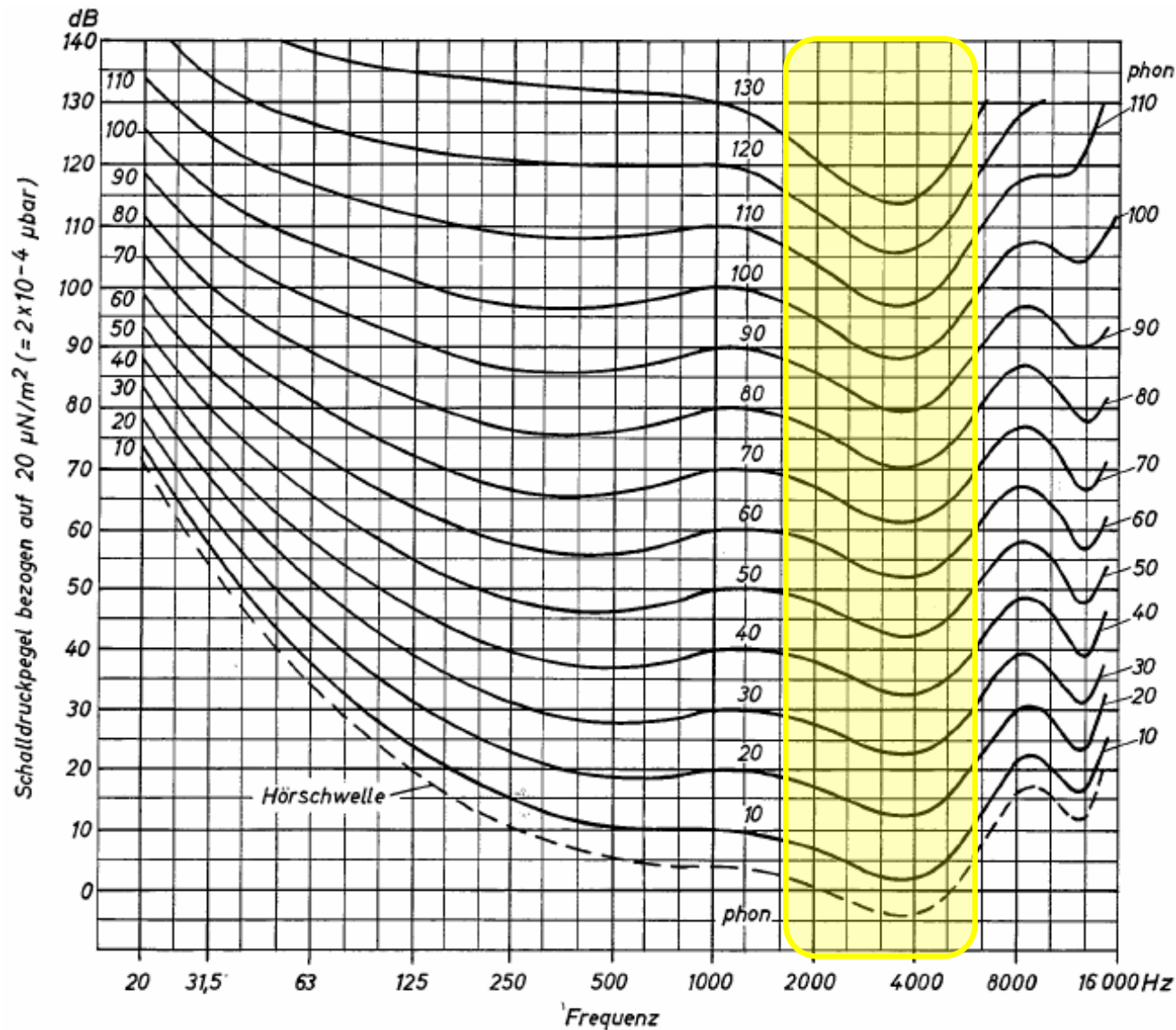
...ich habe nicht LAUTER gesagt, Sie brauchen mich nicht anzuschreien!

...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?

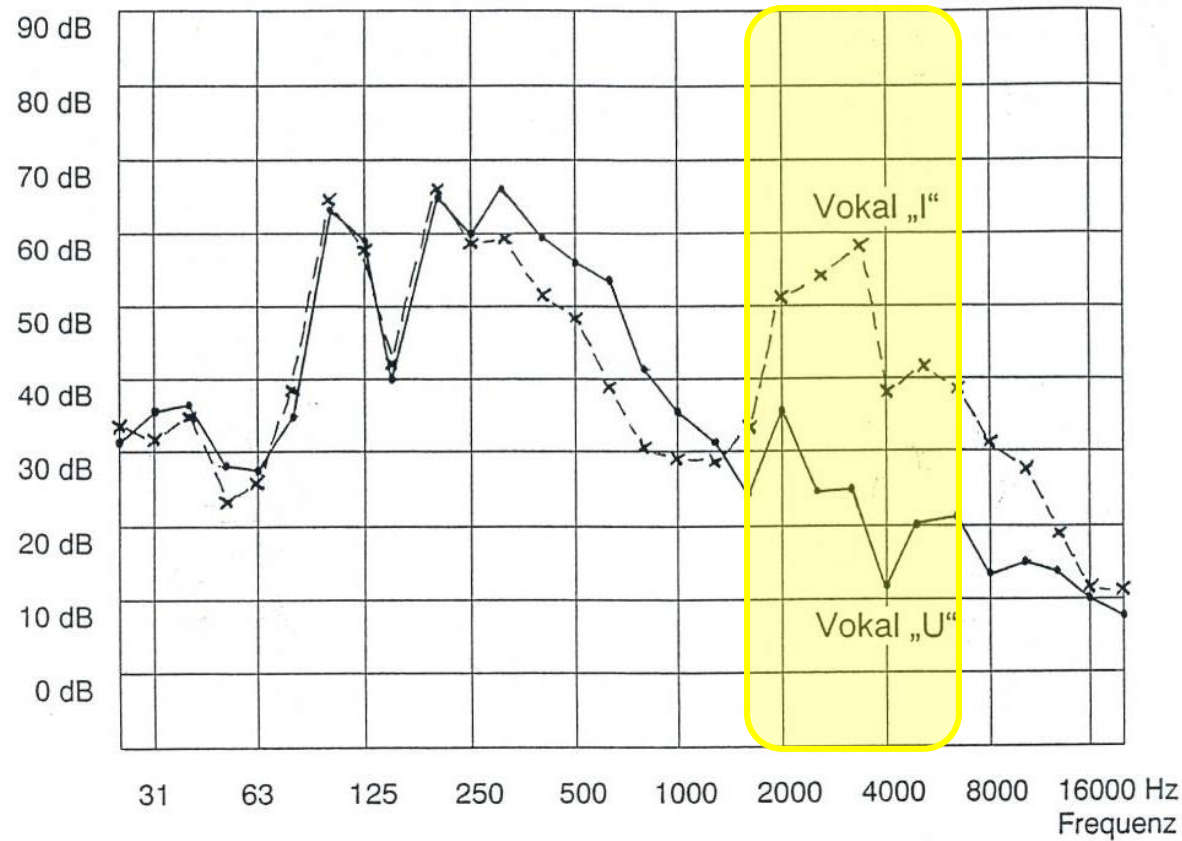
Welche SCHULD habe ich denn daran?

Wie hören Guthörende?



Was kann das menschliche Gehör?

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

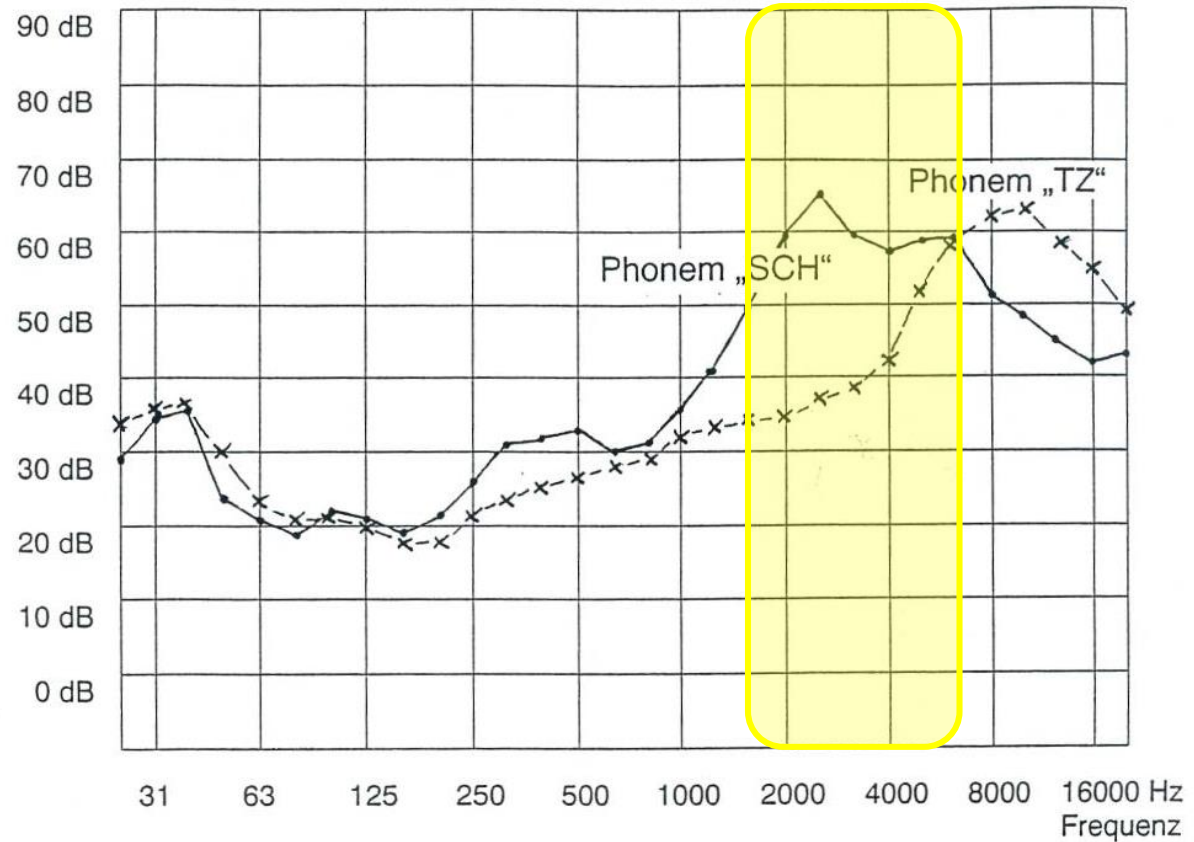


© TuR Schmidt/Ruhe 2002

Was kann das menschliche Gehör?

