

# 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)

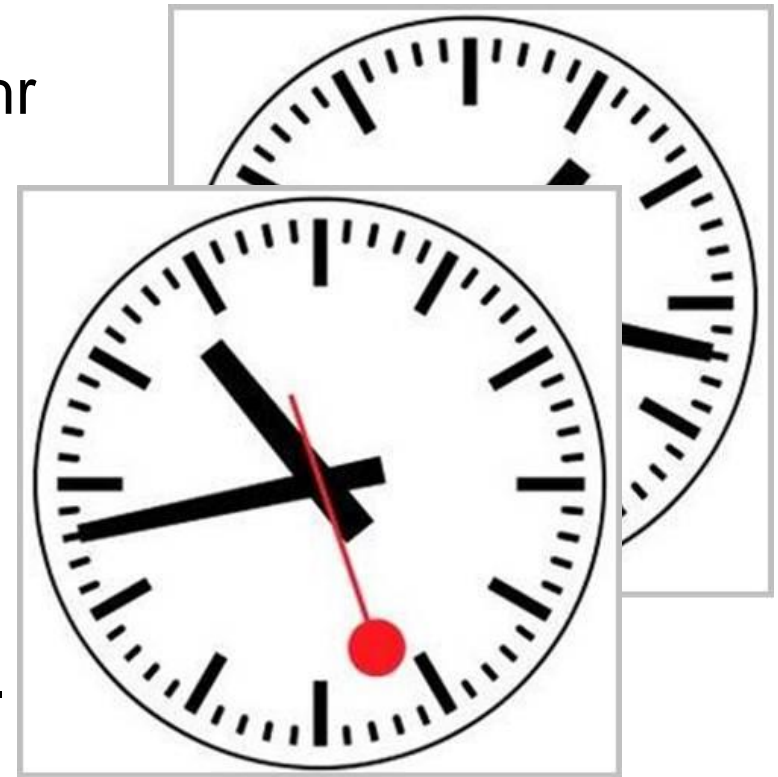
Wie herum  
drehen sich  
die Zeiger  
auf  
der Rückseite  
der Bahnhofsuhr?



Hier geht es nicht um wissenschaftliche Korrektheit,  
sondern (wie auch beim Tinnitus) um die subjektiv empfundene /  
wahrgenommene Richtigkeit:

- ich stelle einen Spiegel hinter die Uhr  
und kann beide Bewegungen  
gleichzeitig beobachten oder
- ich gehe um die Uhr herum  
und beobachte von dort.

Ein Wechseln meines Standpunktes  
bringt (für mich) die Welt ins Wanken.



# Für barrierefreies Planen und Bauen

geht es nicht darum

„Was ist richtig?“

Wir Planer müssen weniger fragen

„Warum?“

sondern vielmehr

„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 PLANER es etwa besser?

WAS fordern (?) NORMEN / REGELWERKE ???

WELCHE HINWEISE geben NORMEN/REGELWERKE?

## Entschuldigung...

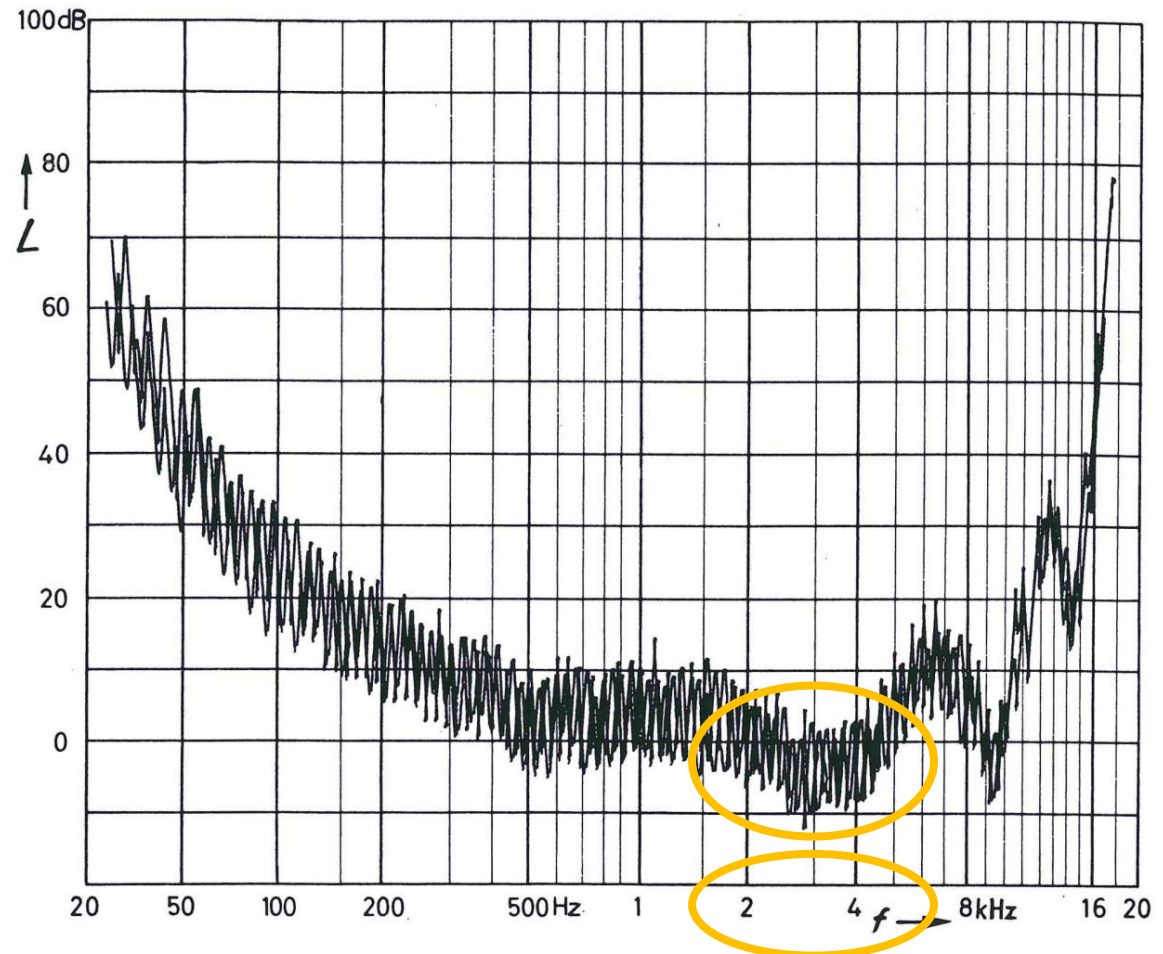
- ...ich bin schwerhörig. Können Sie bitte etwas langsamer und deutlicher sprechen?
- ...ich habe nicht LAUTER gesagt, Sie brauchen mich nicht anzuschreien!
- ...ich weiß genau, dass taub, thumb, dumm, stumm, deaf, taff und doof denselben Wortstamm haben; ich bin aber wirklich nur schwerhörig und nicht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

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

Welche SCHULD habe ich denn daran?

# Was kann das menschliche Gehör?

Beispiel zweier  
Hörschwellen-  
Kurven  
ermittelt  
mit einem  
Békésy-  
Audiometer

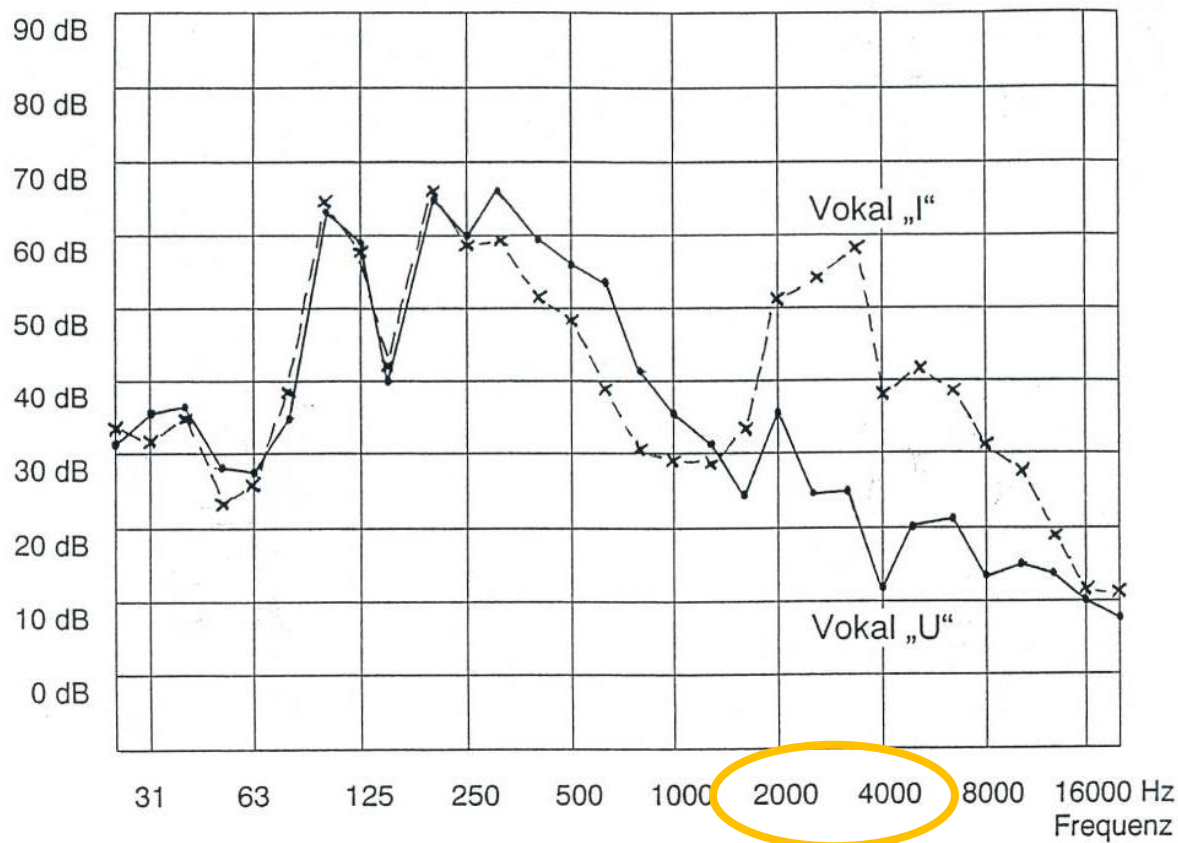


© Zwicker-Feldtkeller:  
Das Ohr als Nachrichten-  
Empfänger, Hirzel, 1967

# Was kann das menschliche Gehör?

Formanterkennung:

