



Der Weg zum besseren Hören

Herzlich
Willkommen



2007-09-25

Ing. Alfred Sturma



Über das Hören

..... und die sich daraus ergebenden
Konsequenzen



Das

Ohr

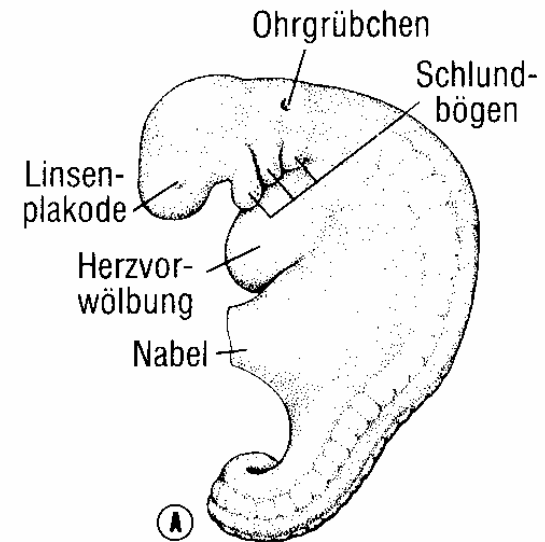
Die Entwicklung des Ohrs

Bereits am 20. Schwangerschaftstag läßt sich am erst etwa 3mm großen Embryo die Entwicklung des Ohrs erkennen

In der 5. SSW bilden sich die Schnecke und das Gleichgewichtsorgan

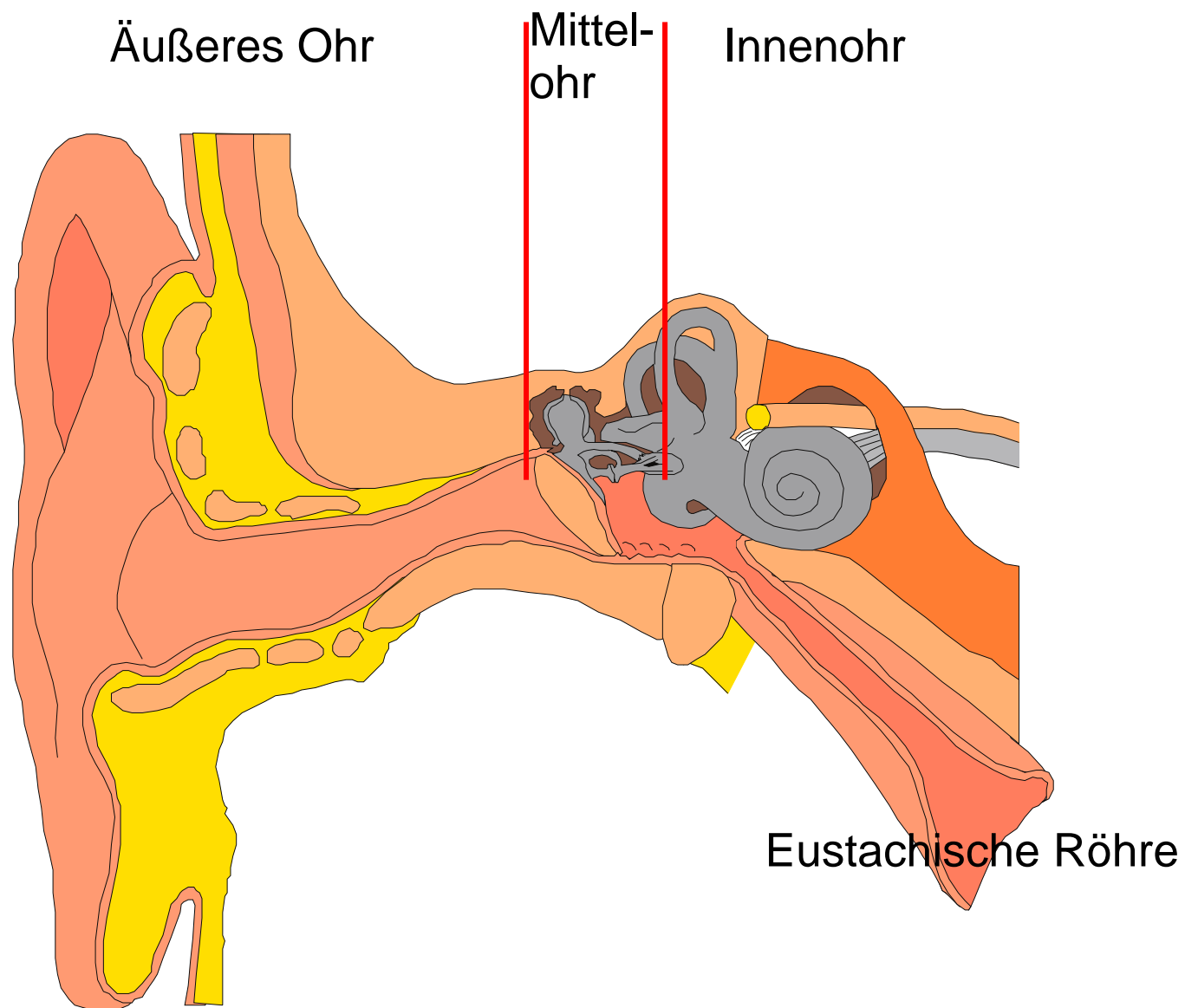
Am Ende des 4. SSM ist das Gehör vollständig ausgebildet