Formanterkennung:

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

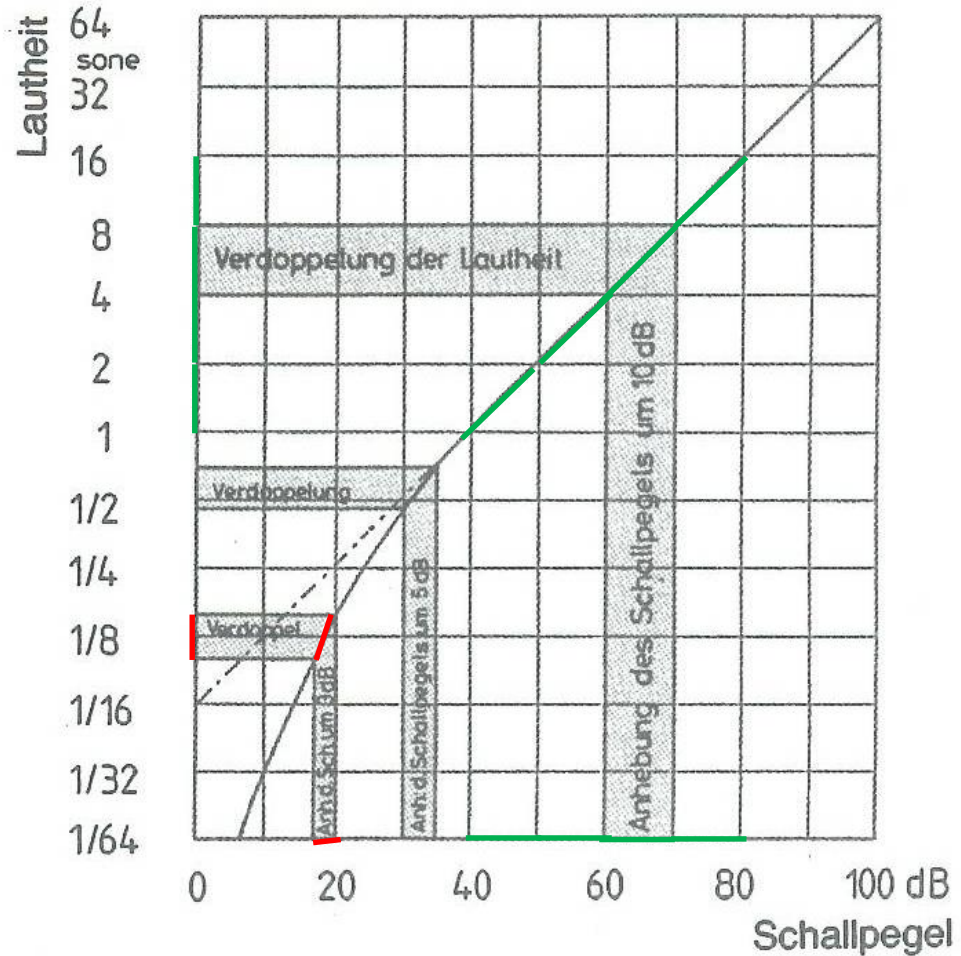


© TuR Schmidt/Ruhe 2002

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
Waru
so sta
Waru
empfi
Waru
Schla

Evolu
Hinwe
oder
z. B.



liche
he G
en?
ehör
empfi
Gege
t“?

er Äst



n
)
m

g)
g)

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** (auch mit **Tinnitus**)
bedeutet

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

Was können Schwerhörende anders?

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?

Hör-Demonstration: Die Sprachverständlichkeit verschlechtert sich, wenn die hohen Töne fehlen:

Original



MW-Rundfunk



Telefon



Bässe raus bis 300 Hz



Leichtgradig schwerhörend ab 2kHz



Mittelgradig schwerhörend ab 1 kHz



Hochgradig schwerhörend ab 400 Hz



Was können Schwerhörende anders?

Der Ton macht die Musik.

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

Beispiel:

DAS GÖNN' ICH DIR!



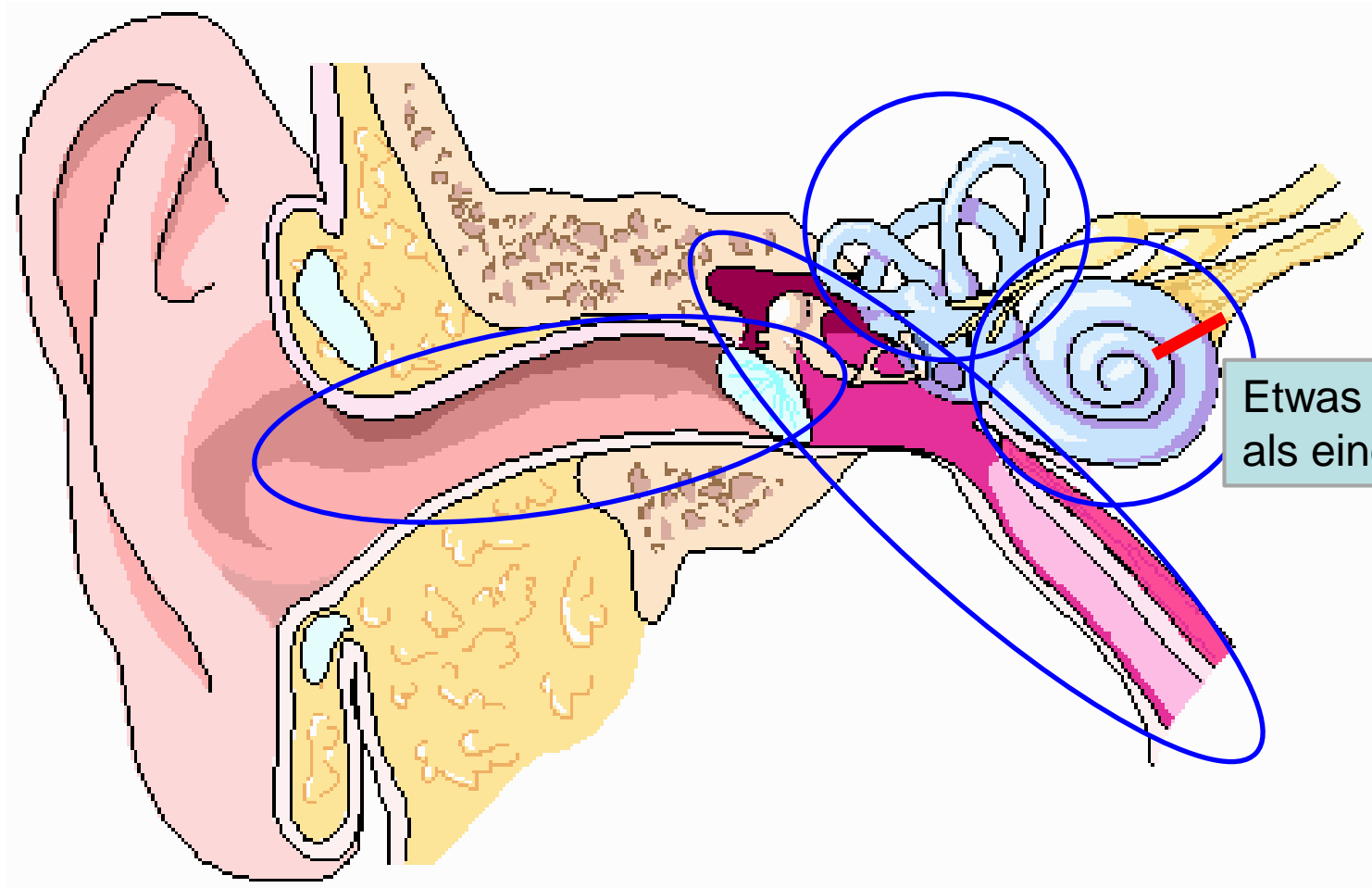
DAS GÖNN' ICH **DIR**!



DAS GÖNN' ICH DIR!

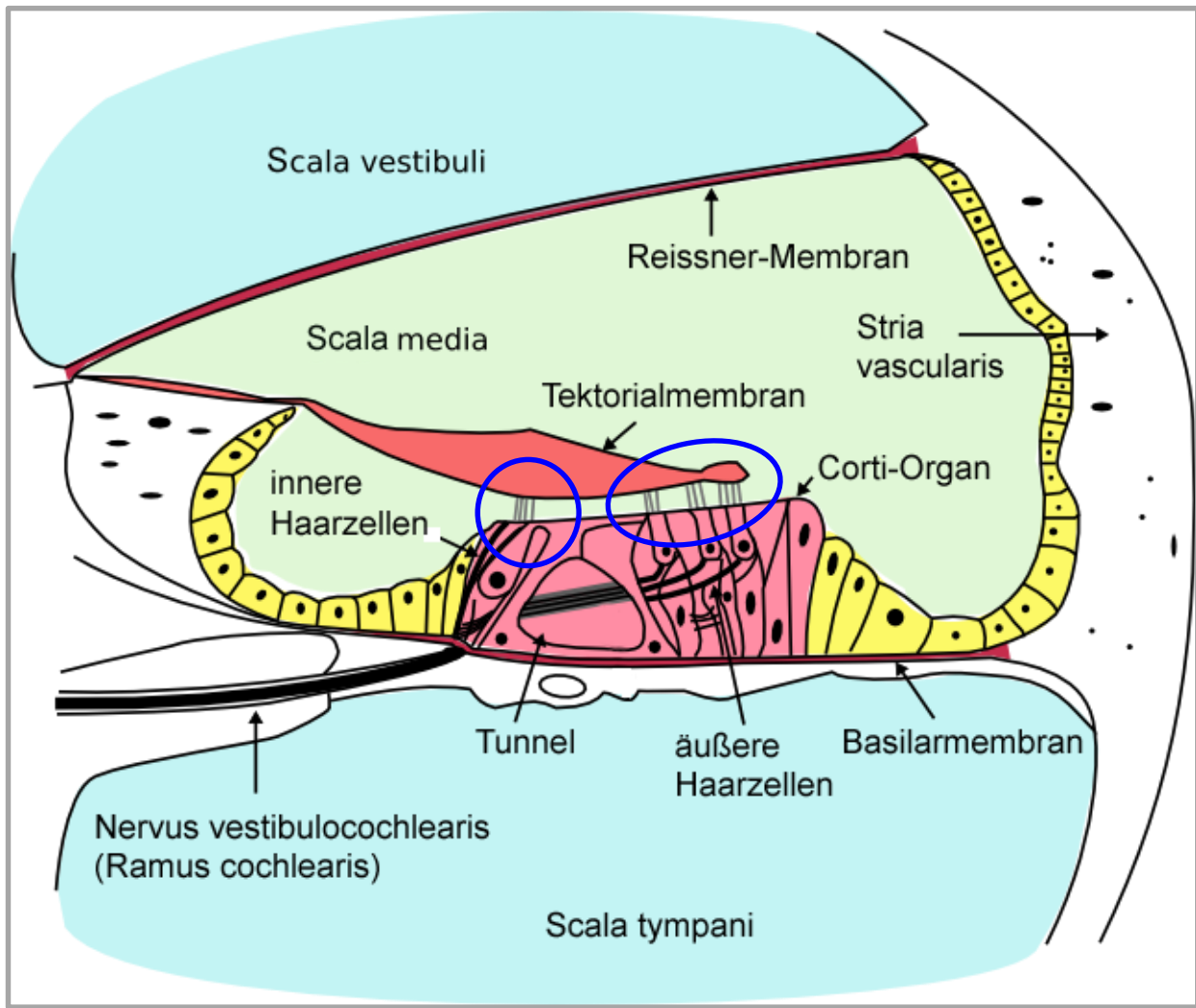
Deshalb gibt es bei Schwerhörenden
so viele Missverständnisse!

Was kann das menschliche Gehör?



Etwas größer
als eine Erbse.

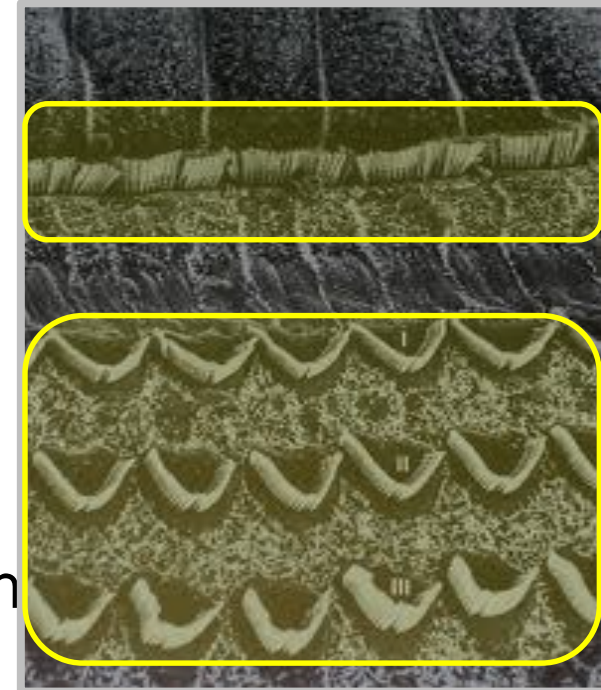
Was kann das menschliche Gehör?