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

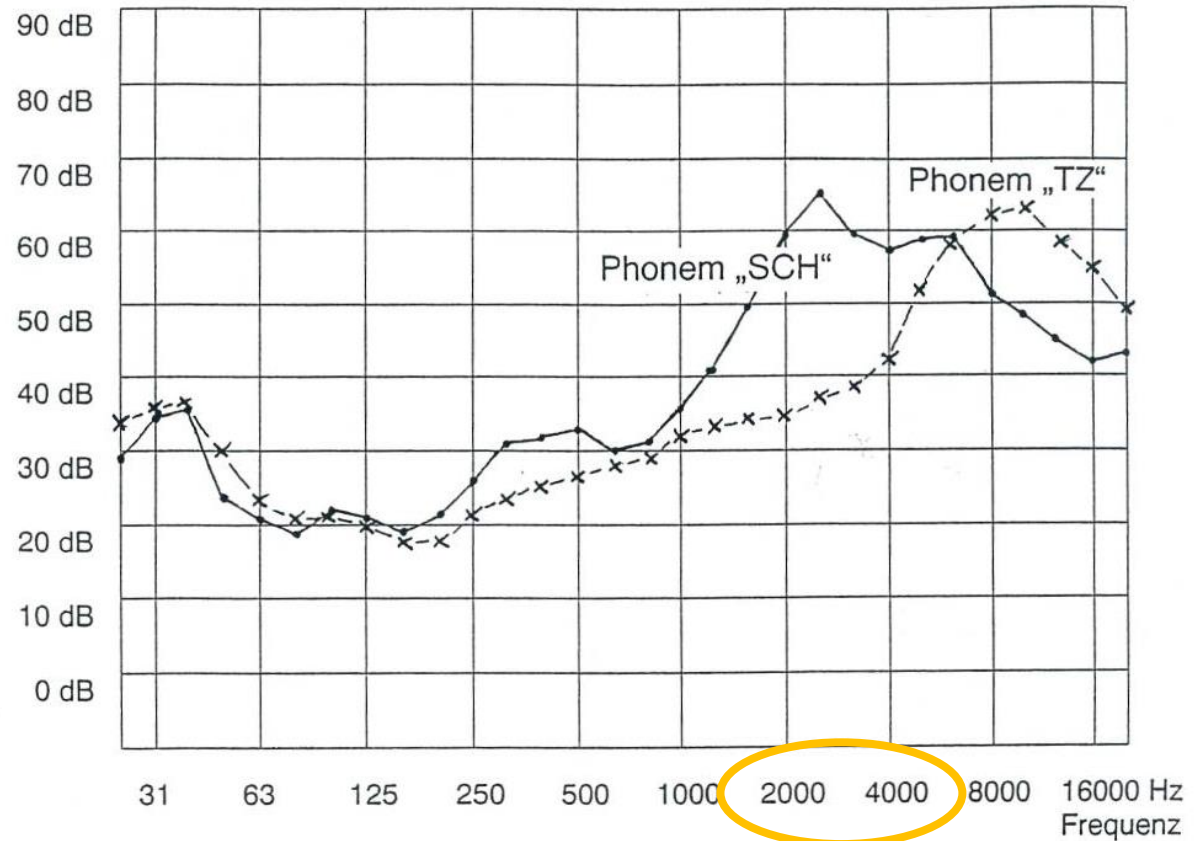


© TuR Schmidt/Ruhe 2002

# Was kann das menschliche Gehör?

Formanterkennung:

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



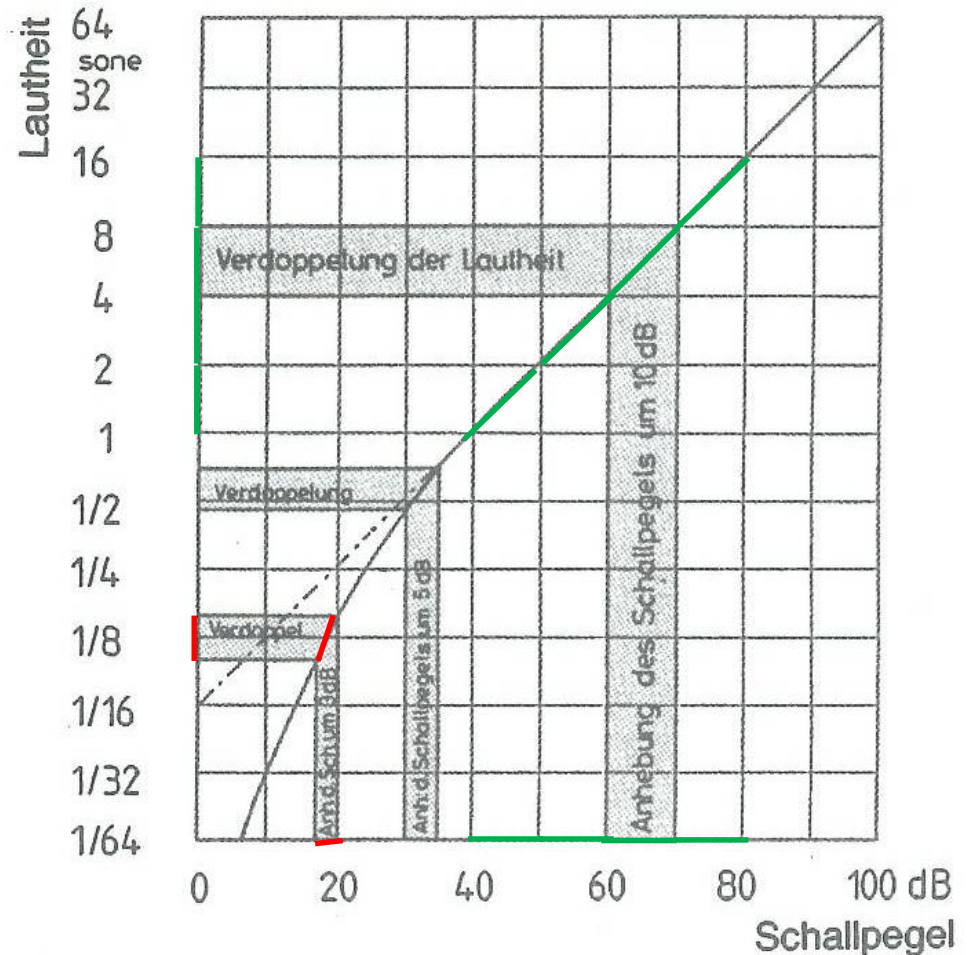
© TuR Schmidt/Ruhe 2002



# 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?

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

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

Wem erzähl' ich das hier und heute? Das kennt Ihr doch!

## 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.

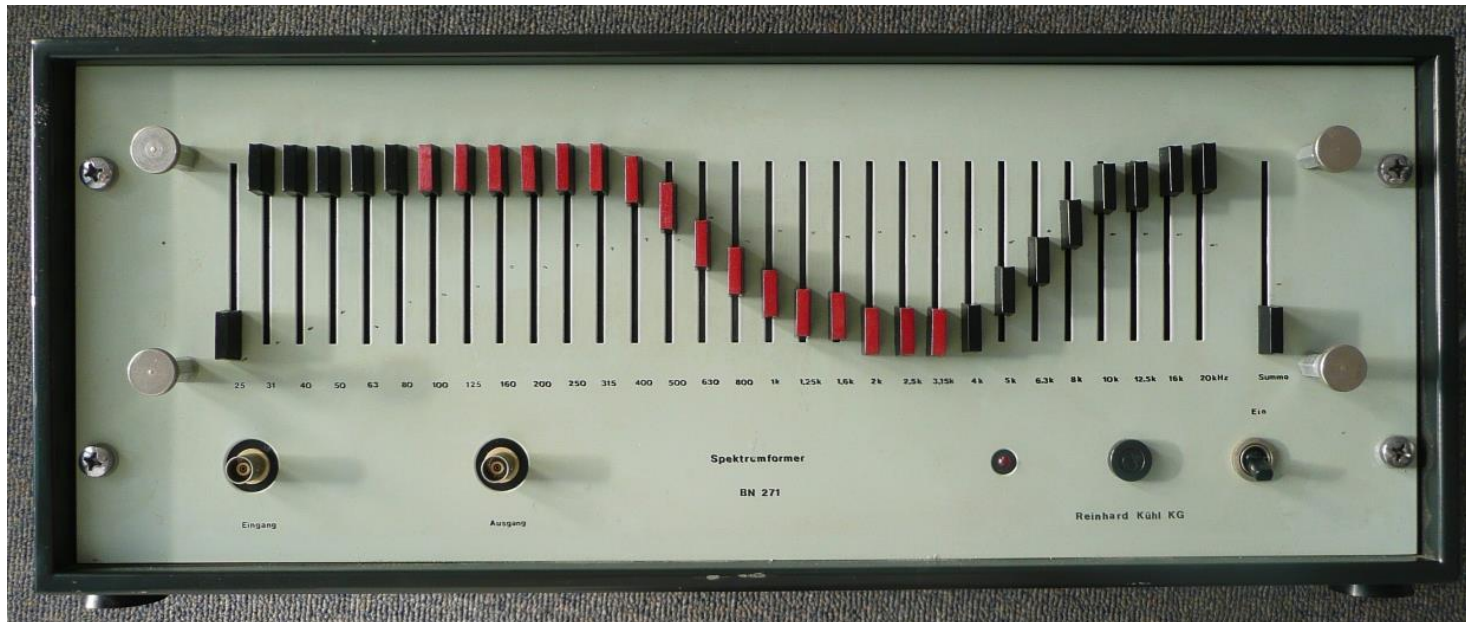
**Daraus resultiert die bauliche Ingenieur-Aufgabe, insbesondere diese hochfrequenten Störgeräusche gar nicht erst entstehen zu lassen oder sie zu dämpfen.**

**SCHALLSCHUTZ**

**RAUMAKUSIK**

# Was können Schwerhörende anders?

Hör-Demonstration: Veränderung der Sprachverständlichkeit  
bei Entfall der hohen Frequenzen



Daraus resultiert die **elektroakustische Aufgabe**,  
insbesondere die hohen Frequenzen zu verstärken.