Embryo - 28 Tage

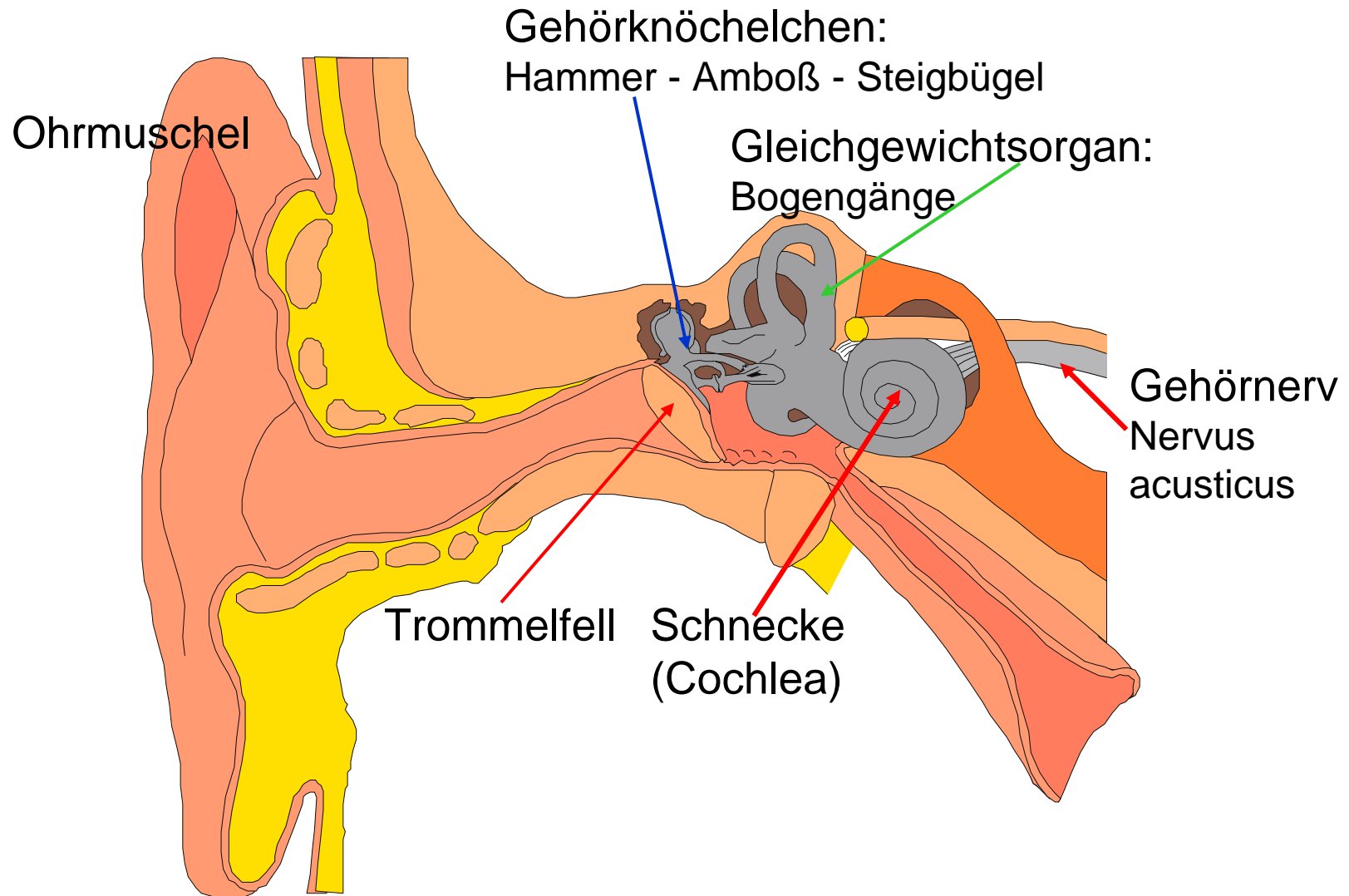


Der Fötus hört

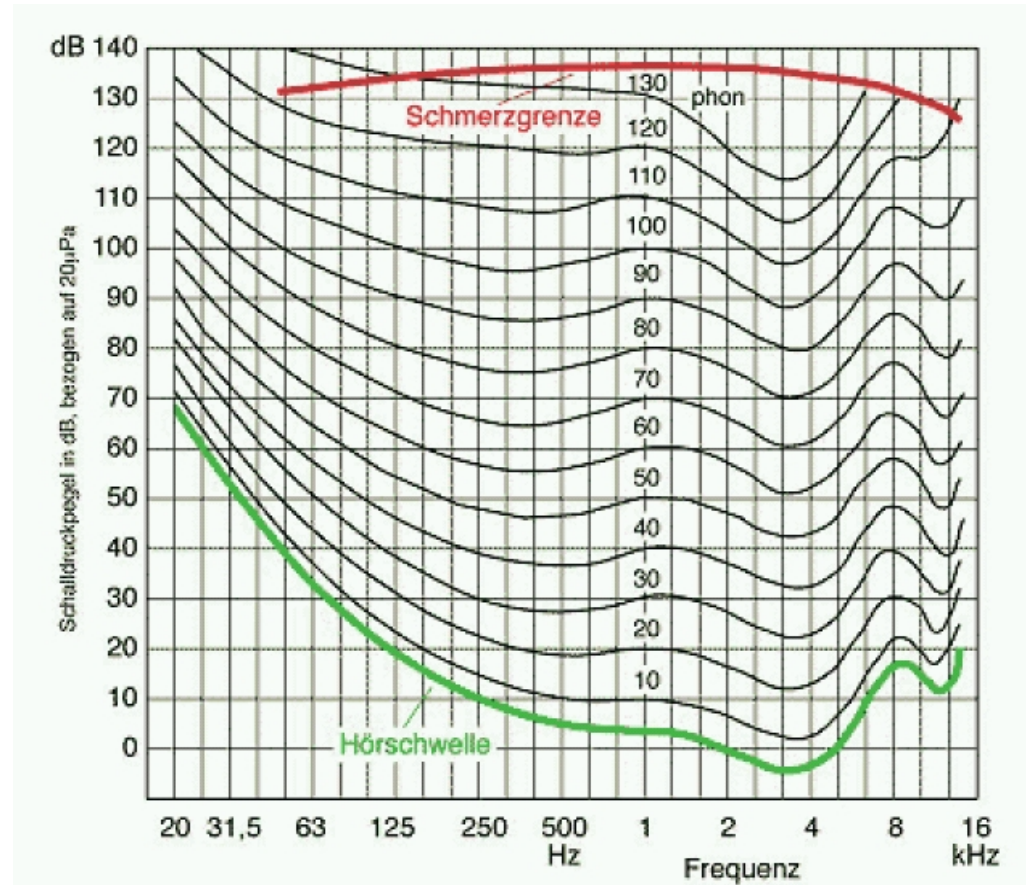
Der Aufbau des Ohrs



Der Aufbau des Ohrs



Was hören wir ?



Frequenzbereich:

20 - 20.000 Hz

im Alter abnehmend auf

20 - 10.000 Hz

Empfindlichkeit:

0 dB \Rightarrow 20 μ Pa

120 dB \Rightarrow 20 Pa