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?

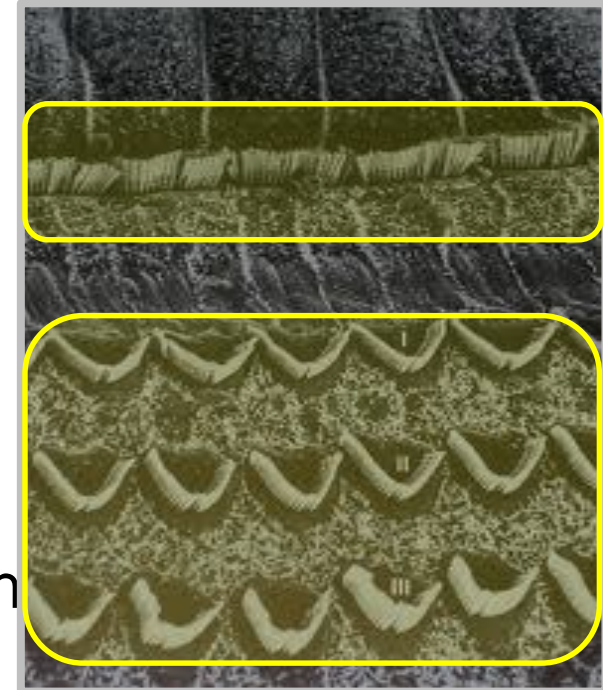
Die *inneren Haarzellen* (eine Reihe) sind die eigentlichen **Rezeptoren**, sie wandeln die mechanischen Schwingungen in



Gehirn

eihen) sind
die Motilität
nd verstärken
rwellen

nd sie EQ und AGC gleichzeitig.

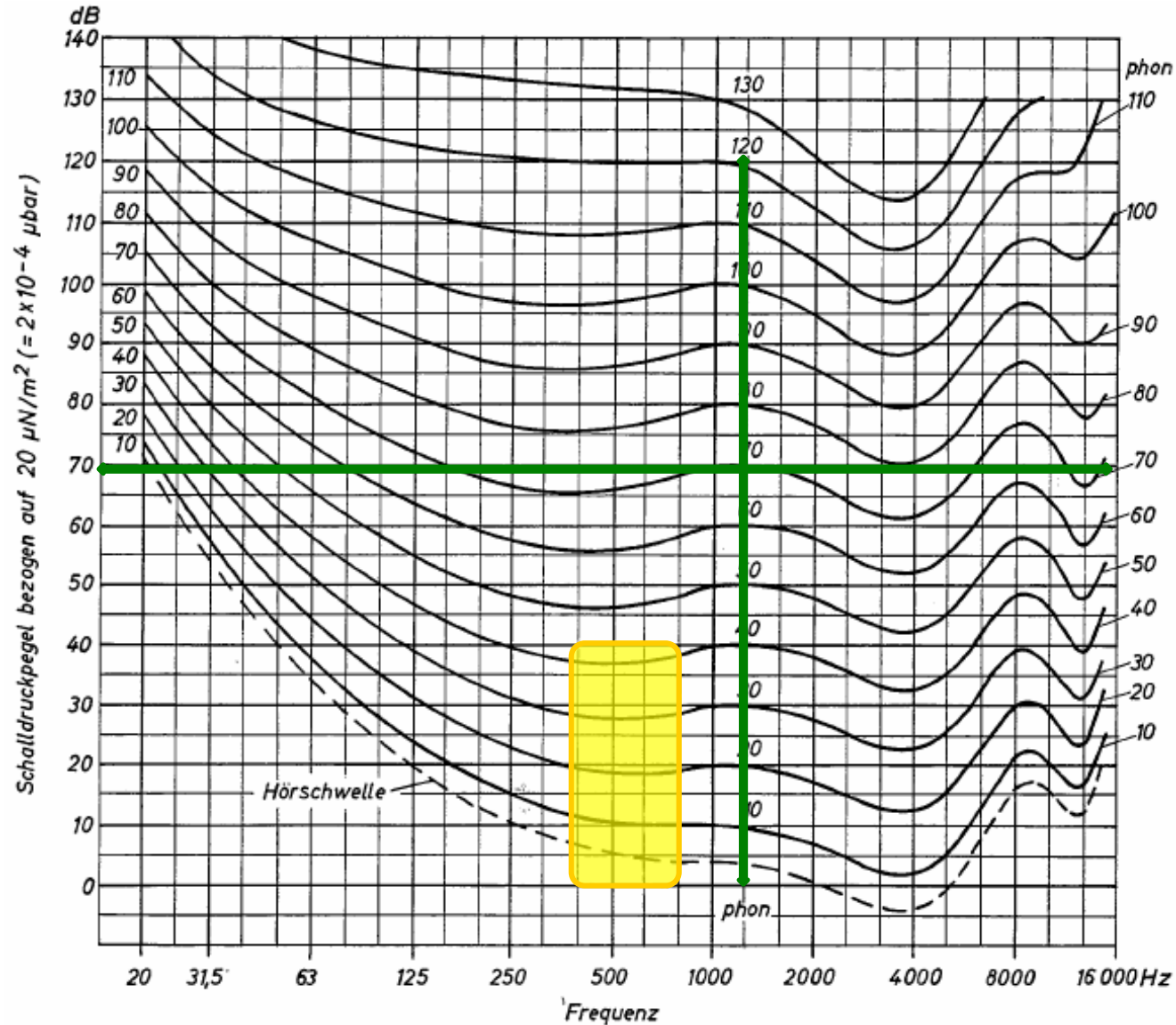


Bei Ausfall der äußeren Haarzellen fehlt diese Regelung.

Vergleich
von Frequenz-
und Dynamik-
bereichen

Hören:
10 Oktaven
120 dB

Sehen:
nur 1 Oktave
nur 40 dB

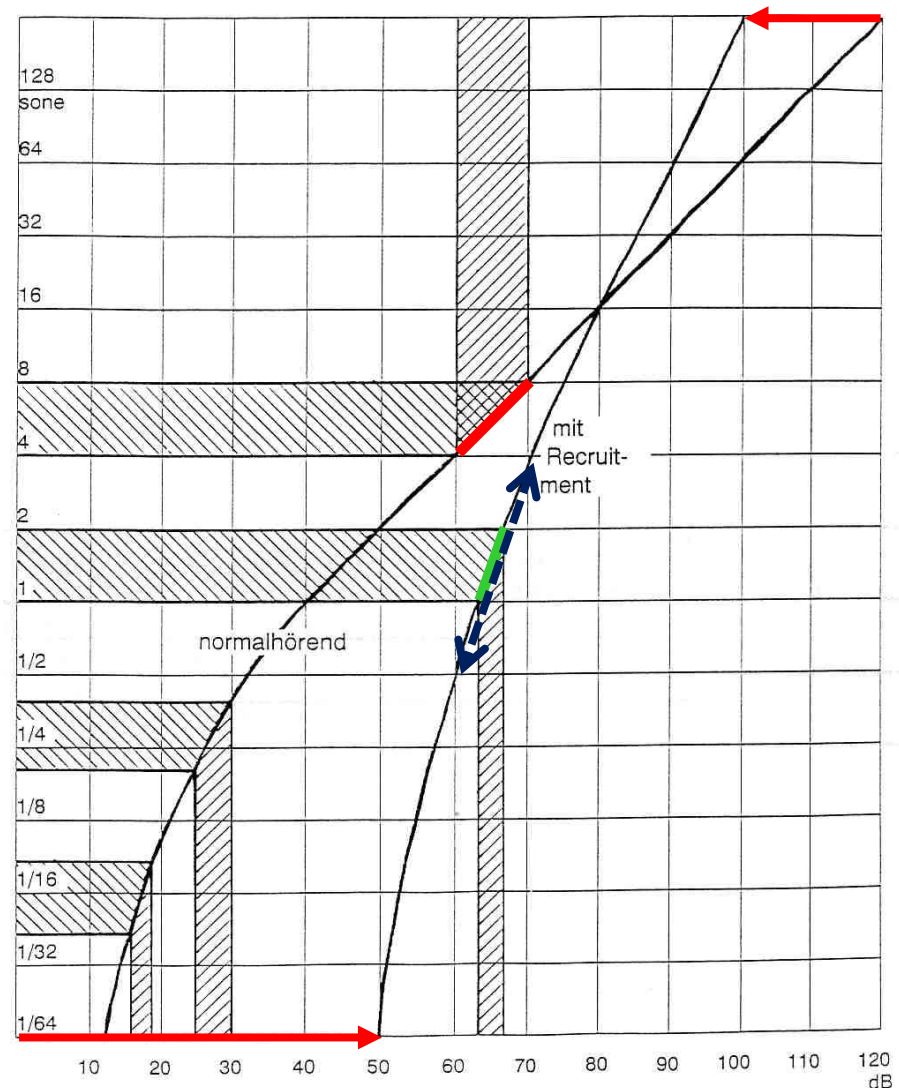


Was können Schwerhörere anders?

Fehlt die Aussteuerungs-Automatik, verändert sich das Verhältnis von Schallpegel und empfundener Lautheit.

Der Dynamikbereich wird eingeschränkt, die Lautheitskurve (von Stille bis unerträglich) verläuft viel steiler (Recruitment).

Du musst doch nicht gleich schreien!



Was muss man deshalb tun?

Durch den Lautheitsausgleich steht uns nur eine deutlich eingeschränkte Spanne zwischen „nicht hören“ und „zu laut“ zur Verfügung.

Die akustischen Informationen müssen deshalb in einen **Dynamikbereich** von **etwa 30 dB** passen.

Daraus resultieren **die elektroakustische Aufgabe**, nur **die wichtigen Informationen zu verstärken** und **die baulichen Aufgaben:**

Störgeräusche vermeiden / Nachhall dämpfen

SCHALLSCHUTZ

RAUMAKUSIK

Signal-to-Noise-Ratio $SNR > 15$ dB

Anteile der Hörgeschädigten in Deutschland

Gehörlose		ca.	80.000
Schwerhörige	17%	ca.	13.700.000
davon mit Hörgeräten		ca.	2.500.000
mit Innenohr-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%	-> jeder vierte
	60-69 Jahre	37%	-> jeder dritte
	> 70 Jahre	54%	-> jeder zweite

geschätzt 15%

„Die besten Jahre“

Anteile der Hörgeschädigten in Deutschland

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

Man weiß aber, dass im Grundschulalter in jeder Klasse - wechselnd – etwa 3 Kinder (mehr als 10%) wegen Infektionskrankheiten eine „temporäre Hörschwellenverschiebung“ haben.

„Ständig erkältete“ Kinder haben deshalb einen schlechteren Lernerfolg!

Und:

Nach der Altersstruktur unserer Lehrerschaft unterrichtet in jeder 4. bis 5. Klasse eine schwerhörige 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.



Definition von Barrierefreiheit nach BGG §2 (3): Was **bedeutet** Barrierefreiheit?

*Barrierefrei sind **bauliche** und sonstige **Anlagen**, ... **akustische** und visuelle **Informationsquellen** und **Kommunikationseinrichtungen** sowie andere gestaltete Lebensbereiche, 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!

Landes-Bauordnung (LBO) Ba-Wü, Art. 39

Wo ist barrierefrei zu bauen?

(1) Bauliche Anlagen sowie andere Anlagen ... (für Behinderte) ...sind so herzustellen, dass sie zweckentsprechend ohne fremde Hilfe genutzt werden können (barrierefreie Anlagen).