# 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!



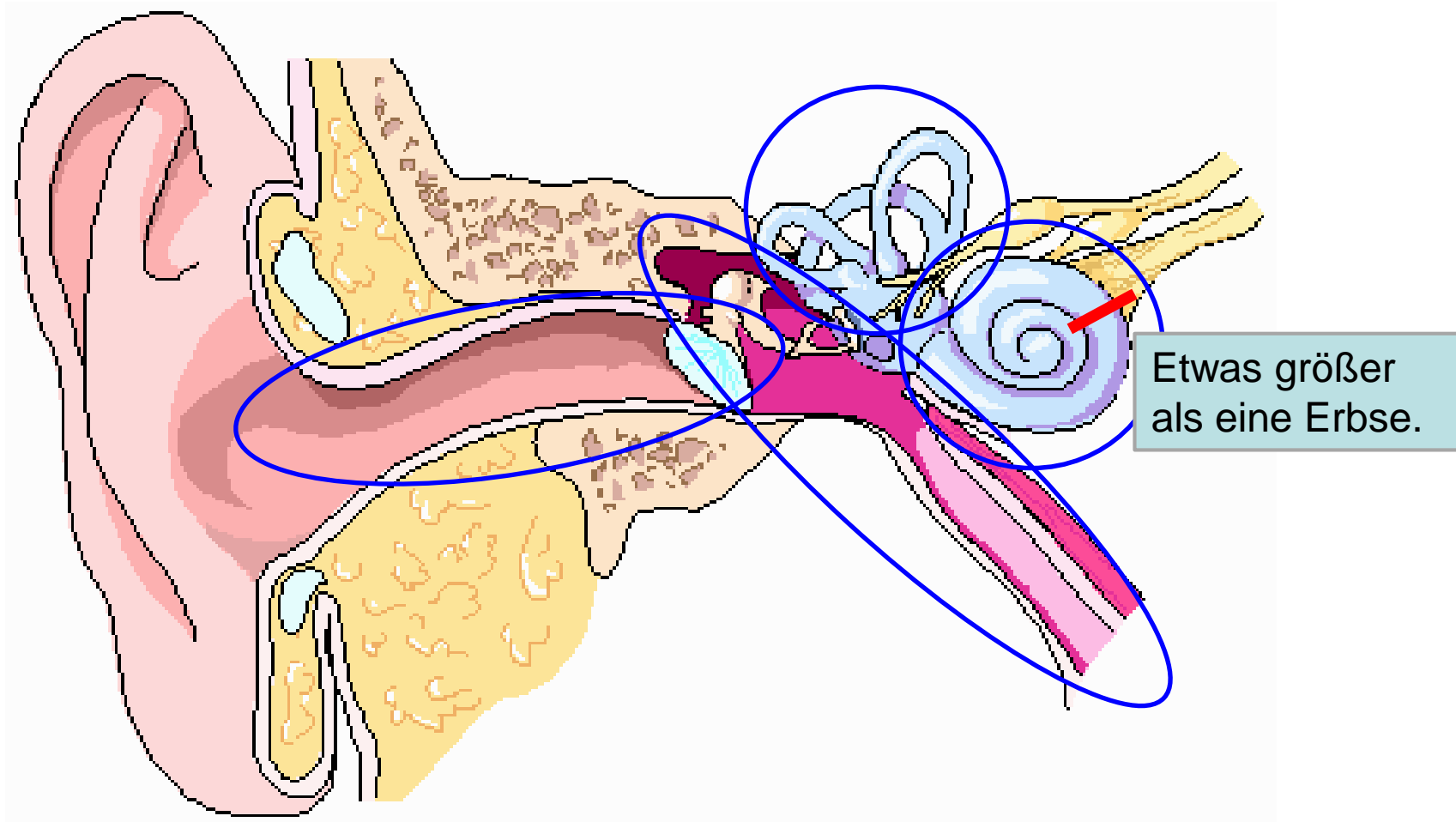
DAS GÖNN' ICH **DIR**!



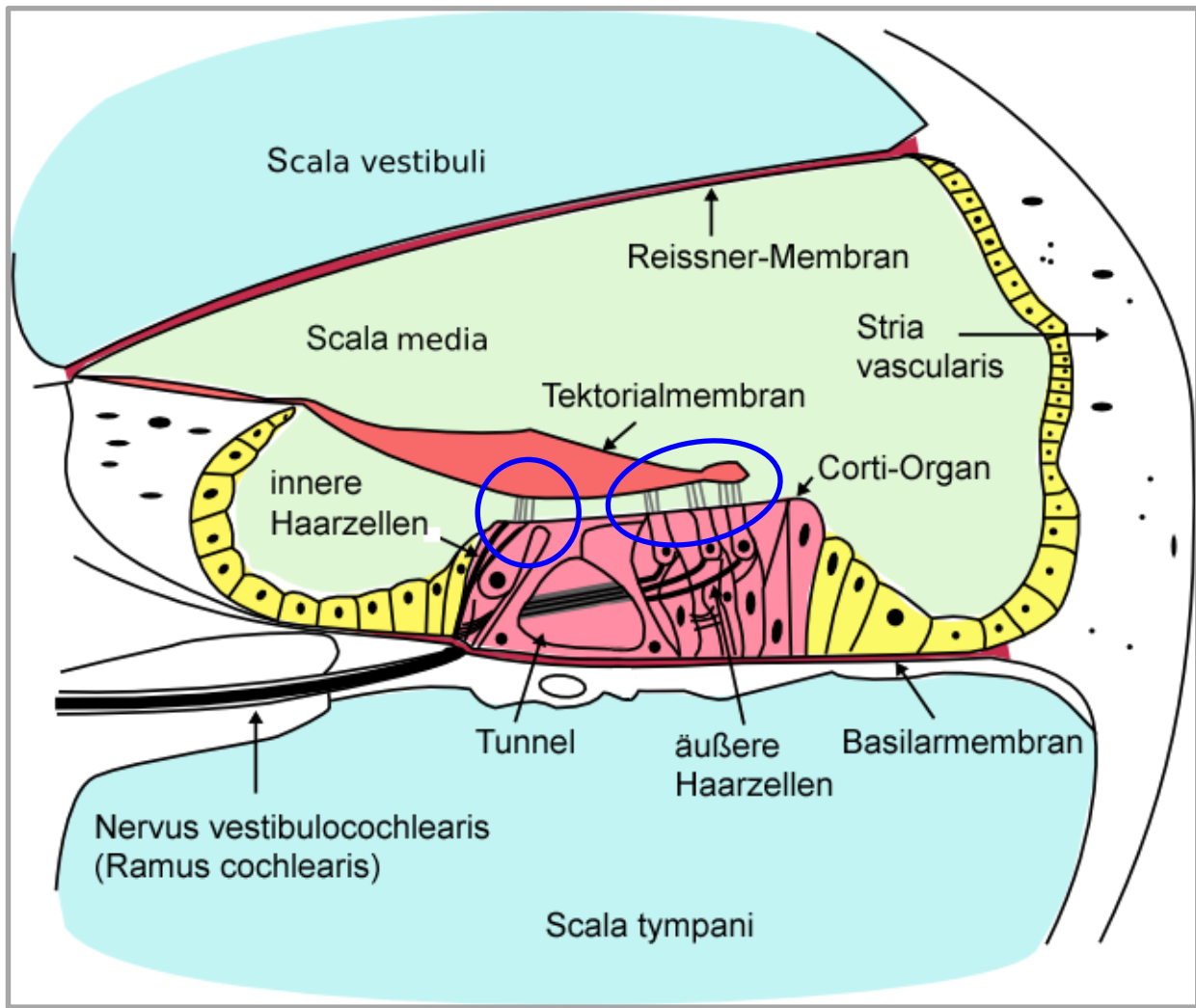
**DAS** GÖNN' ICH DIR!

Deshalb gibt es bei Schwerhörenden  
so viele Missverständnisse!

# Was kann das menschliche Gehör?



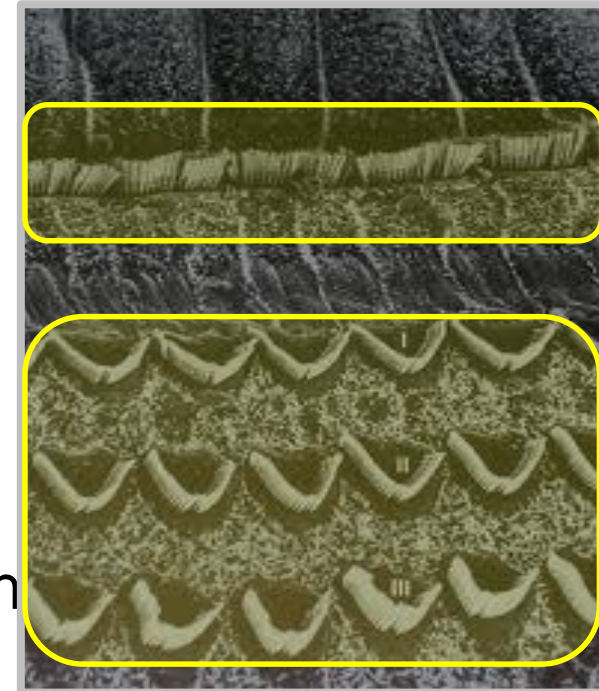
# Was kann das menschliche Gehör?