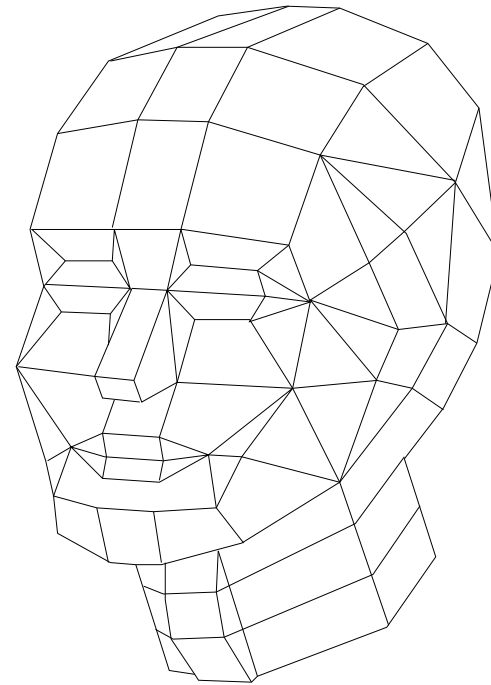
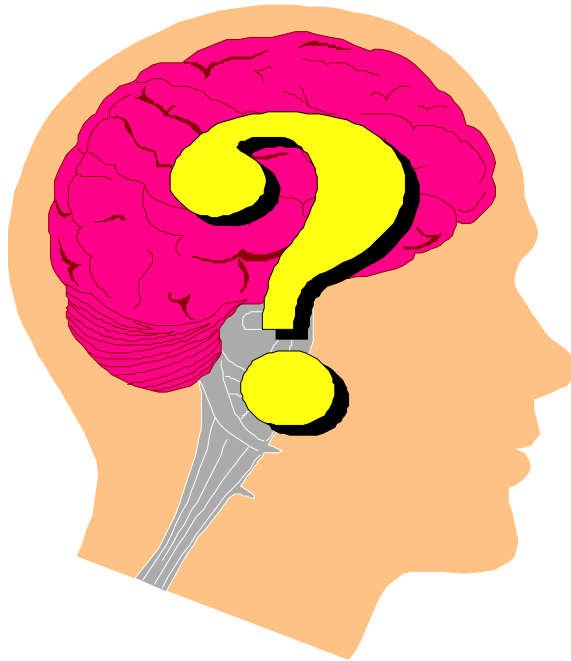


Hören

und

Verstehen

Wir hören vieles



aber verstehen wir auch ?



Hören und *Verstehen* sind unterschiedliche Vorgänge:

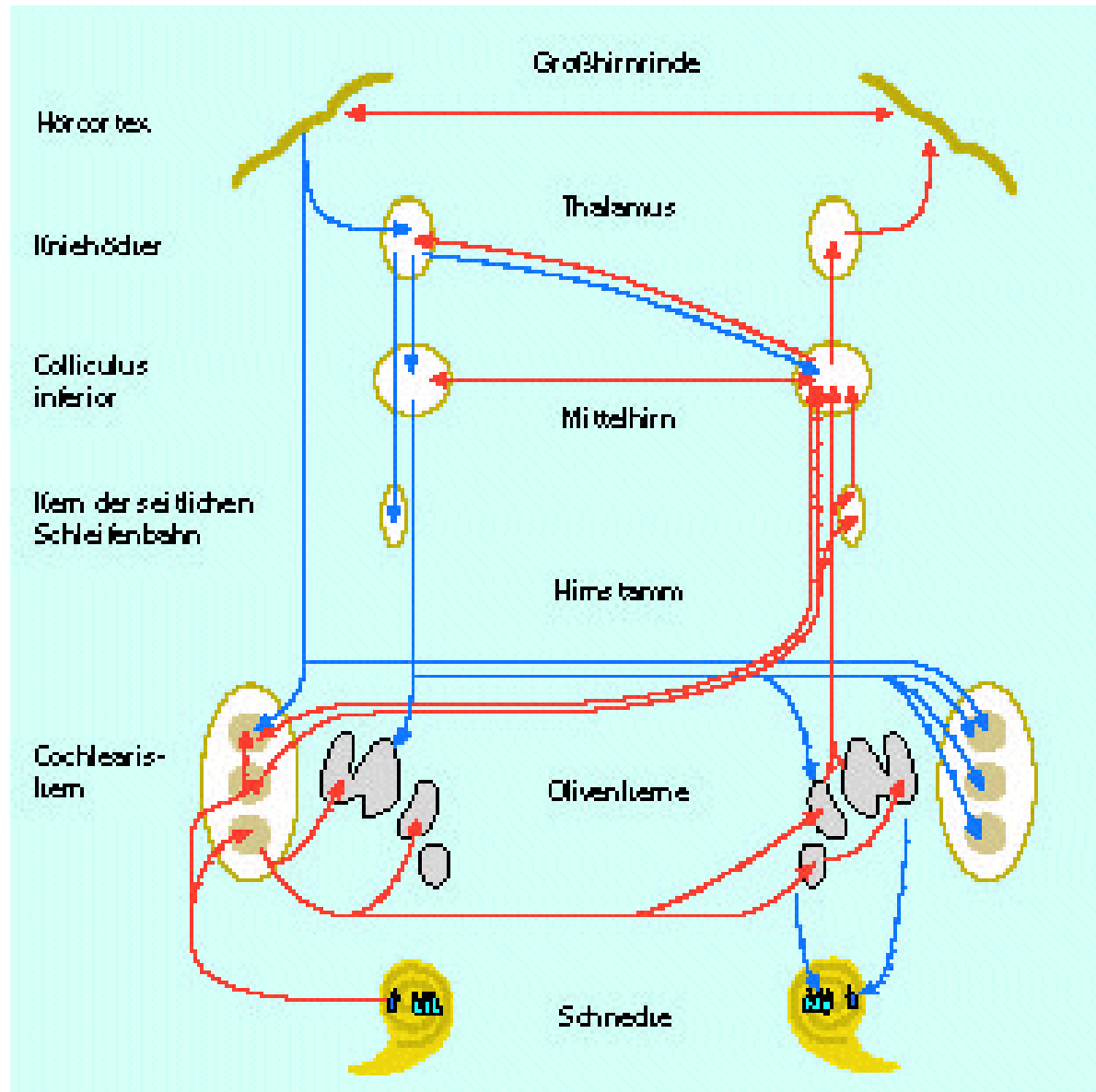
☺ Hören ist das Aufnehmen von akustischen Informationen