(2) Die Anforderungen nach Abs. 1 gelten auch für:

- 1. Gebäude der öffentlichen Verwaltung und Gerichte,*
- 3. Kirchen und andere Anlagen für den Gottesdienst,*
- 4. Versammlungsstätten,*
- 8. Jugend- und Freizeitstätten,*
- 10. Krankenhäuser, Kureinrichtungen und Sozialeinrichtungen,*
- 11. Bildungs- und Ausbildungsstätten aller Art, wie Schulen, Hochschulen, Volkshochschulen,*
- 12. Kindertageseinrichtungen und Kinderheime, ...*

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. **WIE?***

*Sie berücksichtigt dabei insbesondere die Bedarfe **WAS?** 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

DIN 18040-1:2010-10 Barrierefreies Bauen
DIN 18041:2016-03 Hörsamkeit in Räumen

Öffentlich-rechtlich (Baugenehmigung) muss man nur
bauaufsichtlich eingeführte Normen beachten.

Zivilrechtlich ist es aber durchaus sinnvoll, auch andere
Regelwerke zu berücksichtigen (Mängelfreiheit).

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

DIN 18041-20

Hörsamkeit



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

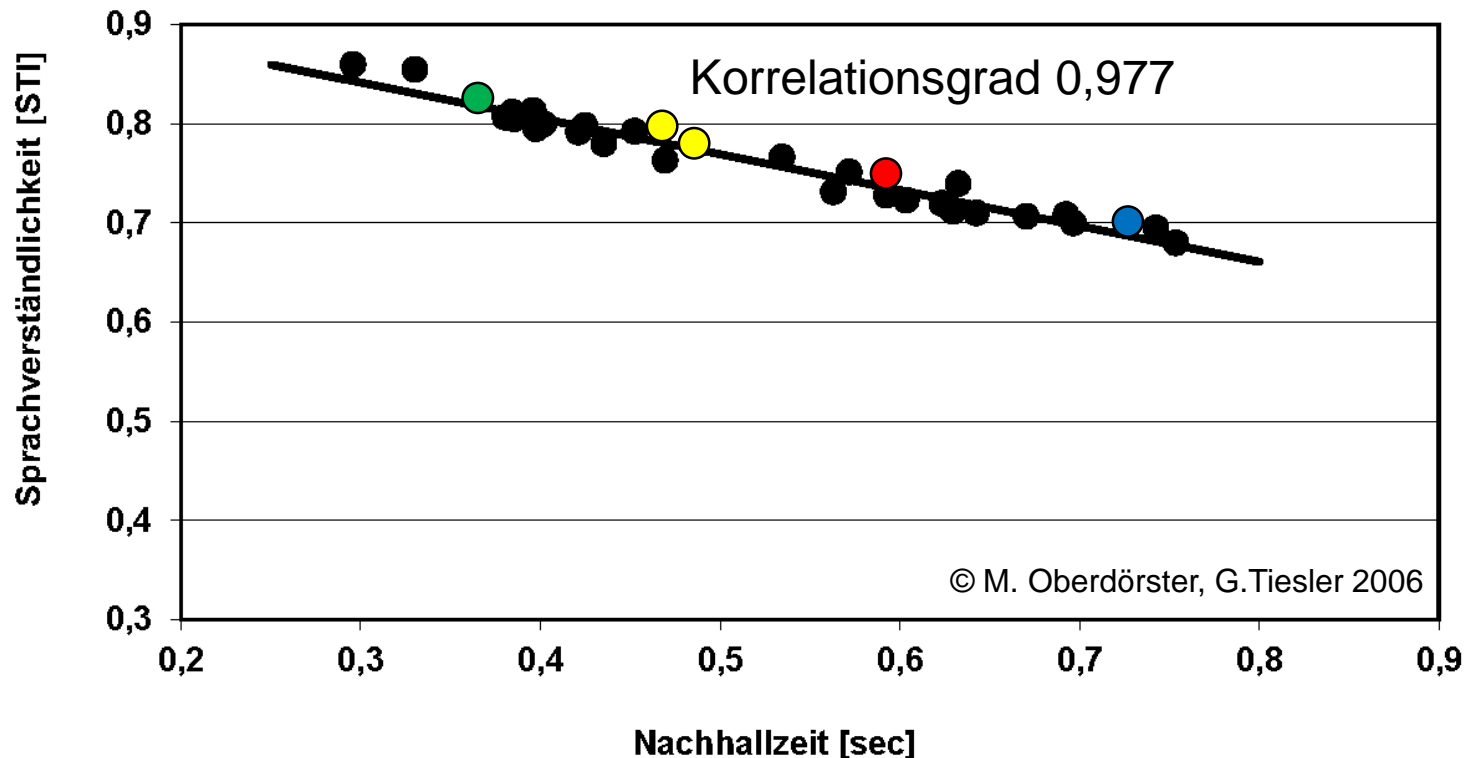
DIN 18041:2016-03 Hörsamkeit in Räumen

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.*

→ Wir Hörgeschädigten sind nicht die einzigen, die von guter Raumakustik profitieren: **Mehrwert der Barrierefreiheit**

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.

Schallabsorption (Schalldämpfung)

Die Bewegungsenergie der schwingenden Luft-Partikel wird durch Reibung in Wärme umgewandelt:

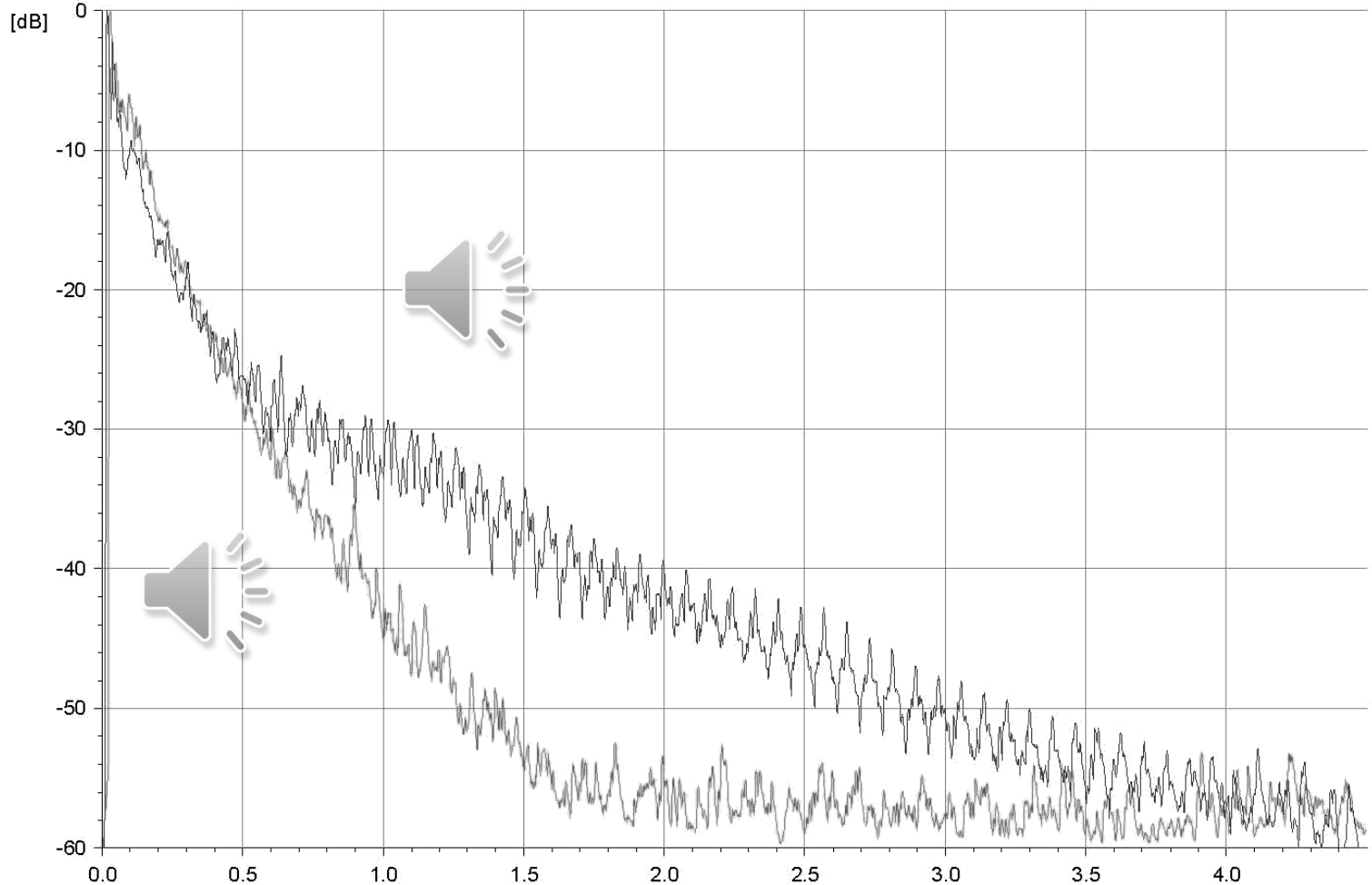
medizinisch-physikalisch- biologischer Selbstversuch!

Pressen Sie den Mund fest auf einen Ärmel.
Pusten Sie kräftig hindurch → es wird warm.

Pusten Sie kräftig auf den Handrücken.
→ es bleibt kalt.