# 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?

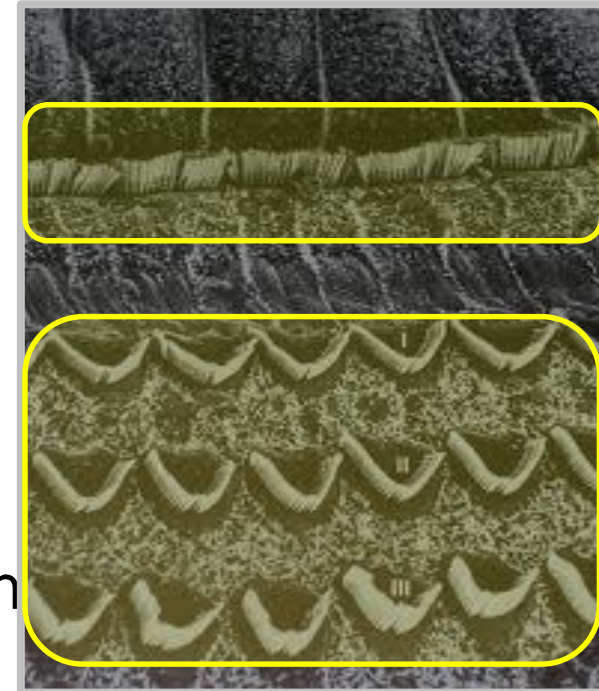
Die *inneren Haarzellen* (eine Reihe) sind die eigentlichen **Rezeptoren**, sie wandeln die mechanischen Schwingungen in



Gehirn

eihen) sind  
die Motilität  
und verstärken  
wellen

nd sie EQ und AGC gleichzeitig.



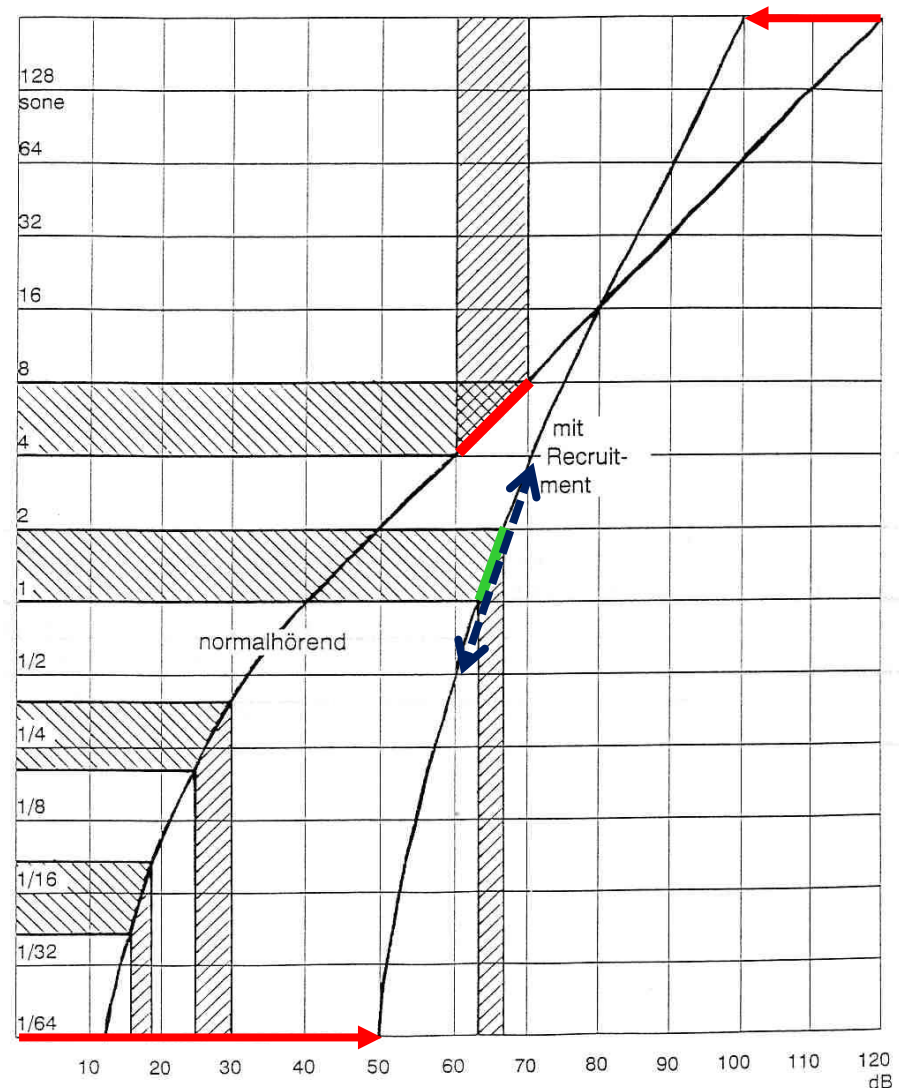
Bei Ausfall der äußeren Haarzellen fehlt diese Regelung.

# Was können Schwer- hörende anders?

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

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

Du musst doch  
nicht gleich schreien!



## 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**, **Störgeräusche vermeiden / Nachhall dämpfen**:

**SCHALLSCHUTZ**

**RAUMAKUSIK**

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

# Anteile der Hörgeschädigten in Deutschland

Gehörlose	ca.	80.000
Schwerhörige	<b>17%</b>	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%	-> <b>jeder zweite</b>

geschätzt 15%

„Die besten Jahre“



# 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.

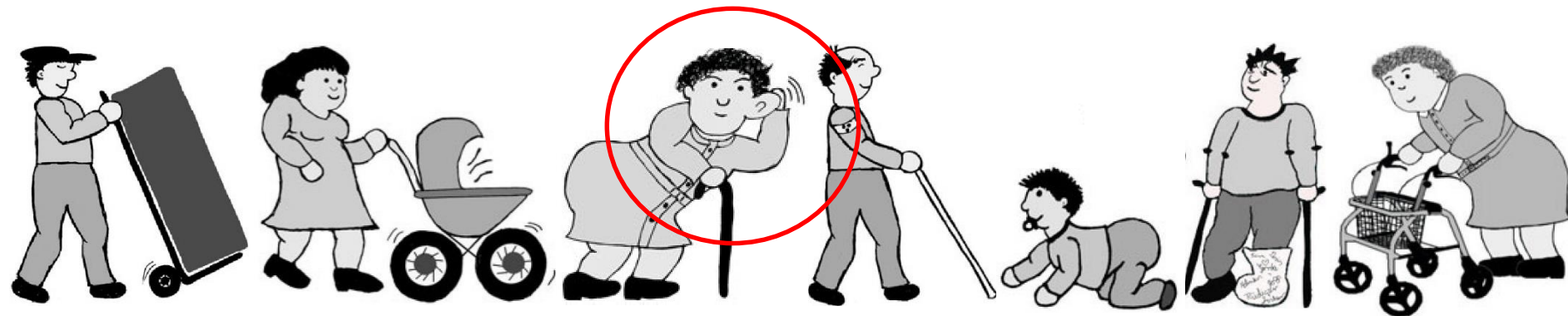
„Ständig erkältete“ Kinder haben deshalb einen schlechteren Lernerfolg!

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





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



Jeweiliges Landes  
Behinderten-Gleichstellungsgesetz –  
z.B. HessBGG vom 20. Dezember 2004



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): Was **bedeutet** Barrierefreiheit?

Barrierefrei sind **bauliche** und sonstige **Anlagen**, Verkehrsmittel, technische Gebrauchsgegenstände, Systeme der Informationsverarbeitung, **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-Bauordnungen, Art. zur Barrierefreiheit

## **Wo** ist barrierefrei zu bauen?

Barrierefreie Zugänglichkeit und Benutzbarkeit baulicher Anlagen

(2) Diese Anforderungen gelten insbesondere für:

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

## 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**.

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 Barrierefreies Bauen



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 Räumen
- DIN 32975:2009-12 C

<https://www.carstenruhe.de/downloads/barrierefreies-planen-und-bauen/>



Leitfa



## 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 dafür!

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 Probleme.**

# DIN 18041-20

# Hörsamkeit



<https://www.carsten-ruhe.de/barrierefreiheit/kommentar-zu-din-18041-ist-erschienen/>

# 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

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.



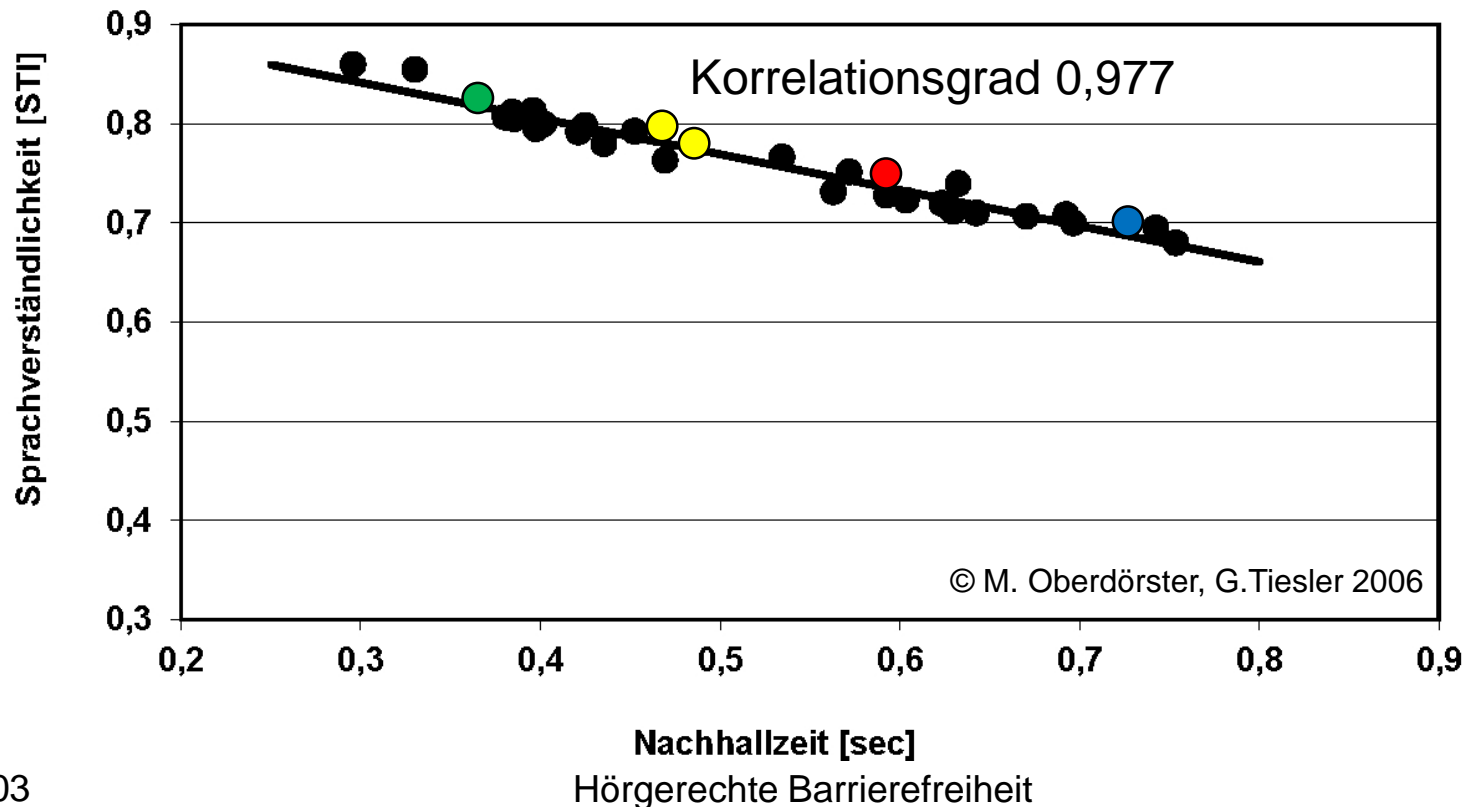
# DIN 18041:2016-03 Hörsamkeit in Räumen