☺ Verstehen ist das Zuordnen zu bekannten Strukturen



Die Hörbahn





Einschränkungen des Verstehens

Äußere Ursachen

Hoher Umgebungsgeräuschpegel, der die gewünschte Information überdeckt;

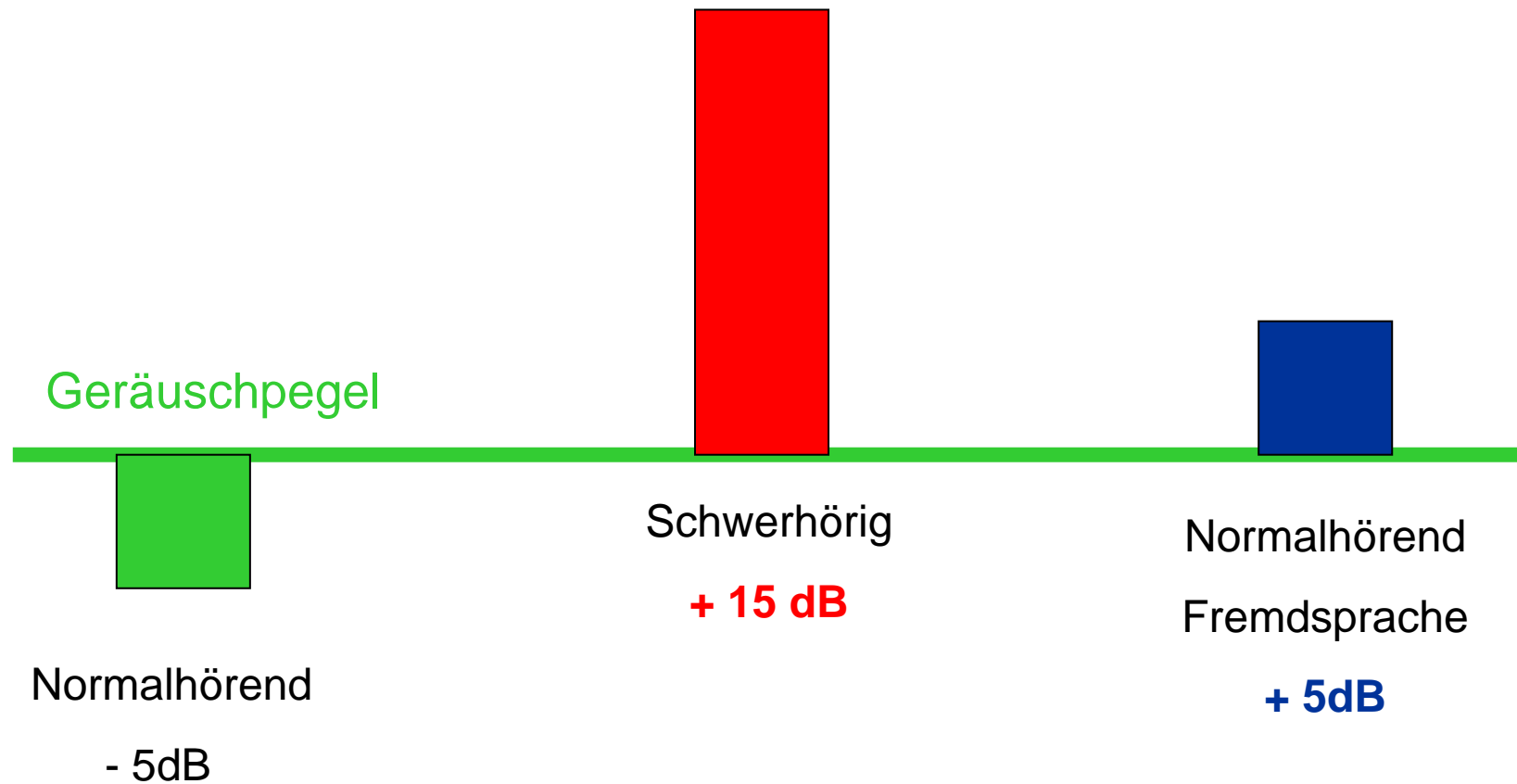
Mangelhafte Lautsprecheranlagen (z.B. Bahnhöfe)

Starker Raumhall,

ungünstige Raumakustik allgemein



Umgebungsgeräusche





In den Konsonanten steckt die
Information:

.ie .u.o. .o...e ei.e .o ..ä.i.e .e..ä.i.u.. .ü.