Beispiel einer Nachhallzeit-Auswertung

zwei
verschie-
dene
Kurven-
Steigun-
gen:
gekop-
pelte
Räume

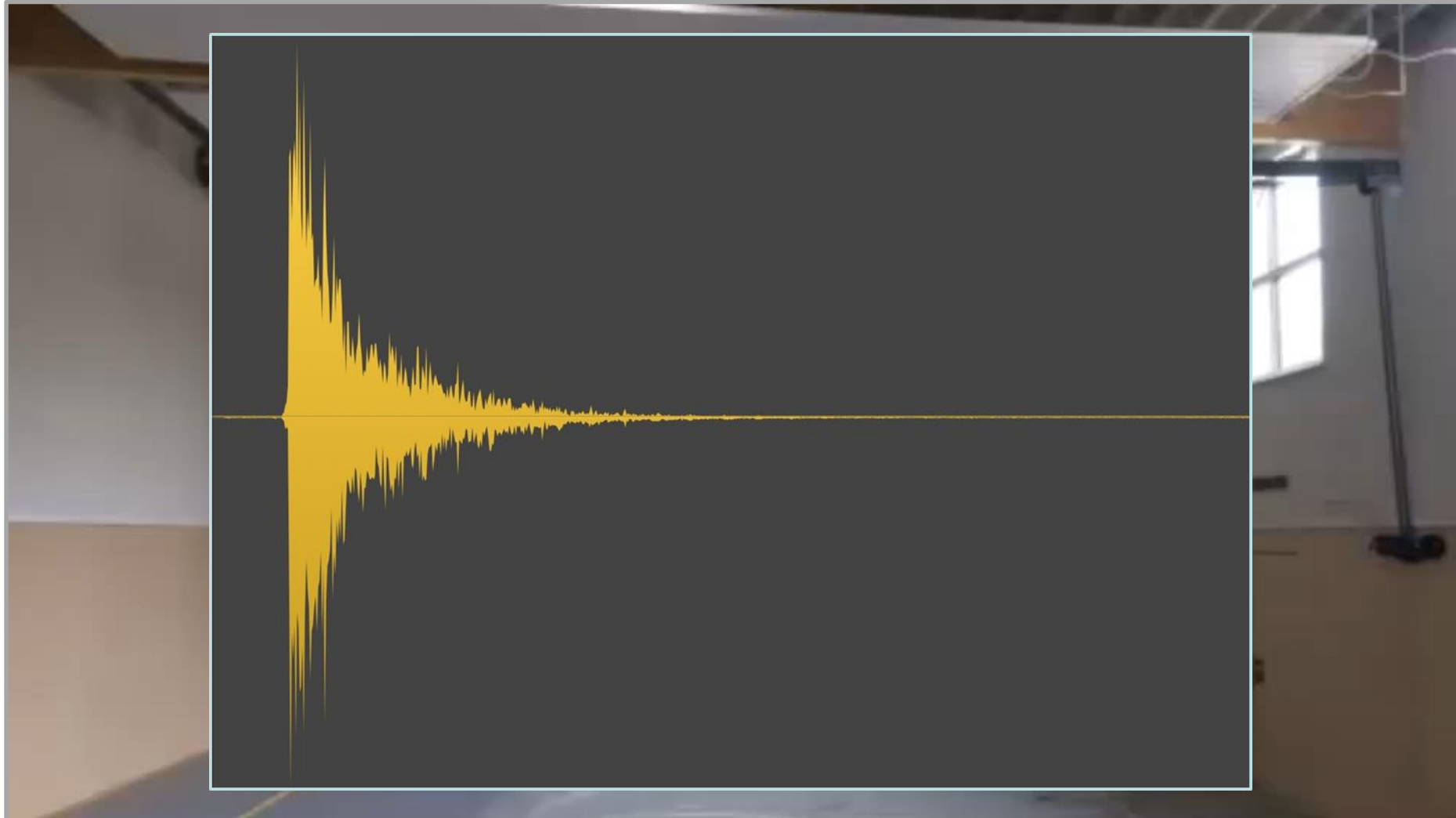


© TuR
König/Ruhe
2007

Sporthalle mit Flatterechos



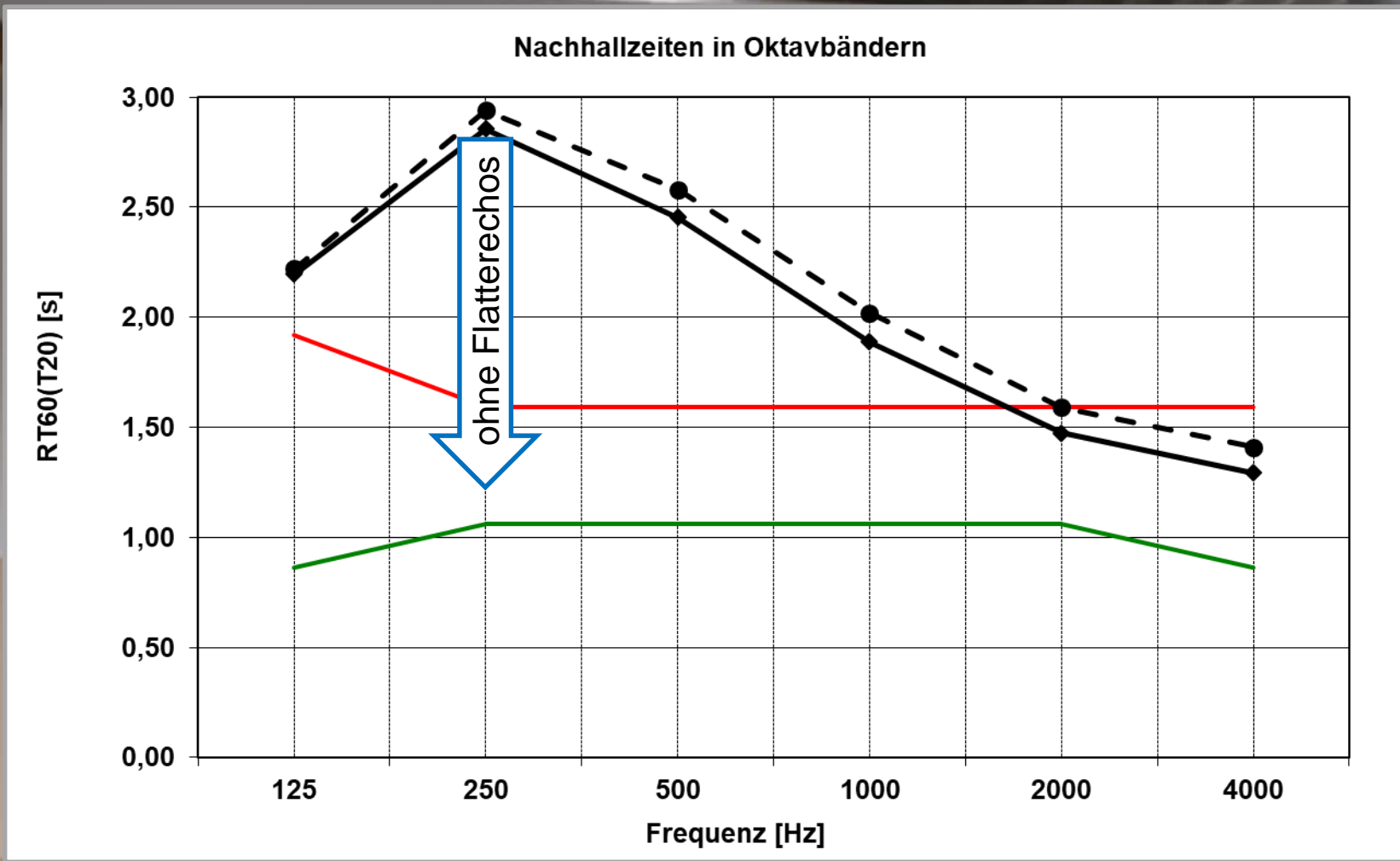
Sporthalle mit Flatterechos



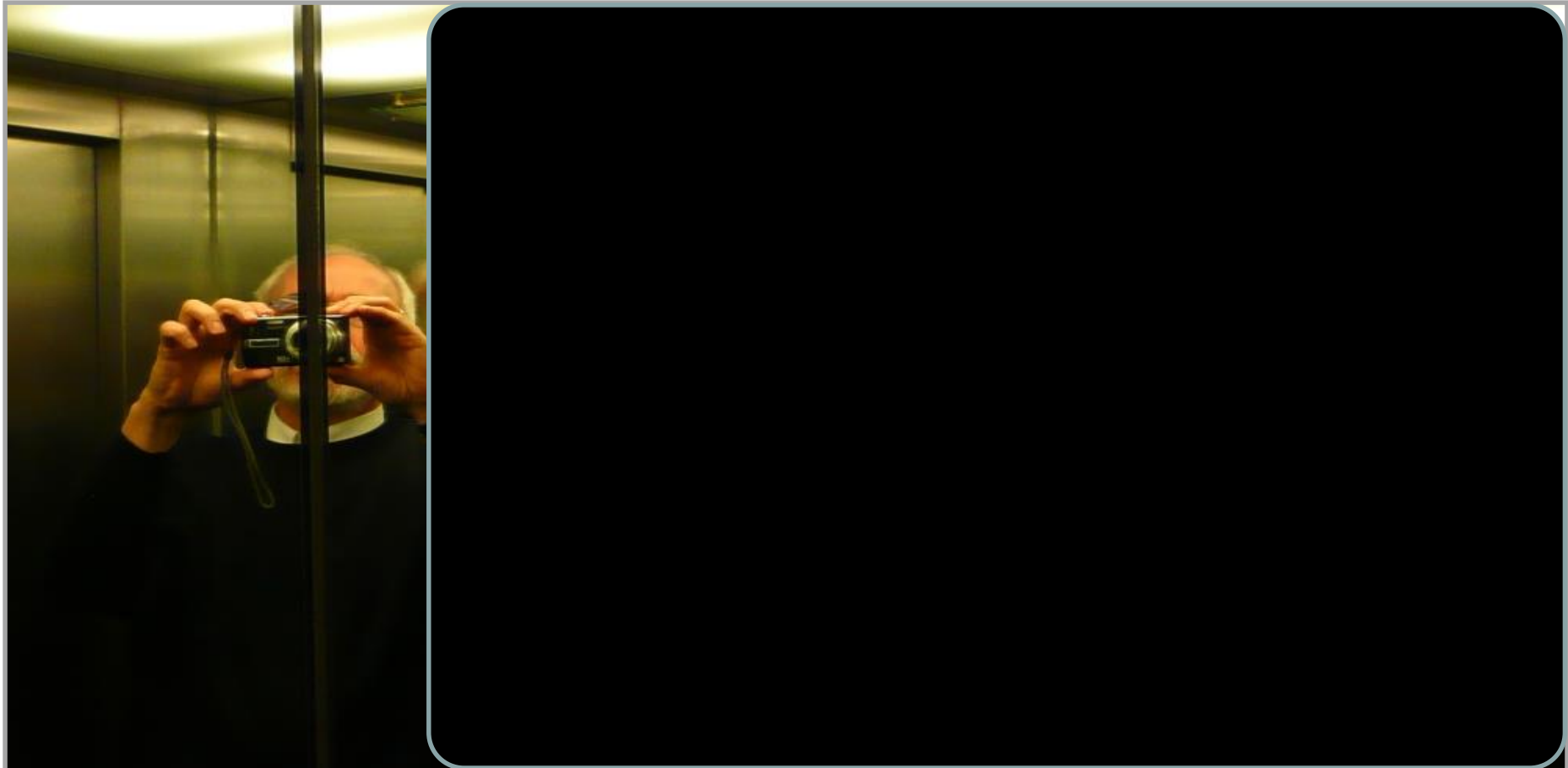
Optisches Flatterecho:



Sporthalle mit/ohne Flatterechos



Optisches Einzelecho:



Wie geht man zur Verbesserung vor?

1. möglichst zuerst die **Decke** bekleiden,
sie ist die größte Fläche im Raum und
liegt außerhalb der Handreichweite
man kann also ein weiches,
gut absorbierendes Material verwenden
 2. zweite Raumdimension auch behandeln:
schallabsorbierende **Wand**paneele
 3. ein **Teppich** schluckt viel weniger,
vermeidet aber viele Störgeräusche
- „Raumakustischer Dreiklang“

Raumakustischer Dreiklang

Decke vollflächig hochgradig absorbierend

Rückwandpaneel

Teppichboden



reFeRATgeber 6

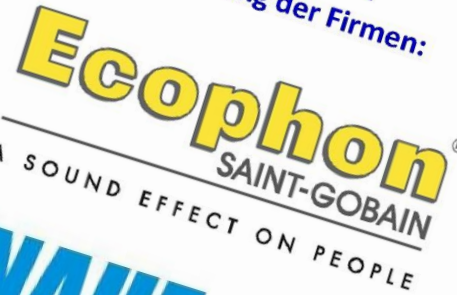
HÖRGESCHÄDIGTE KINDER IN REGELSCHULEN



Klassenraum-Akustik
Klassenraum-Gestaltung
Klassenraum-Organisation

100 Hefte hatte ich mitgebracht.

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)

- **Notrufe und Alarmierungen (2-Sinne-Prinzip)**
- 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 **Schrift**dolmetschung

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**

Sie kennen alle 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



Möblierung - (Sichtbarkeit aller Sprecher)



Elektroakustik / Beschallung: DIN 18040-1 Barrierefreies Bauen

*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.



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 indukTi
Höranlage

→ Klang-Kontrast !!!

Hier kann man sich die Beispiele anhören:
<https://hob-ev.de/index.php/gut-zu-wissen/barrierefreies-hoeren/klangbeispiel>



Funktionsprinzip

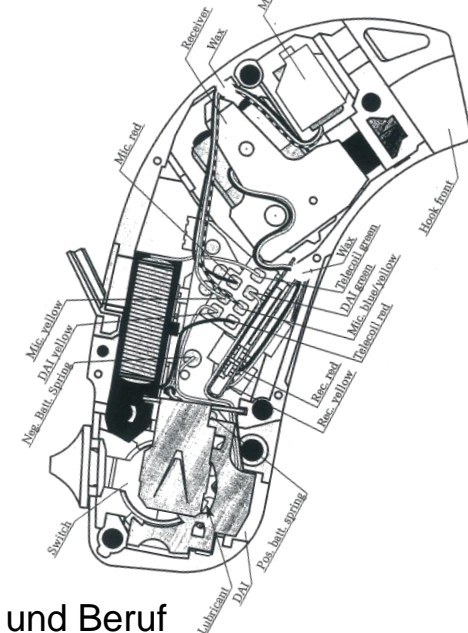
Ein zeitlich veränderlicher elektrischer Strom erzeugt in einer Spule - proportional zur Stromstärke - ein elektromagnetisches Feld.