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.**



# reFeRATgeber 6

## HÖRGESCHÄDIGTE KINDER IN REGELSCHULEN



<https://www.carsten-ruhe.de/downloads/bpb-referatgeber/>

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)

- **Notrufe und Alarmierungen (2-Sinne-Prinzip)**
- Baulicher Schallschutz (Geräusche von außen)
- Lärmminderung (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**

Kennt Ihr 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



# Sichtbarkeit des Sprecher-Mundes



# Möblierung - (Sichtbarkeit aller Sprecher)



# 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.

# 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.**





# 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:

<https://hob-ev.de/index.php/gut-zu-wissen/barrierefreies-hoeren/klangbeispiel>

Über die indukTive  
Höranlage



→ Klang-Kontrast !!!



# Mit der IndukTiven Höranlage sind wir jetzt auf Sendung

**Gehen  
Sie auf  
Empfang!**



© Bela Biank

# Funktionsprinzip

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

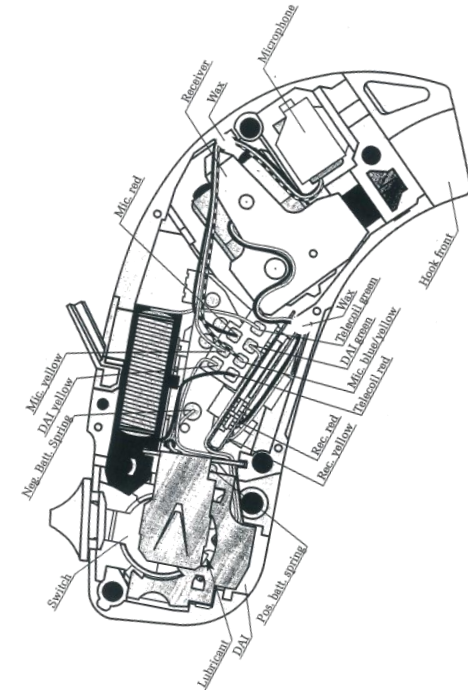


Primärspule : Ringschleife

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

Sekundärspule : im Hörgerät

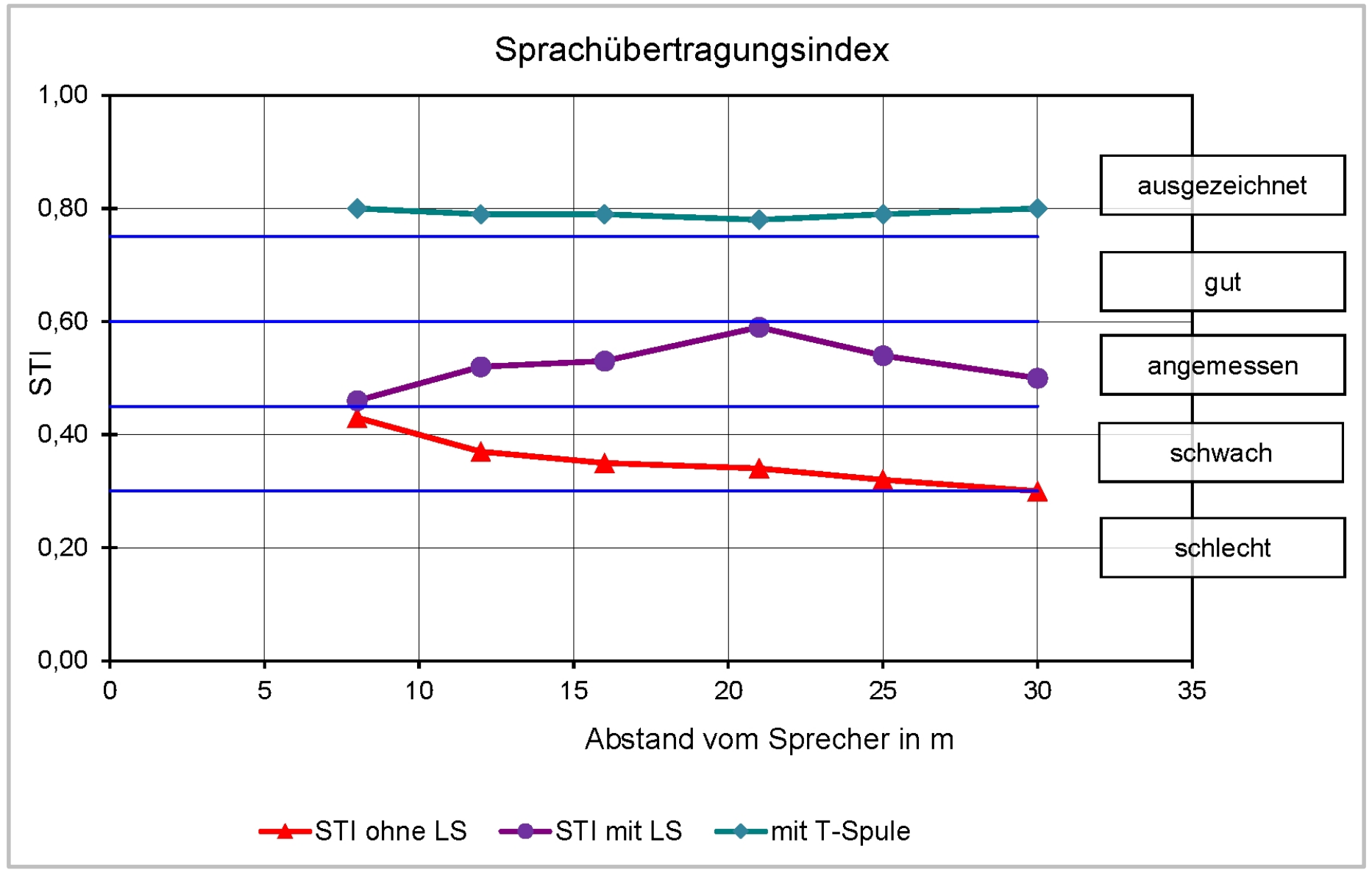
Primär- und Sekundärspule bilden zusammen einen Transformator.



## Schon sehr frühe Hörgeräte hatten eine Telefonspule



Taschen-  
Hörgerät  
etwa 1962



## IndukTive Höranlagen

Welche Vorteile bringt die direkte Übertragung?

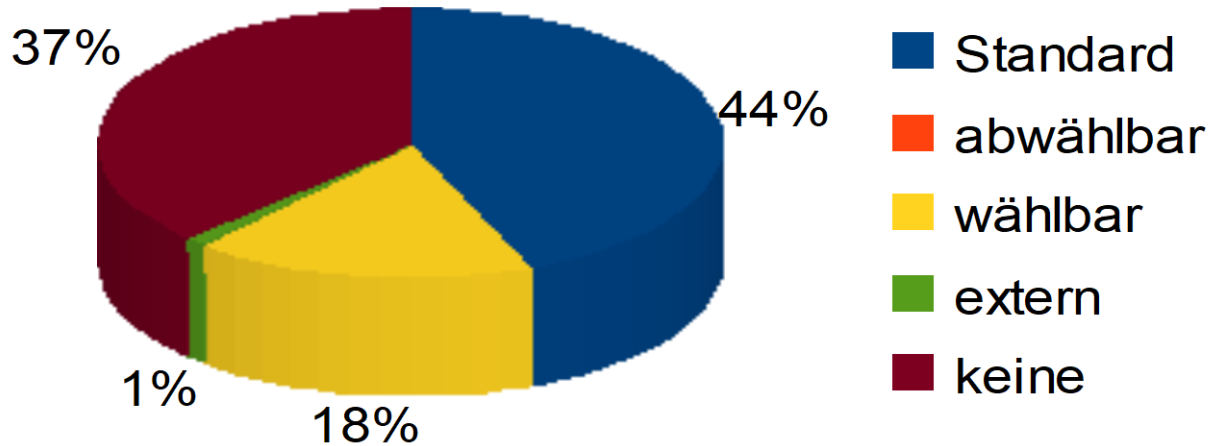
Mit einer  
IndukTiven Höranlage  
sitzt Ihr akustisch  
in der ersten Reihe.

**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 Veranstaltungen

In Versammlungs-, Schulungs- und Seminarräumen müssen für Menschen mit sensorischen Einschränkungen Hilfen für eine barrierefreie Informationsaufnahme zur Verfügung stehen.

Siehe hierzu **DIN 18041, Hörsamkeit.**

## ANMERKUNG 1

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

Warum ?