Ei...ei.. ..eo.ie .e.e.e. .e..e.

AUFLÖSUNG DES RÄTSELS:

***Nie zuvor konnte eine so präzise
Bestätigung für Einsteins Theorie
gegeben werden***



Einschränkungen des Verstehens

Innere Ursachen

Verlegter äußerer Gehörgang (Cerumen)

Hörerkrankungen (Otitis media, Tinnitus)

Schwerhörigkeit (Unterscheidung Schalleitungs-,
Schallempfindungsschwerhörigkeit)

Spätertaubung

Gehörlosigkeit



HÖR- DEFIZITE

Anmerkung:

Alle Einteilungen können nur unvollständig sein



♥ Schwerhörigkeit

♥ Spätertaubung

♥ Gehörlosigkeit



Schwerhörigkeit

ist eine Einschränkung des Hörvermögens auf einem oder beiden Ohren.

- 1) Schwerhörigkeit entsteht meist langsam und schleichend, der Betroffene war früher guthörend
- 2) Hörgeräte können zumeist helfen, das Defizit auszugleichen
- 3) Keine Gebärdensprache, Lippenablesen unterstützt das Verstehen
- 4) Seitens der Technik können z.B. induktive Höranlagen in Verbindung mit geeigneten Hörgeräten zu besseren Kommunikationsleistungen verhelfen.
- 5) **Behinderung unsichtbar!!!**



Spätertaubung

Vollständiger Verlust des Gehörs im Erwachsenenalter auf beiden Ohren, eventuell minimale Hörreste.

- 1) Der Betroffene war früher mehr oder minder guthörend, der Hörverlust kann schleichend oder auch plötzlich (Hörsturz) aufgetreten sein.
- 2) Da der Hörverlust erst nach dem Spracherwerb auftritt, ist zumeist eine gute sprachliche Kommunikation möglich
- 3) Gebärdensprache wird nicht verwendet, Lippenablesekenntnisse, eventuell lautsprachbegleitende Gebärde (LBG)
- 4) Hörgeräte bringen keine Verbesserung der Situation
- 5) Eventuell Verwendung eines CI - je nach medizinischer Indikation

Gehörlosigkeit



Ist gekennzeichnet durch vollständiges Fehlen des Gehörs seit Geburt oder des frühen Säuglingsalters

- 1) Durch das fehlende Hören ist der Spracherwerb gestört,
daher
- 2) Gebärdensprache
- 3) Behinderung durch Gebärdensprache erkennbar
- 4) Konventionelle Hörgeräte bieten **keine** Hilfe
- 5) Die Frühimplantation eines CI kann bei entsprechender medizinischer Indikation einen guten Spracherwerb und somit eine sprachliche Kommunikation ermöglichen. Dies wird jedoch in den Kreisen der erwachsenen Gehörlosen sehr kontroversiell diskutiert.