Primärspule : Ringschleife

Ein zeitlich veränderliches elektromagnetisches Feld erzeugt in einer Spule - proportional zur Feldstärke - einen elektrischen Strom.

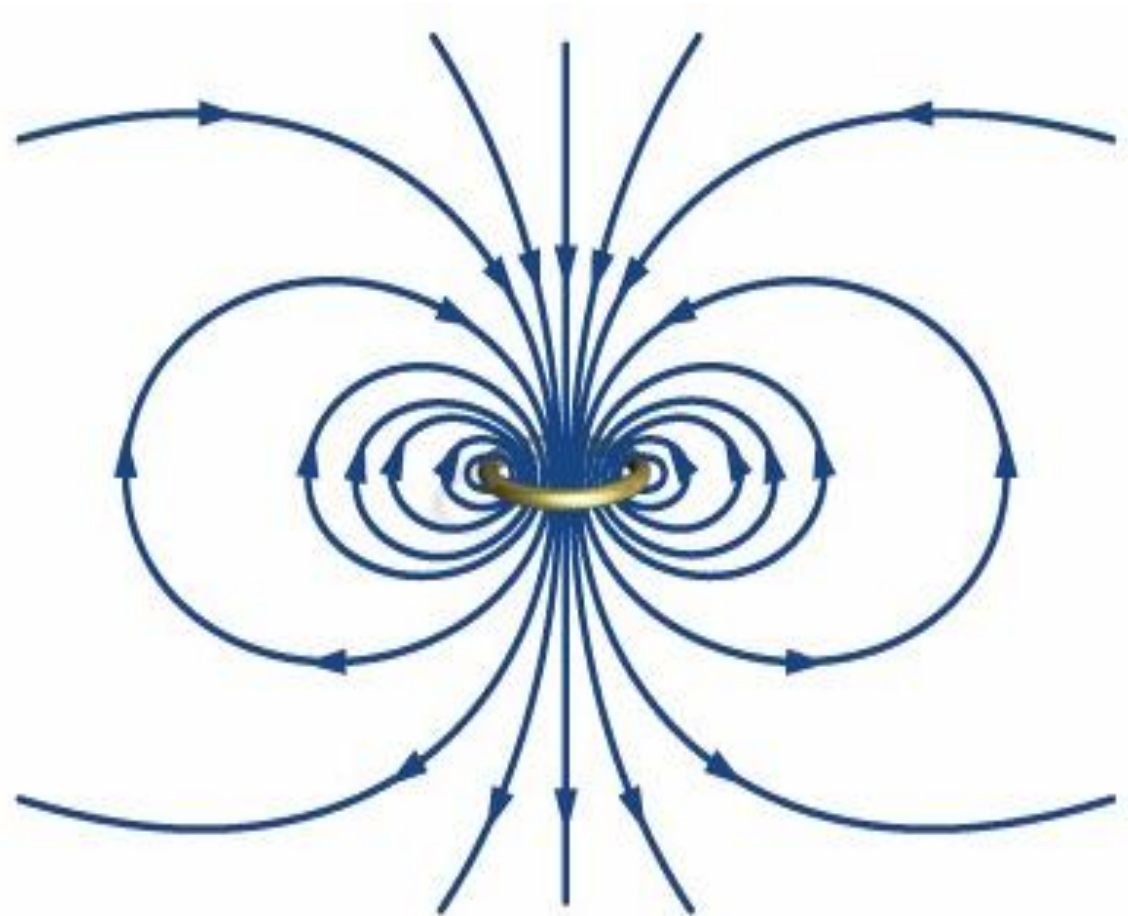
Sekundärspule : im Hörgerät

Primär- und Sekundärspule bilden zusammen einen Transformator.

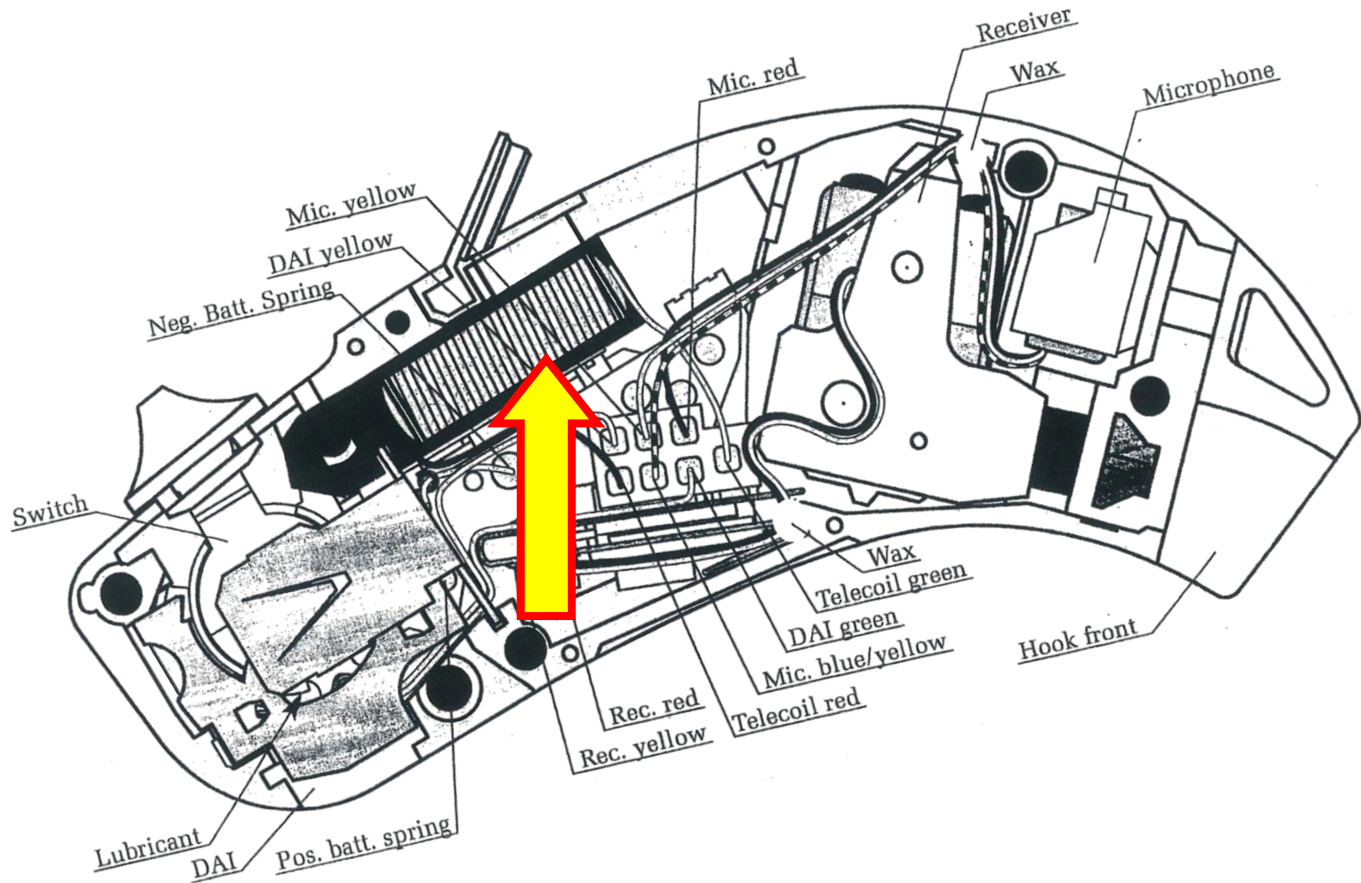


Funktionsprinzip

Ringschleife:
Primärspule

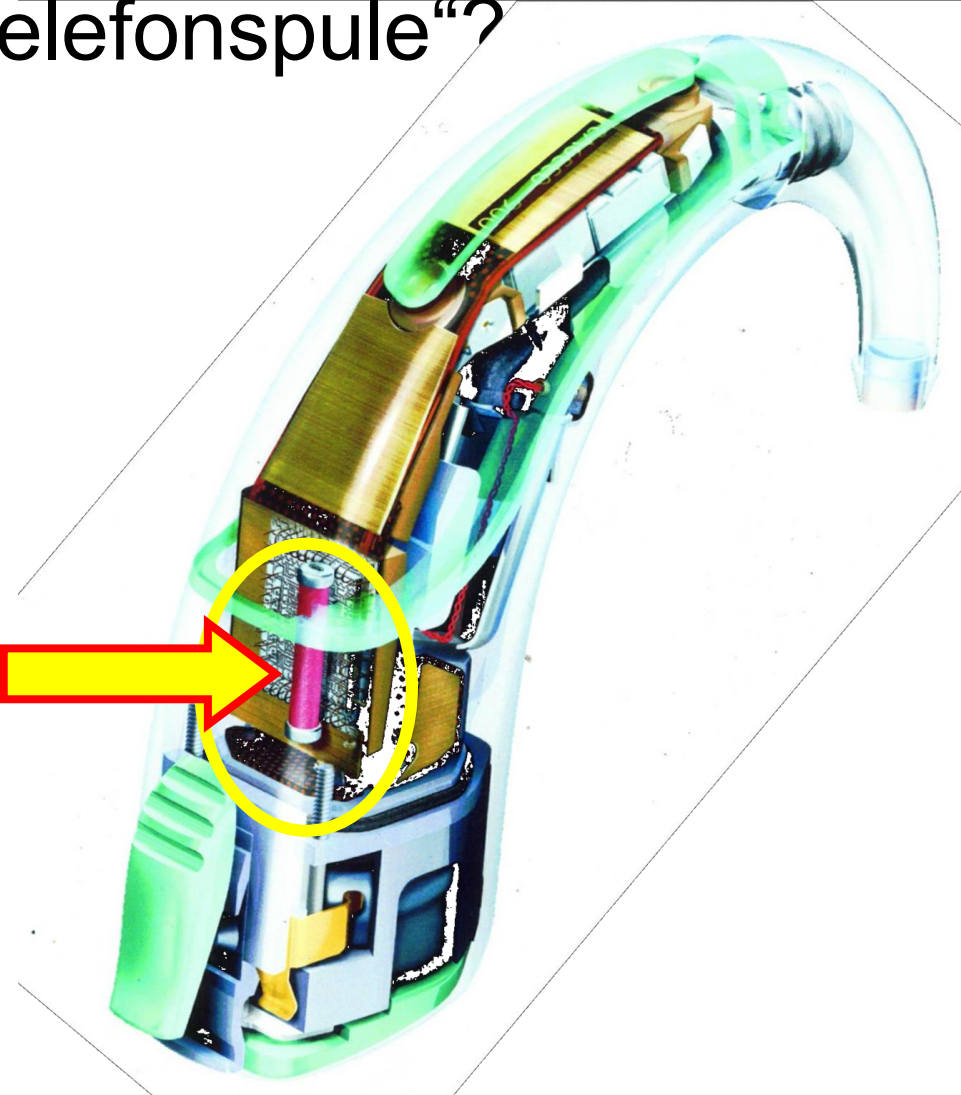
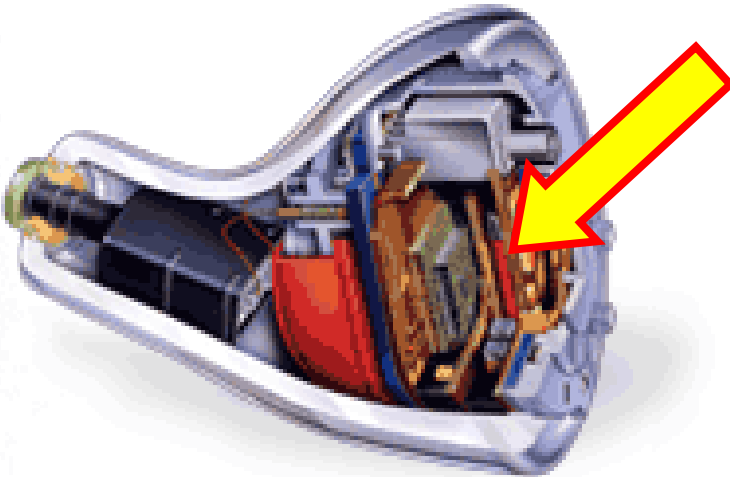


Wo befindet sich die „Telefonspule“?