## DIN 18040-1: Räume für V

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) **solte**  $S - N = 10$  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**

$$3 + 2 = 1$$

# DIN 18040-1: Bedienelemente

Bedienelemente mit folgenden Eigenschaften sind barrierefrei erkennbar und nutzbar:

- die Bedienelemente sind nach dem Zwei-Sinne-Prinzip visuell kontrastierend gestaltet und taktil oder akustisch wahrnehmbar (FORM)
- die Funktionsauslösung (der Bedienelemente) wird eindeutig rückgemeldet, z. B. durch ein akustisches Bestätigungssignal, ein Lichtsignal oder die Schalterstellung (FUNKTION)

## DIN 18040-1 4.5 Kommunikationsanlagen

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

## DIN 18040-1 4.5 Kommunikationsanlagen



Türöffner- und Klingelanlagen,  
**rufanlagen,**  
sind in die barrierefreie Gestaltung

## DIN 18040-1 4.5 Kommunikationsanlagen

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.

## DIN 18040-1 4.5 Kommunikationsanlagen

Kommunikationsanlagen, z. B. Tü  
Gegensprechanlagen und **Notruf**  
Telekommunikationsanlagen, sind  
einzubeziehen.

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

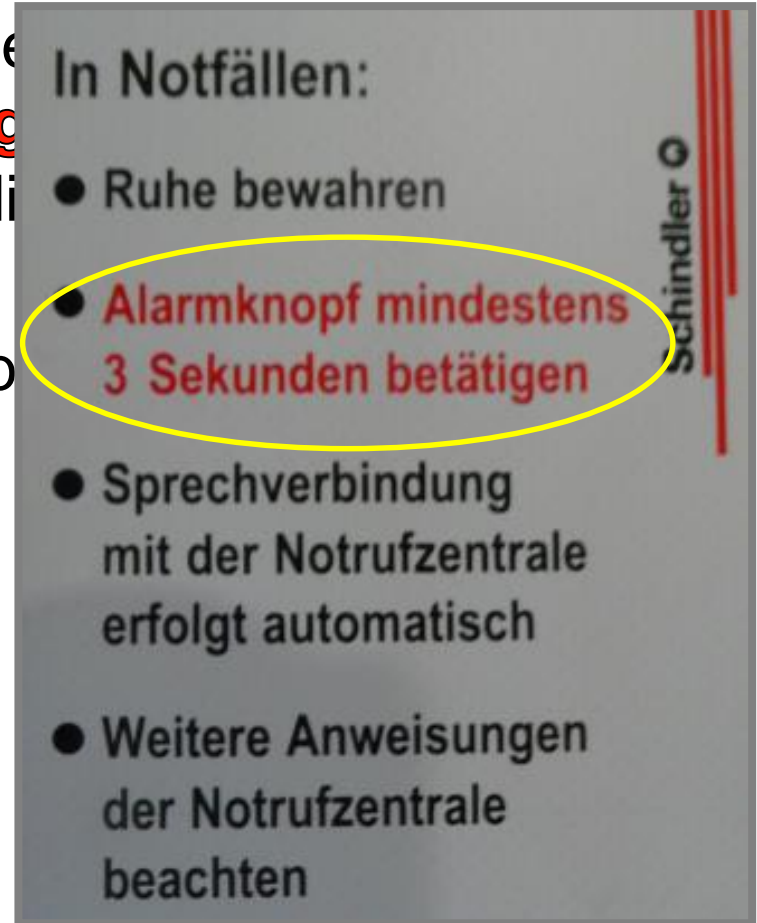


# DIN 18040-1 4.5 Kommunikationsanlagen

K  
G  
T  
e  
B  
G



3. Türöffnung  
**Notrufanlage**  
sind in die  
t die Hörb  
en.



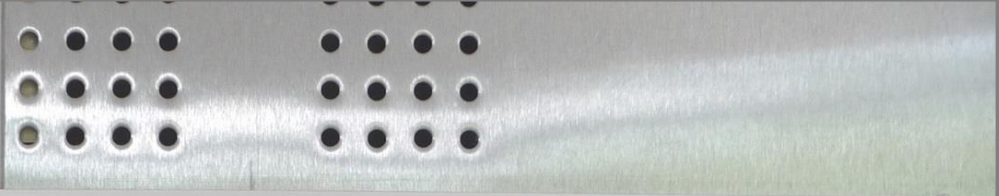
geeignet

für Sehgeschädigte  
Hörgerechte Barrierefreiheit

ungeeignet

DIN  
K  
G  
T  
e  
B  
G

Seminarräume G03 und G04  
Zimmer G201 bis G223  
Damen-WC ♀



## NOTRUF IN NOTFÄLLEN

⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

1. RUHE BEWAHREN
2. ALARMKNOPF 5 SEC. BETÄTIGEN
3. WEITERE ANWEISUNGEN DER NOTRUFZENTRALE BEACHTEN

⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠





# Priorität 1 Beispiel: Aufzug steckt fest



# Priorität 1 Beispiel: Aufzug steckt fest



# Priorität 1 Beispiel: Aufzug steckt fest



# Priorität 1 Beispiel: Aufzu



## Priorität 1 Beispiel: Aufzug steckt fest

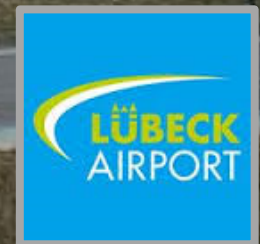


Warum muss die Schachttür  
eigentlich immer  
undurchsichtig sein?

## 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 barrierefrei

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

Weil in Normenausschüssen die Entscheidungen oft von den Ausschuss-Mitgliedern getroffen werden, die das Sehens (zum Beispiel durch die Norm-Fassung vom März 2011) 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 anzuwenden, gehen also den Anforderungen an die Höranlagen in Aufzügen von Feinheiten dauern naturgemäß deutlich schwieriger. Deshalb ist man glücklich darüber, wenn ein

Personen mit Behinderungen mitarbeiten. Kritisch werden solche Entscheidungen sein, die Leib und Leben geht. Während sich die Anforderungen an die Höranlagen in Aufzügen ränkungen und auch bei solchen Entscheidungen können, ist das Vorstellungsverhalten in der jetzt geltenden Norm, welche für hörgeschädigte und 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.

## 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 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).

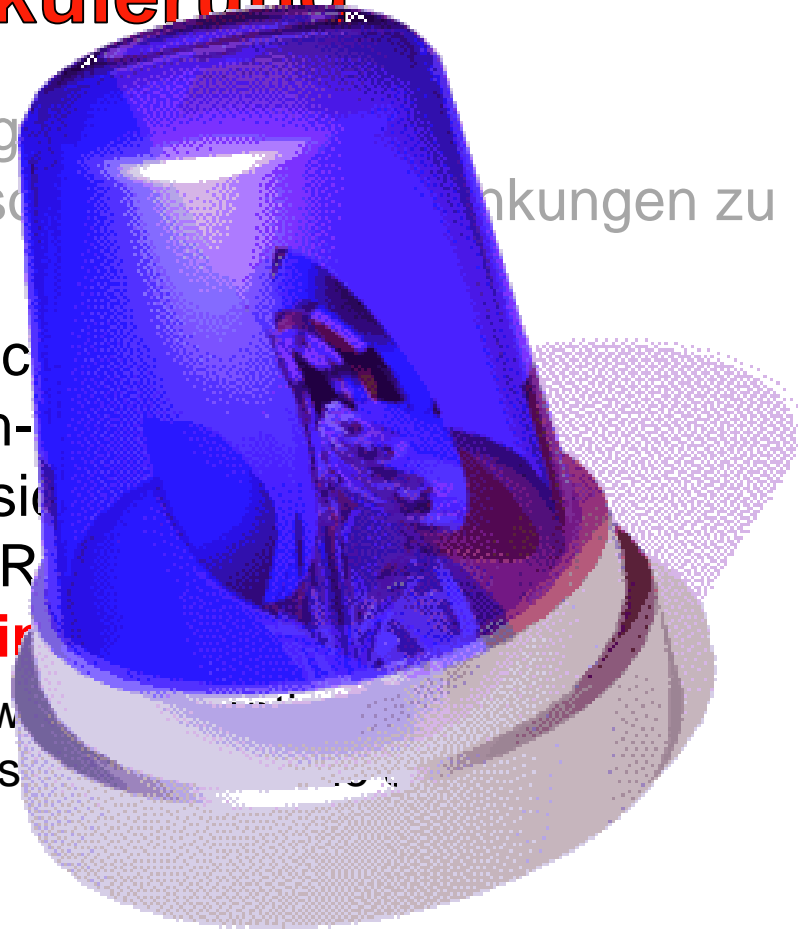
# 4.7 Alarmierung und Evakuierung

In Brandschutzkonzepten sind die Belange von historisch und sensiblen Einrichtungen zu berücksichtigen

- durch zusätzliche Alarm- und Evakuierungssignale vor allen Gebäuden zu gewährleisten
- durch zusätzliche Alarm- und Evakuierungssignale vor allen Gebäuden zu gewährleisten
- durch zusätzliche Alarm- und Evakuierungssignale vor allen Gebäuden zu gewährleisten

**- über die Norm hinausgehende Anforderungen in Hotelzimmern**

ANMERKUNG Es wird empfohlen, bei Rettungswegen Rettungszeichen zusätzliche Hinweisanrichtungen vorzusehen (vorzugsweise Sprachdurchsagen).



# 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

Alarmer  
Rauchm



# nner



Beispiel

Alarmer und  
Rauchmelder

inner





# 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)
- **Bis heute gibt es für SH keinen echten vom Mobiltelefon aus funktionierenden Notruf.**

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



The image shows a 'Notfall-Telefax 112' form, which is a fax-based emergency service. The form is titled 'Notfall-Telefax' and '112'. It includes several sections for user input: 'Wer faxt?' (Who is faxing?) with checkboxes for 'Ich kann nicht hören' and 'Ich kann nicht sprechen'; 'Wohin soll Hilfe kommen?' (Where should help come?) with fields for 'Strasse', 'Ort', 'Hausnummer', and 'Etage'; 'Wer soll helfen?' (Who should help?) with checkboxes for various services like 'Feuerwehr', 'Rettungsdienst', 'Polizei', 'Feuer', 'Notlage', 'Unfall', 'Notarzt', 'Bankung', 'Überfall', and 'Schlägerei'; 'Was ist geschehen?' (What has happened?) with a large text area; 'Über den Bereitschaftsdienst von:' (About the on-call service from:) with checkboxes for 'Zahnarzt', 'Apotheke im Bereich der Stadt/Gemeinde', 'HNO-Arzt', and 'Augenarzt'; and 'Anschrift:' (Address:) with fields for 'Faxnummer' and 'Telefon'. At the bottom, there are sections for 'Vielen Dank!' (Thank you very much!), 'Bitte zurückfaxen!' (Please fax back!), and 'Unterschrift:' (Signature:). The form also includes a footer: 'Vorlage erstellt von: Branddirektion Frankfurt/Main/Fidel Schecker und Deutscher Schwerhörigenbund/Referat „Barrierefrei“/Klaus Bückenbender/2001'.