Hörgeräte



Standard-
bauformen

IO - HdO -
Geräte

Lautsprecher

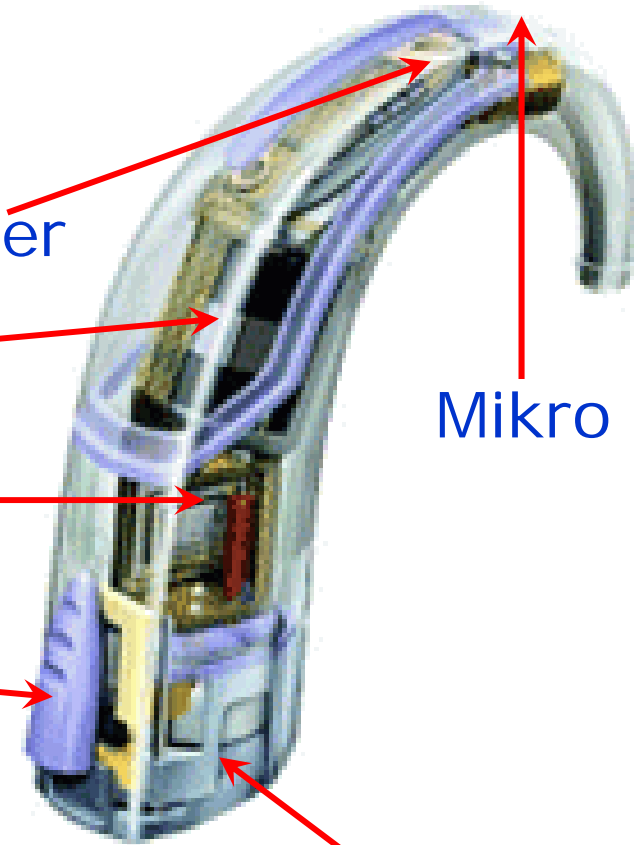
T-Spule

Verstärker

Schalter

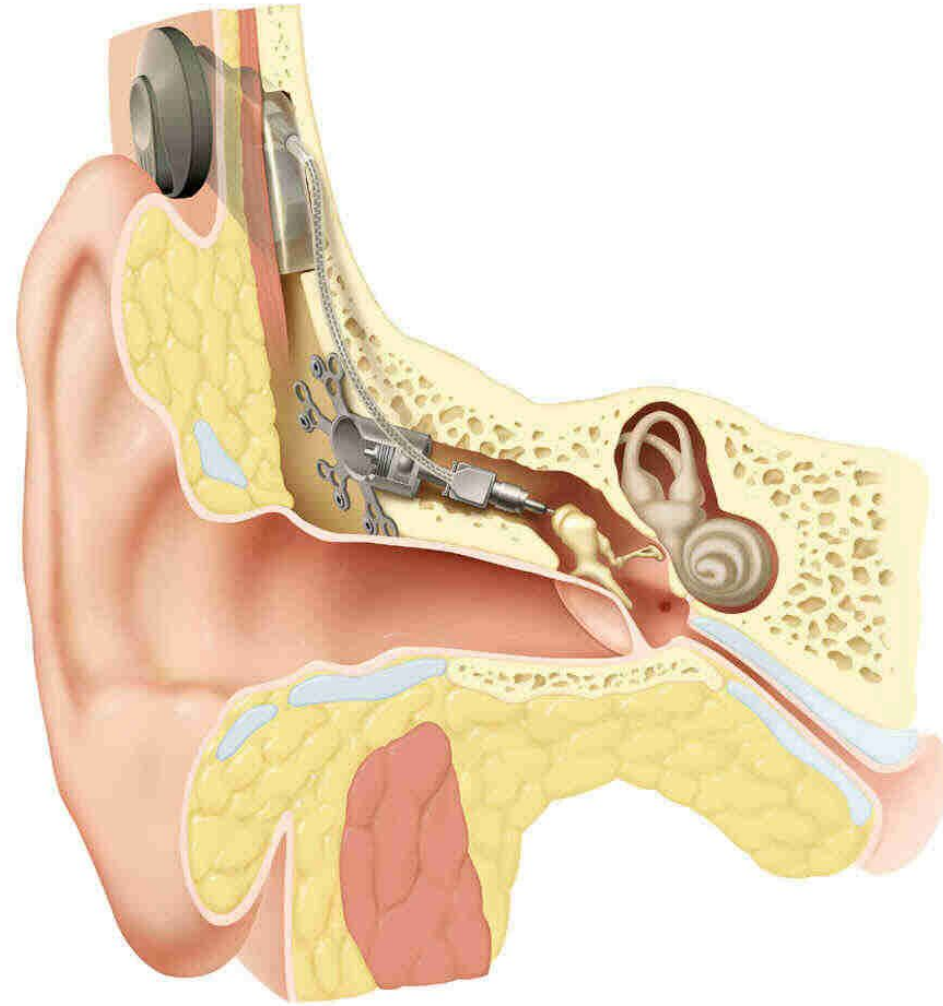
Mikro

Batterie



Implantierbare Hörgeräte

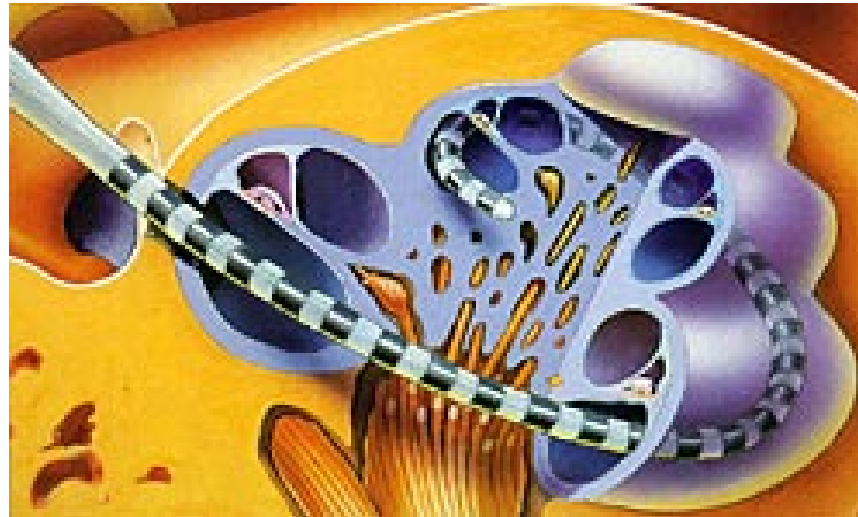
Über eine aufwändige Elektronik und einen mechanischen Aktuator werden die Gehörknöchelchen bei ihrer Bewegung unterstützt



Cochlea Implantat



Teile



Elektrode in Schnecke

modernes CI mit
HdO-Prozessor





TECHNISCHE HILFEN FÜR SCHWERHÖRIGE:

- HÖRGERÄTE, COCHLEA IMPLANTAT

... diese haben ihre physikalischen Grenzen

... was tun ?