Oticon ©

Wo befindet sich die „Telefonspule“?

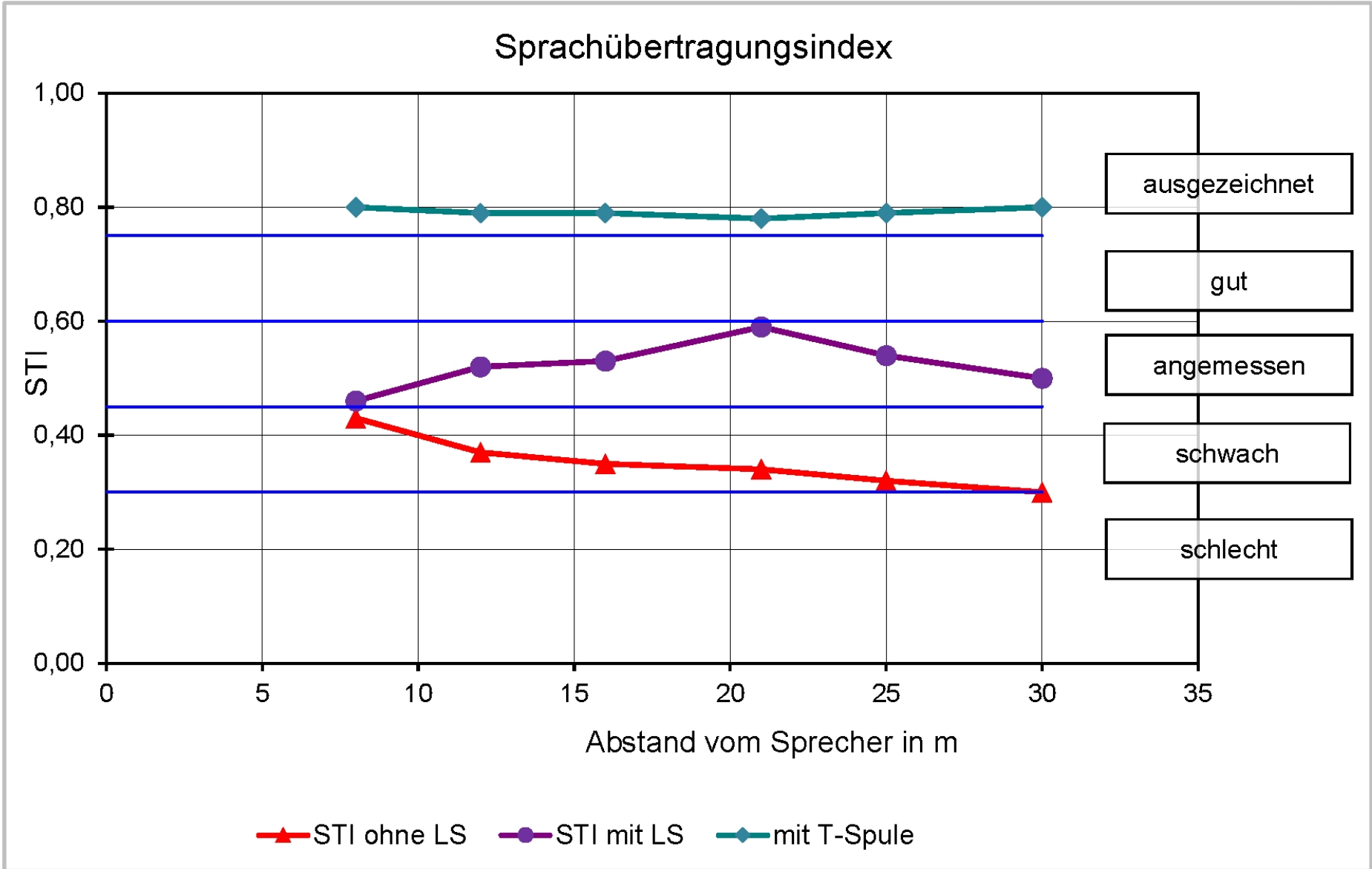


Phonak ©

Schon sehr frühe Hörgeräte hatten eine Telefonspule

Taschen-
Hörgerät
etwa 1962





IndukTive Höranlagen

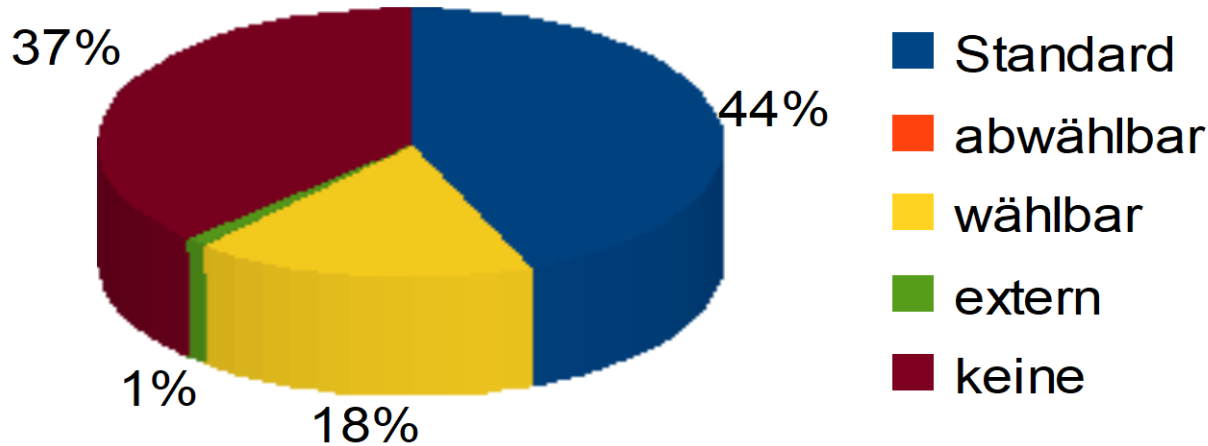
Welche Vorteile bringt die direkte Übertragung?

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 (Batterie hält ca. 2 h)
2. Nicht lippensynchron durch bis zu 170 ms Latenz (1 Silbe)
3. Sichere Reichweite maximal 10 m
4. Bluetooth-Datenübertragung verbindet maximal 10 Geräte. Weitere nur nach Löschen alter Verbindungen.
5. Für den Bluetooth LE gibt es noch keinen Audio-Standard. Einzig Apple hat für seine Produkte ein Protokoll definiert und zeichnet die angeworbenen Partner mit "iPhone compatible" aus. Die ersten Hörgeräte haben das integriert (z. B. Widex).

Für öffentliche Höranlagen ist die Technologie unter diesen Bedingungen noch keine Alternative. *(Dr. Hannes Seidler)*

DIN 18040-1: Räume für V

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

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.*

SCHALLSCHUTZ

RAUMAKUSIK

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

$$3 + 2 = 1$$

Priorität 1 Beispiel: Aufzug steckt fest



Priorität 1 Beispiel: Aufzu



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

Höranlagen in Aufzügen: Top oder Flop?

Wie sensorisch barrierefrei

Die Europa-Norm EN 81-70 regelt die Anforderungen an die Höranlagen in Aufzügen. Solche Europa-Normen sind in Deutschland in die DIN-Normen überführt. Die Erstellung dieser Normen ist deutlich länger als bei einer nationalen Norm. Glücklicherweise ist man hier glücklich darüber, wenn ein Aufzug überhaupt barrierefrei ist.

Weil in Normenausschüssen oft nicht alle Bedürfnisse berücksichtigt werden, wird dann bisweilen an die Fehleinschätzung der Ausschuss-Mitglieder die Schuld gegeben. Die Ausschuss-Mitglieder die das Sehens (zum Beispiel durch die Normen) mögen in Bezug auf Schwerhörigkeit. Die Norm-Fassung vom März 2011 ist insbesondere für taube Menschen keine Hilfe darstellen. Dagegen hat man das Zwei-Sinne-Prinzip völlig außer acht gelassen. Somit stellt diese Norm keine allgemein anerkannte Regel der Technik dar.



schaffen sein müssen

Personen mit Behinderungen. Die Anforderungen an die Höranlagen in Aufzügen sind zu berücksichtigen, gehen also den Anforderungen an die Höranlagen in Aufzügen voraus. Die Anforderungen an die Höranlagen in Aufzügen sind zu berücksichtigen, gehen also den Anforderungen an die Höranlagen in Aufzügen voraus. Die Anforderungen an die Höranlagen in Aufzügen sind zu berücksichtigen, gehen also den Anforderungen an die Höranlagen in Aufzügen voraus.

Personen mit Behinderungen mitarbeiten. Kritisch werden solche Anforderungen an die Höranlagen in Aufzügen sein, die die Sicherheit und das Leben gefährden. Während sich die Anforderungen an die Höranlagen in Aufzügen auf die Höranlagen in Aufzügen beziehen, ist das Vorstellungsverhalten in der jetzt geltenden Normenfassung zu berücksichtigen, gehen also den Anforderungen an die Höranlagen in Aufzügen voraus.

4.7 Alarmierung und Evakuierung

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

- durch die Gewährleistung einer zusätzlichen visuellen Wahrnehmbarkeit akustischer Alarm- und Warnsignale vor allem in Räumen, in denen sich Hörgeschädigte allein aufhalten können (WC-Räume), **und**
- über die Norm hinaus - auch Hotelzimmer

ANMERKUNG Es wird empfohlen, in Rettungswegen mit optischen Rettungszeichen zusätzliche in Fluchtrichtung weisende akustische Systeme vorzusehen (vorzugsweise Sprachdurchsagen).