## 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, Ko

4.5.3 Kommunikationsanlagen (H  
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, 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, Ko

### 4.5.3 Kommunikationsanlagen (H

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



## Priorität 2 Beispiel: Tür-Offen-Signal





H

o-Übertragung



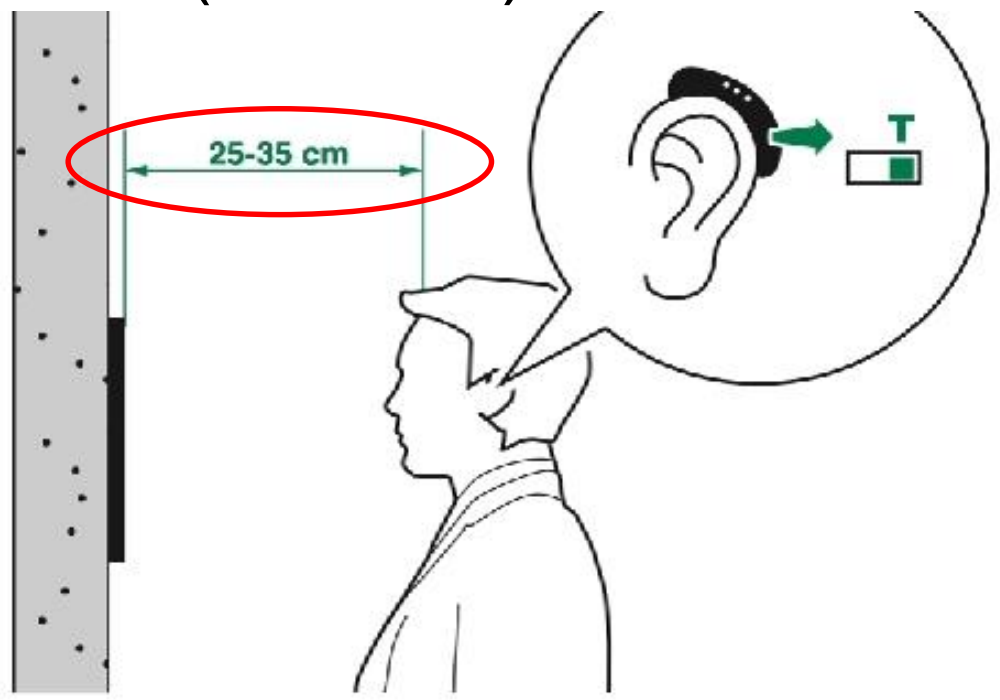
Visuelle Einbahnstraße

## 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.

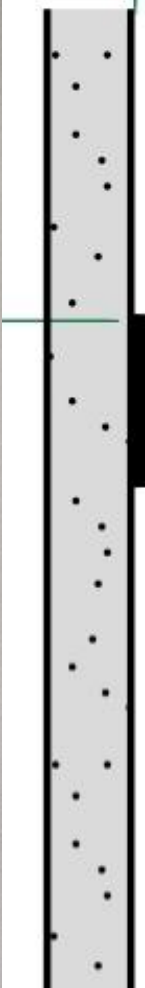
# IndukTiv Hören vor der Tür (Comelit)





# IndukTiv Hören vor der

42,5 cm



# Priorität 2 Beispiel: Deutsche Bahn



## Priorität 2 Beispiel: Deutsche Bahn



## Priorität 2 Beispiel: Deutsche Bahn

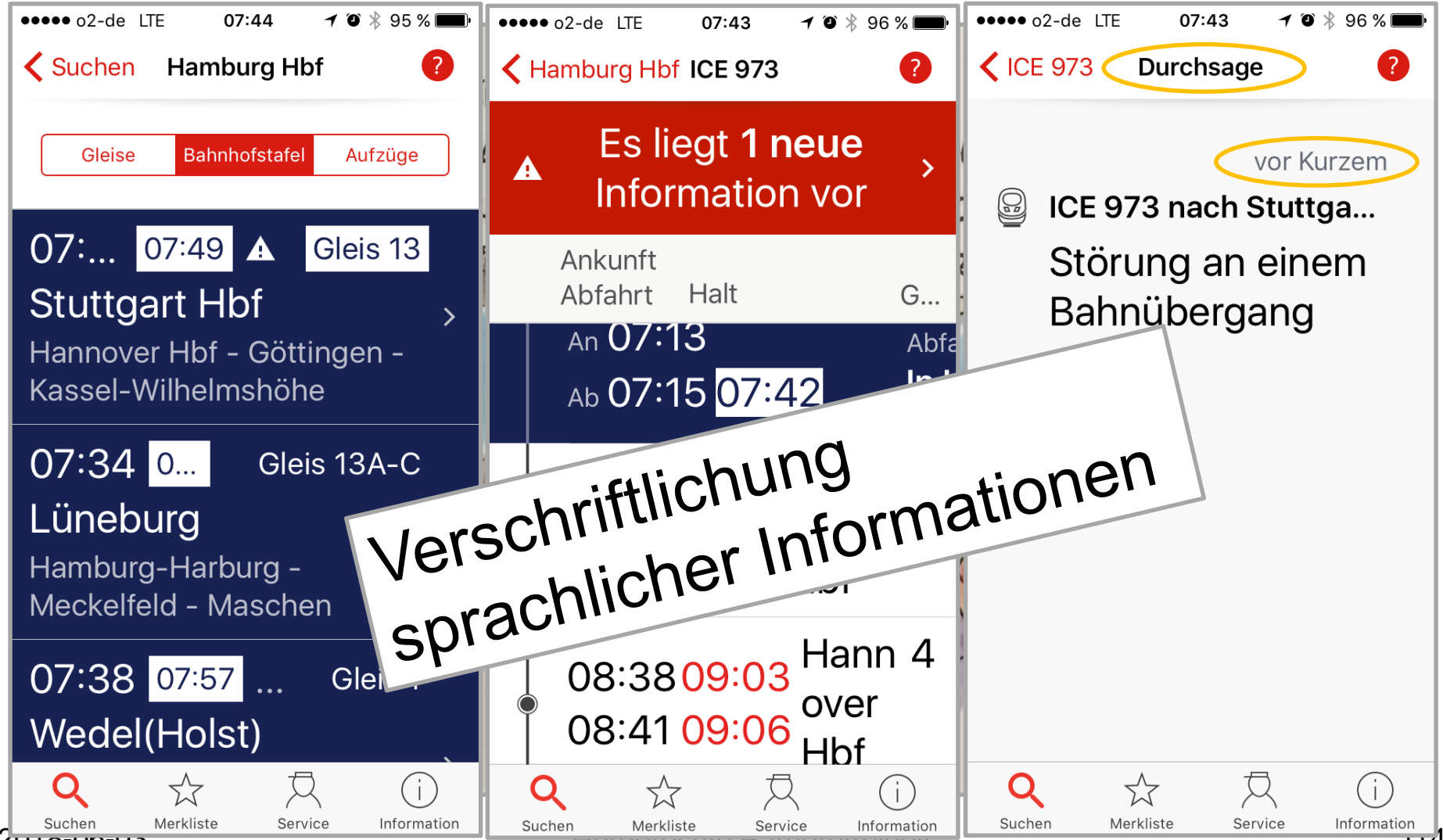


## Priorität 2 Beispiel: Deutsche Bahn





# Priorität 2 Beispiel: App „DB Barrierefrei“



The image displays three sequential screenshots of the 'DB Barrierefrei' mobile application. The first screenshot shows a search for 'Hamburg Hbf' with filters for 'Gleise', 'Bahnhofstafel', and 'Aufzüge'. The second screenshot shows a red notification banner: 'Es liegt 1 neue Information vor' (There is 1 new information). The third screenshot shows a specific announcement for 'ICE 973 nach Stuttgart...' with the text 'Störung an einem Bahnübergang' (Disturbance at a railway crossing). The words 'Durchsage' and 'vor Kurzem' are circled in yellow in the third screenshot. A large white callout box with a black border is overlaid on the screenshots, containing the text 'Verschriftlichung sprachlicher Informationen' (Transcription of verbal information).

# Aktuelle Infos zum Stand der App „DB Barrierefrei“



The screenshot shows a website header with the name 'Dipl.-Ing. Carsten Ruhe' and 'Beratungsbüro für Akustik hörgerecht planen und bauen'. Below the header is a navigation menu with items: 'Start', 'Persönliches', 'Gebäude / Räume', 'Barrierefreiheit' (highlighted), 'Referenz-Objekte', 'Downloads', and 'Links'. Below the menu is a breadcrumb trail: 'Barrierefreiheit » Veranstaltungen / Termine » Mai '18 Test laeuft weiter App „DB Barrierefrei“'. The main content area shows a news article titled 'Deutsche Bahn startet die App "DB Barrierefrei" Anfang 2018' dated '2018-05-08'. The article text includes: 'Lieber Herr Ruhe, vielen Dank für Ihre Nachricht an uns. - Ja, in der Tat ist die Verwendung der App für Deutsche Bahn... Angaben und die Zuginform... - Auf... keir... Viel... Ihr T...'. A large, tilted text box is overlaid on the article, containing the URL: <https://www.carsten-ruhe.de/barrierefreiheit/veranstaltungen-termine/mai-18-test-laeuft-weiter-app-db-barrierefrei/>

# Priorität 2 Beispiel: Geldautomat



# Priorität 2 Beispiel: Geldau



**Versprachlichung  
schriftlicher Informationen**

## 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 und Kontrollen



Bei Service-Schaltern, Kassen 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**.



Was ist das ?

## 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

Bei  
mu  
für  
Me  
Ro  
- S  
Ge  
Hö  
- S  
Bel  
ind



# n und Kontrollen

len und ...  
auch

n,  
**vermögen** und  
r sein.