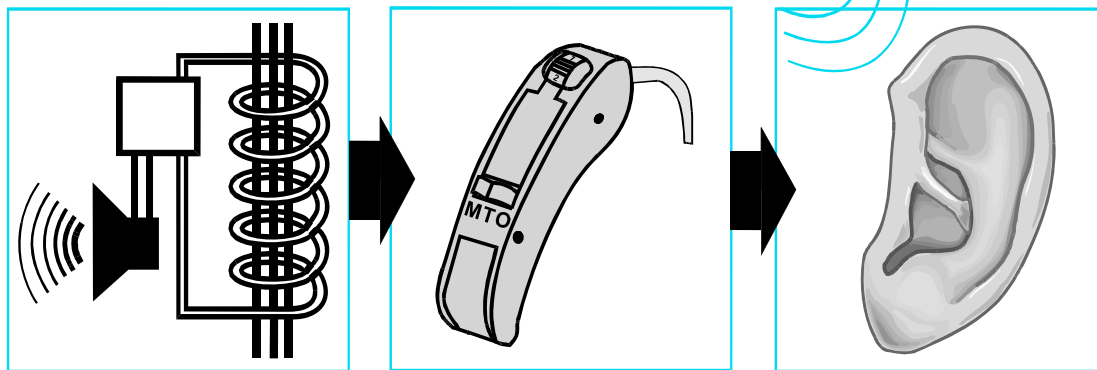
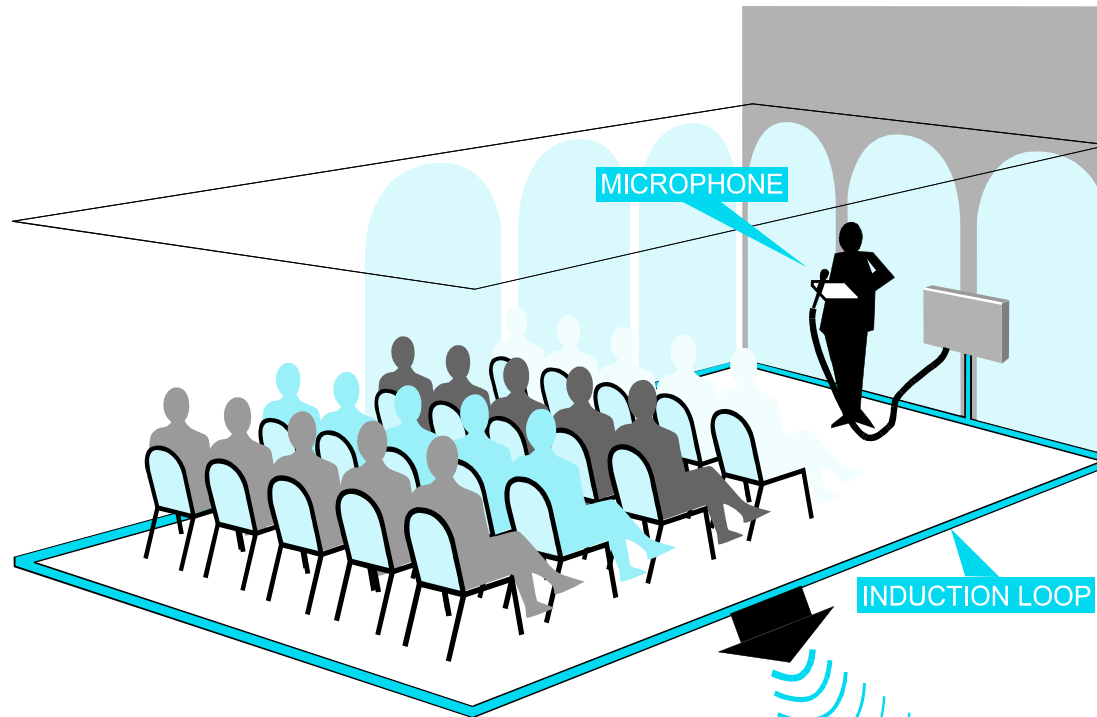
- HIER HELFEN HÖRANLAGEN

♥ IndukTive Höranlagen

♥ IR - Anlagen

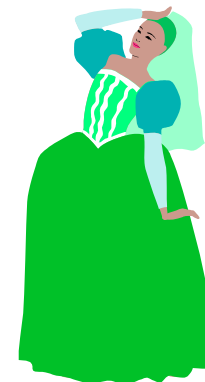
♥ Funk - Anlagen

FUNKTIONSPRINZIP:





Normgerechte
indukTive Höranlagen
können schwerhörigen
Personen
zu einer **besseren**
Lebensqualität verhelfen