DIN 14675 Brandmelde-Anlagen

DIN VDE 0833-4 Sprachalarmierung im Brandfall

Beispiele zu **Priorität 1**

Alarmer und Notrufe bei Gefahr im Leben



Bellman & Symphon



BoEdin UniVox



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

Alarmer und Notrufe bei Gefahr für
Rauchmelder



Beispiel

Alarme u
Rauchm



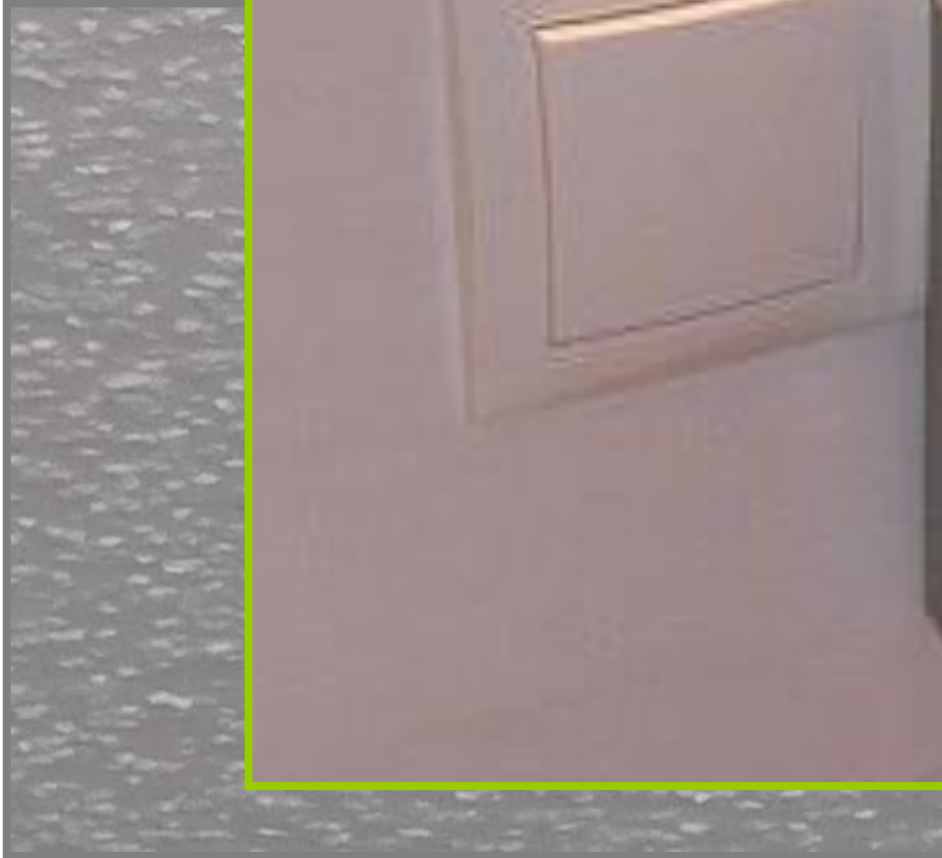
nner



Beispiel

Alarmer
Rauchm

inner



Auch Steckdosen gehören zur Barrierefreiheit!

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, Ko

4.5.3 *Kommunikationsanlagen (Hör- und Sprachbehinderte)*
*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 signalis-*

© Klaus-Dieter Wüstermann



4.5 Bedienelemente, Ko

4.5.3 Kommunikationsanlagen (H
*Kommunikationsanlagen, z. B. Türen
Gegensprechanlagen und Notrufa
Telekommunikationsanlagen, sind
einzubeziehen.*

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

*Bei **manuell betätigten Türen**
ist die **Freigabe optisch zu signalis***

© Klaus-Dieter Wüstermann



Priorität 2 Beispiel: Tür-Offen-Signal



H

Video-Übertragung



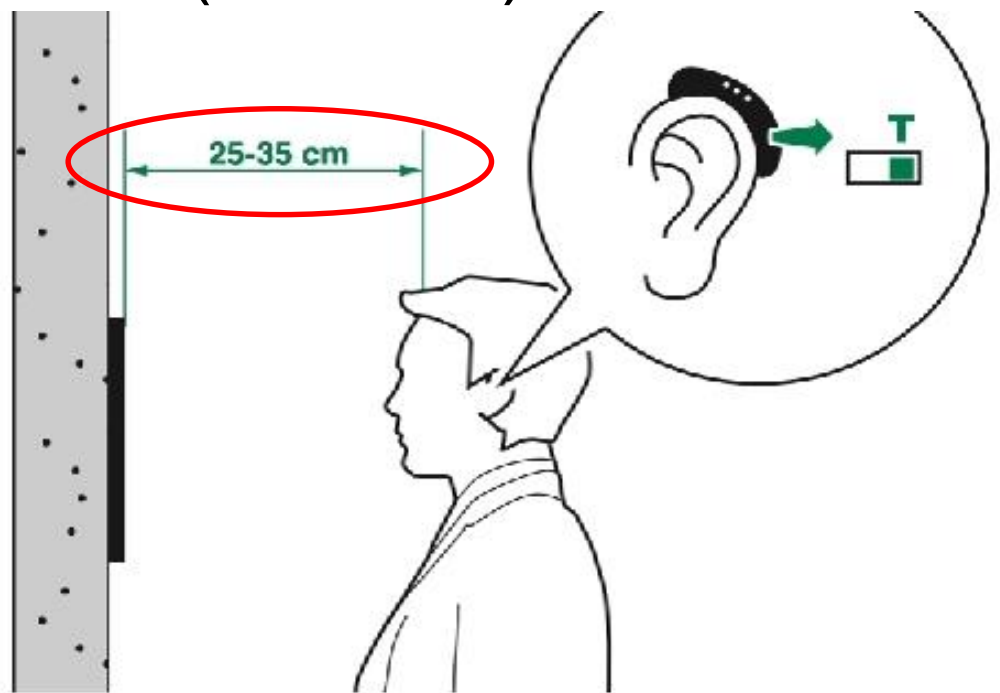
Visuelle Einbahnstraße

IndukTiv Hören in der Wohnung (Siedle)



Die Technik kann bei allen aktuellen Haustelefonen **nachgerüstet** werden. Dazu wird einfach der Originalhörer gegen den kompatiblen Hörer getauscht. Der hörgerätekompatible 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



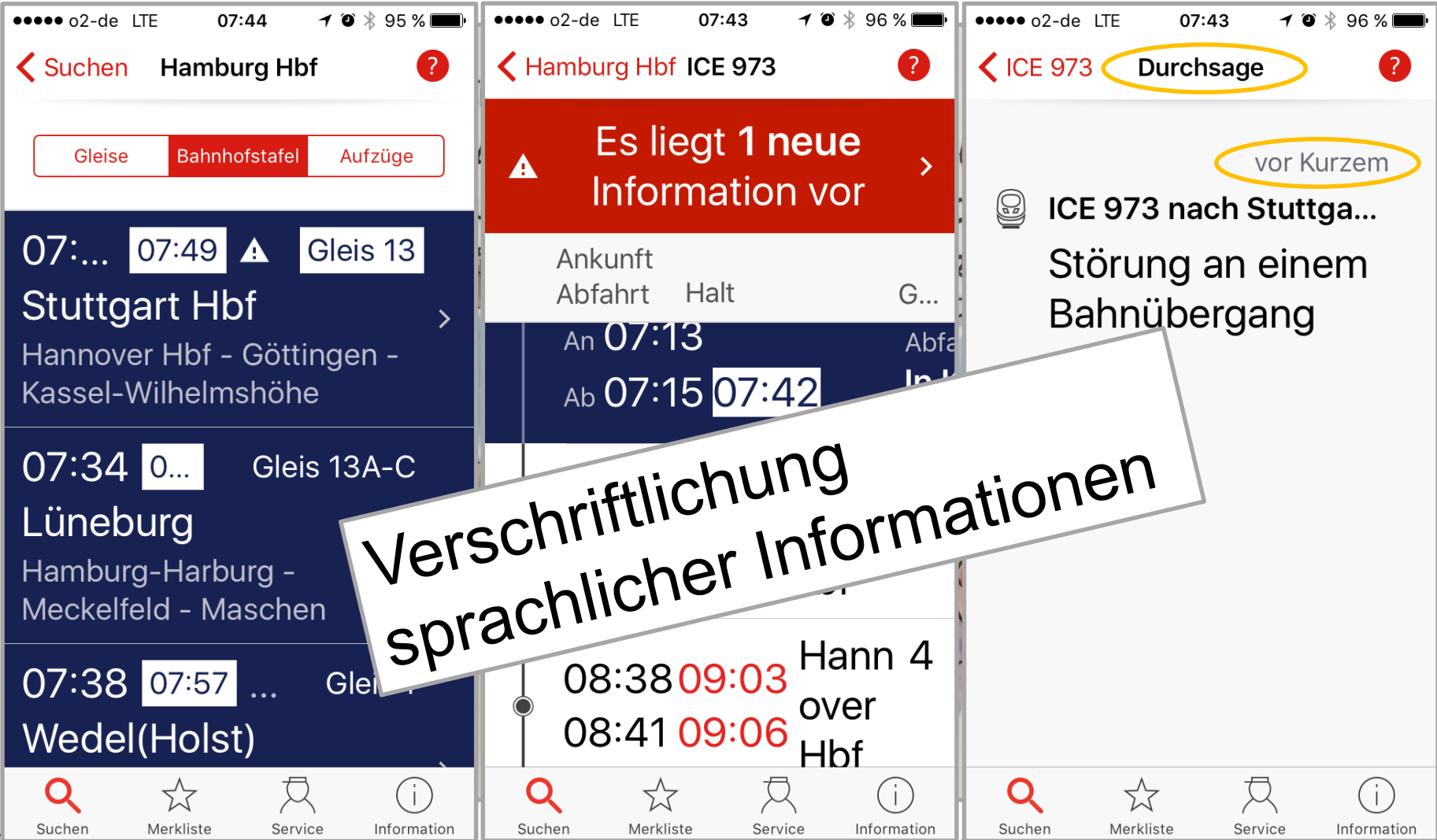
Priorität 2 Beispiel: Deutsche Bahn



Priorität 2 Beispiel: Deutsche Bahn



Priorität 2 Beispiel: App DB-barrierefrei



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

*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 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 **Lärminderung** im Raum (sie hilft Allen)!

Optische Anforderungen für Zwei-Sinnes-Texte

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

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

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**

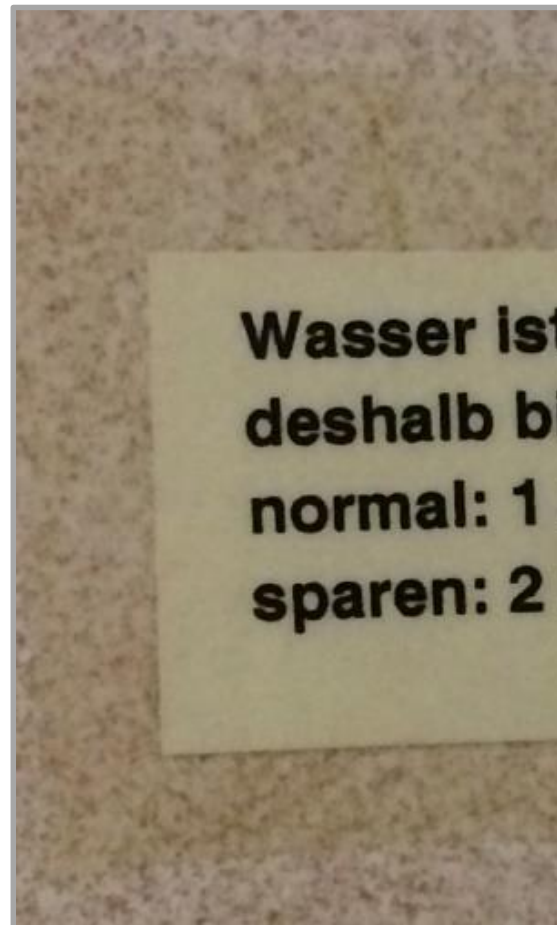
Leuchtdichtekontrast



Schatte



Schriftgröße



Zusammenfassung

Der Hör-Rest ist optimal zu unterstützen durch:

- Lärminderung (Schallschutz gegen Nachbarräume, ggf. Lärm von Außen, technische Geräusche und Lärmentstehung im Raum)
- Raumakustik (Schallpegelsenkung im Raum, wenig Diffusschall durch geringen Nachhall)
- elektroakustische Maßnahmen
(z.B. fest installierte IndukTive Höranlagen)

Der Sehsinn ist optimal zu unterstützen durch:
das Zwei-Sinne-Prinzip, denn „das Auge hört mit“.





hö	Bauteil	Anforderung erfüllt			
		P1	P2	P3	nein
	Pförtnerloge / Info-Tresen / Rezeption				
	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 Anzeigegeräte		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kunde/Patienten Gesicht und Gehör unbehindert und erkennbar		<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 → Barrierefreiheit → Erhebungsbogen zu sensorischen Barrieren

Merke:

3 Prioritäten +

2 Sinne =

1-fach für Alle

3 + 2 = 1