Verglasungen und  
mit einer induktiven

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



hörg

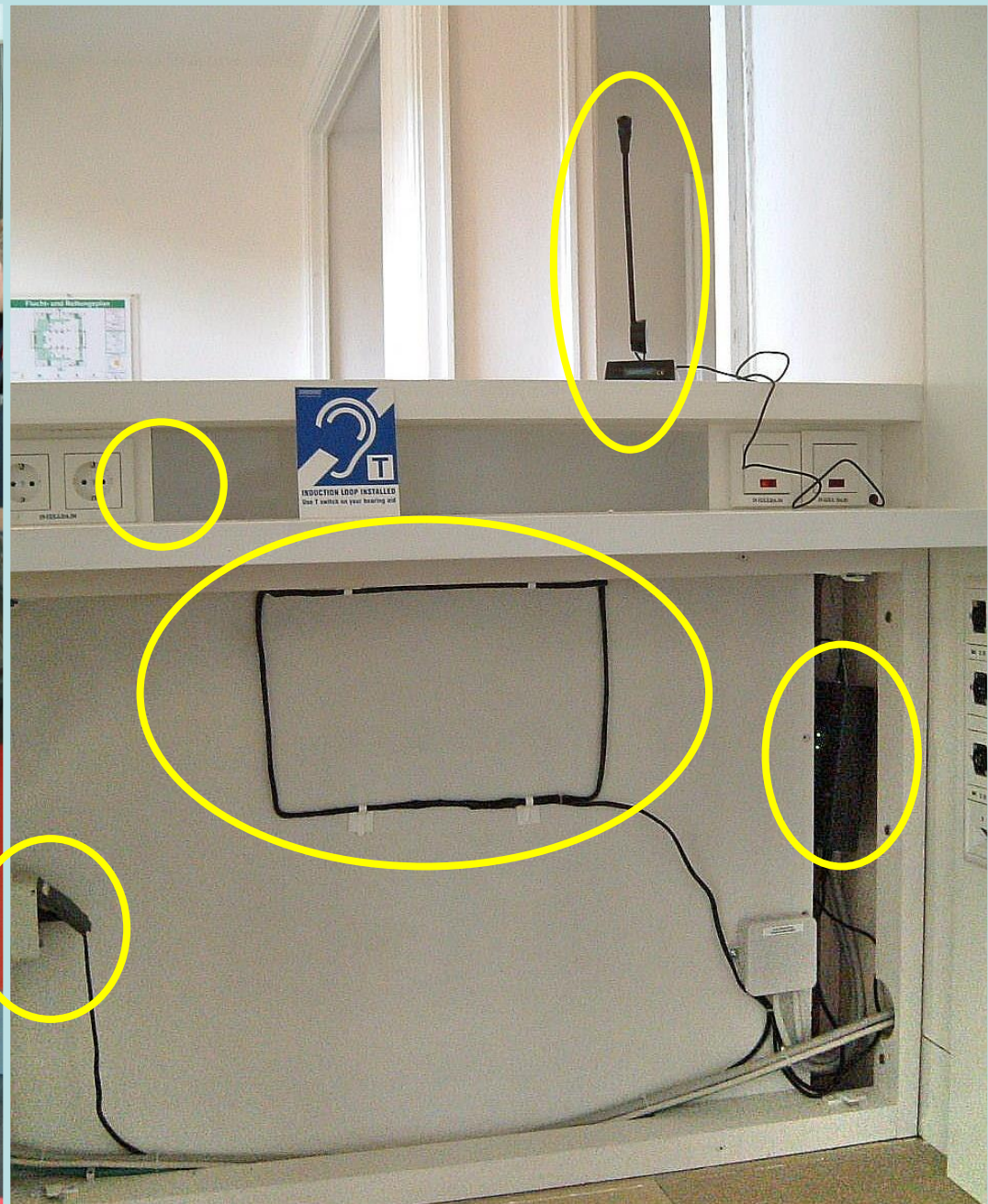
4.6

Bei  
mu  
für  
Me  
Ro  
- S  
Ge  
Hö  
- S  
Bel  
ind

len

nd  
en

ner



# 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

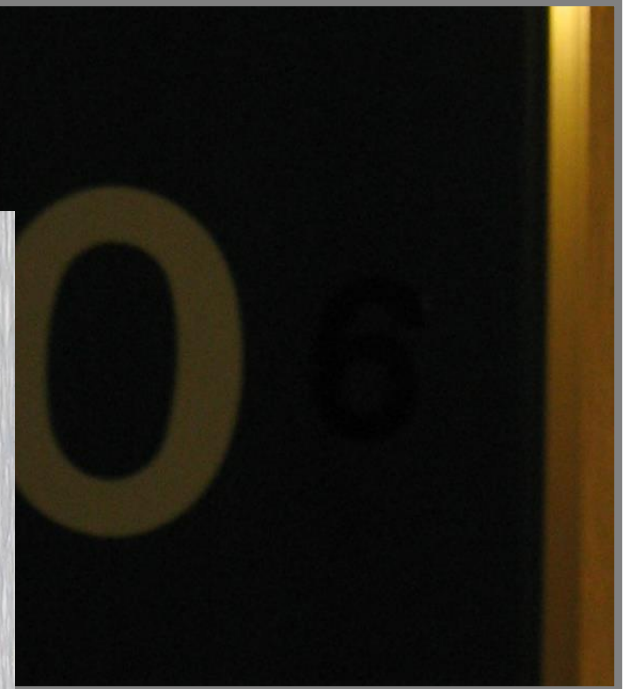
**wo immer möglich:  
Kontrast erhöhen  
durch Kontur**

# Optische Anforderungen für Zwei-Sinnes-Texte

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

# Anwendungsbeispiele

Kon  
Ho





# Ausreichende Schriftgröße

Kennt Ihr dieses Schild?





# Versuch einer „Zusammenfassung“

optimale Unterstützung des Hör-Restes durch:

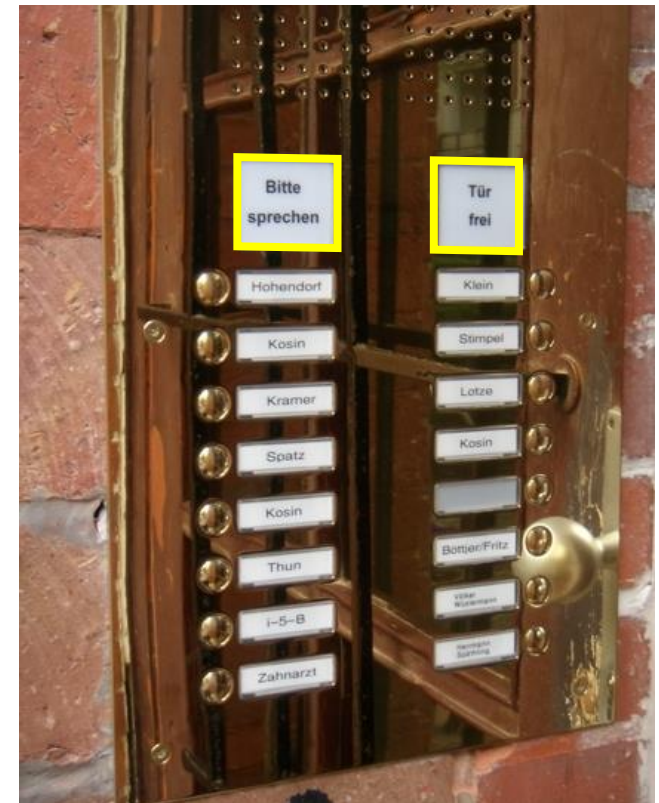
- Lärminderung (Schallschutz gegen Nachbarräume und Lärm von Außen, technische Geräusche und Lärmentstehung im Raum)
- Raumakustik (Schallpegelsenkung im Raum, wenig Diffusschall durch geringen Nachhall)
- elektroakustische Unterstützung (z.B. IndukTive Höranlagen)
- optimale Unterstützung des Sehsinnes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





# Anforderungen des Barrierefreien Bauens für Hörgeschädigte

- Gegensprechanlage = Kommunikation  
Video-Übertragung ist „Einbahnstraße“  
(opt. Anzeige „Bitte Sprechen“,  
„Offen-Anzeige“ mit Leucht-Signal  
zusätzlich zum Türsummer)



# Anforderungen des Barrierefreien Bauens für Hörgeschädigte

- Unterstützung  
der **Information** und  
der **Kommunikation** durch  
Lärminderung, Raumakustik, Beschallung
- Standard-Ansagen nach Zwei-Sinne-Prinzip:  
zusätzlich wortgleiche Text-Anzeige  
(z.B. Ansage und Anzeige von Station und Ausstiegseite)
- Sonder-Ansagen nach Zwei-Sinne-Prinzip:  
zusätzlich (möglichst wortgleiche) Text-Anzeige  
Verschriftlichung sprachlicher Informationen

# Anforderungen des Barrierefreien Bauens für Hörgeschädigte

- 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

- **Informationsraum** (nur Einer spricht)  
(z.B. Hörsaal, Theater, Kino, Kirche)
  - Raumakustik (Verständlichkeit des Sprechers)  
siehe DIN 18041 (Raumakustik-Norm)
  - Elektroakustik (Hörverstärkung)  
siehe DIN EN 60118
  - Beleuchtung (Sichtbarkeit des Sprechers)
  - DGS / Lautsprache Begleitende  
und Schriftsprachendolmetscher



# Anforderungen des Barrierefreien Bauens für Hörgeschädigte

- **Kommunikationsraum** (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  
hörgerrecht 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)					
wenn kein schallgedämpfter Raum, dann mit IndukTiver Schalteranlage (gekennzeichnet)					
mit Telefon, Fax, E-Mail erreichbar				<input type="checkbox"/>	
bei Fax-Anfrage Antwort auch über Telefon		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
für den Umgang mit Hör- und geschultes Personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

<https://www.carsten-ruhe.de/barrierefreiheit/>  
Erhebungsbogen zu sensorischen Barrieren



**Merke:**

**3 Prioritäten +**

**2 Sinne =**

**1-fach für Alle**

**3 + 2 = 1**