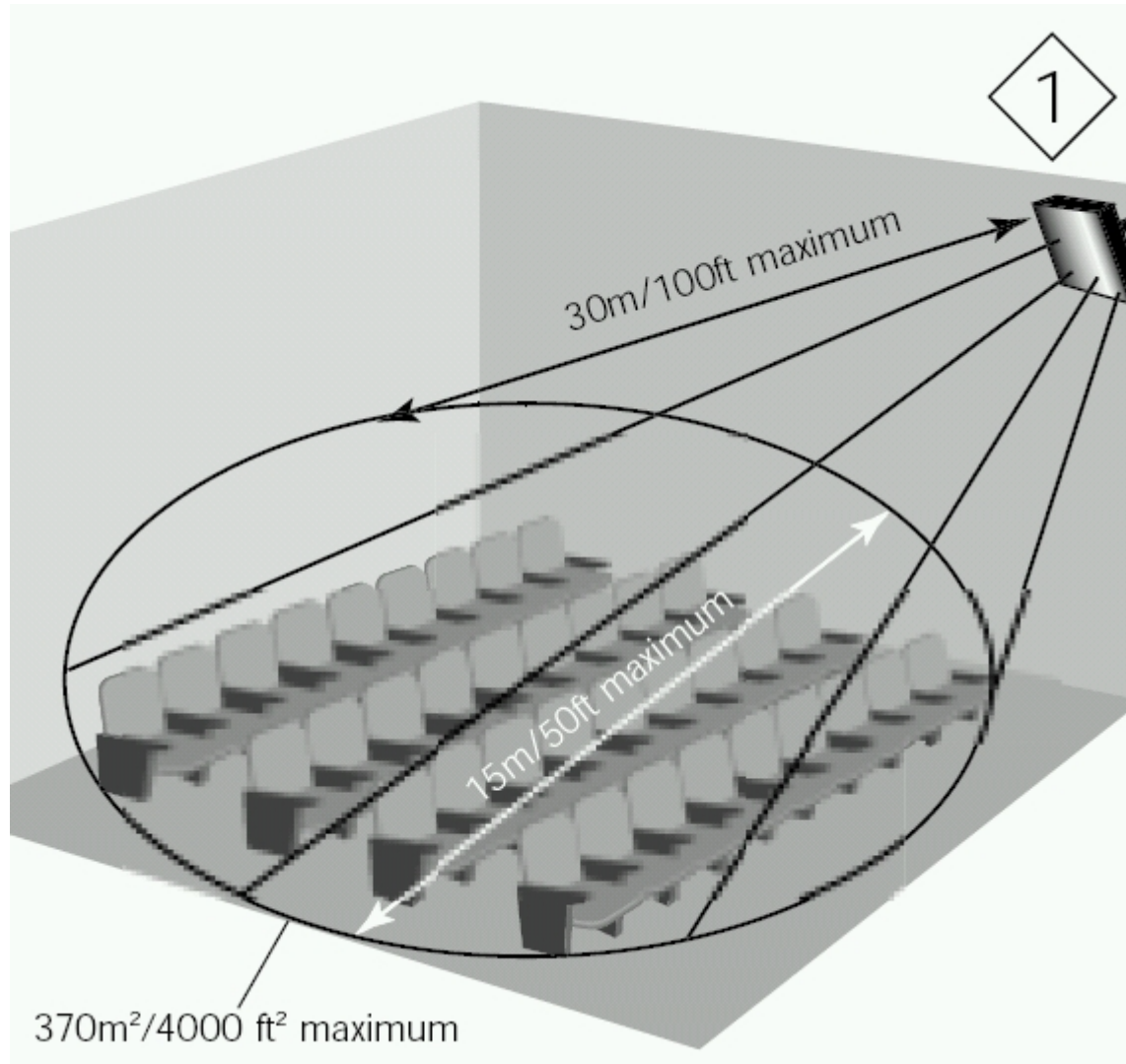




IndukTive Höranlagen sind:

- Modern
- Innovativ
- Zukunftssicher

FUNKTIONSPRINZIP - IR:



Empfang des
IR-Signals
(Audio-
deskription)
mit speziellen
Kopfhörern



Einflüsse der Architektur

Was ist „gute“ Akustik ?



Was macht „Wohlfühl“-Räume aus ?

Was sind „Kommunikationsräume“ ?

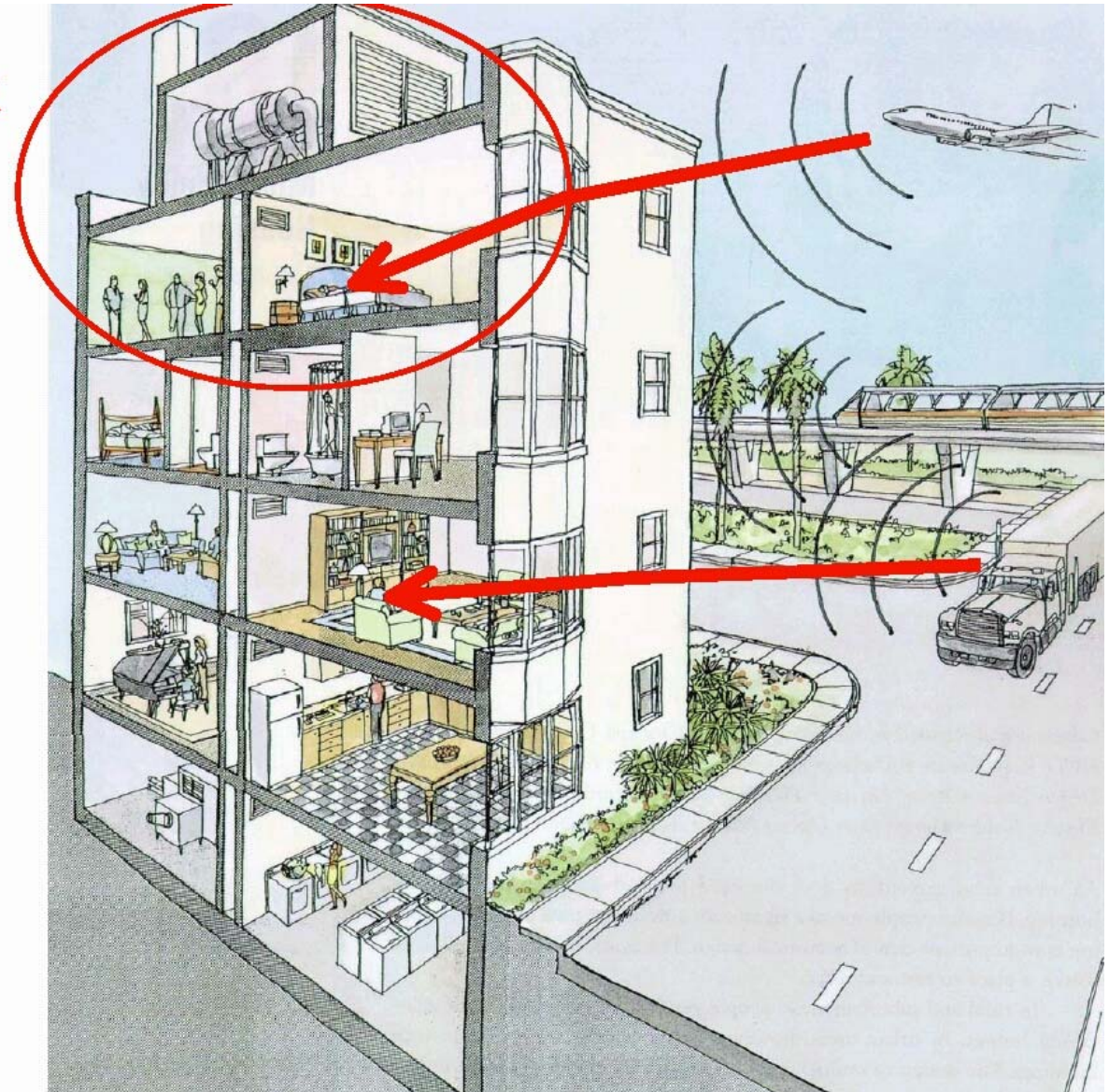
Was ist „Raumakustik“ ?

Was ist „Bauakustik“ ?

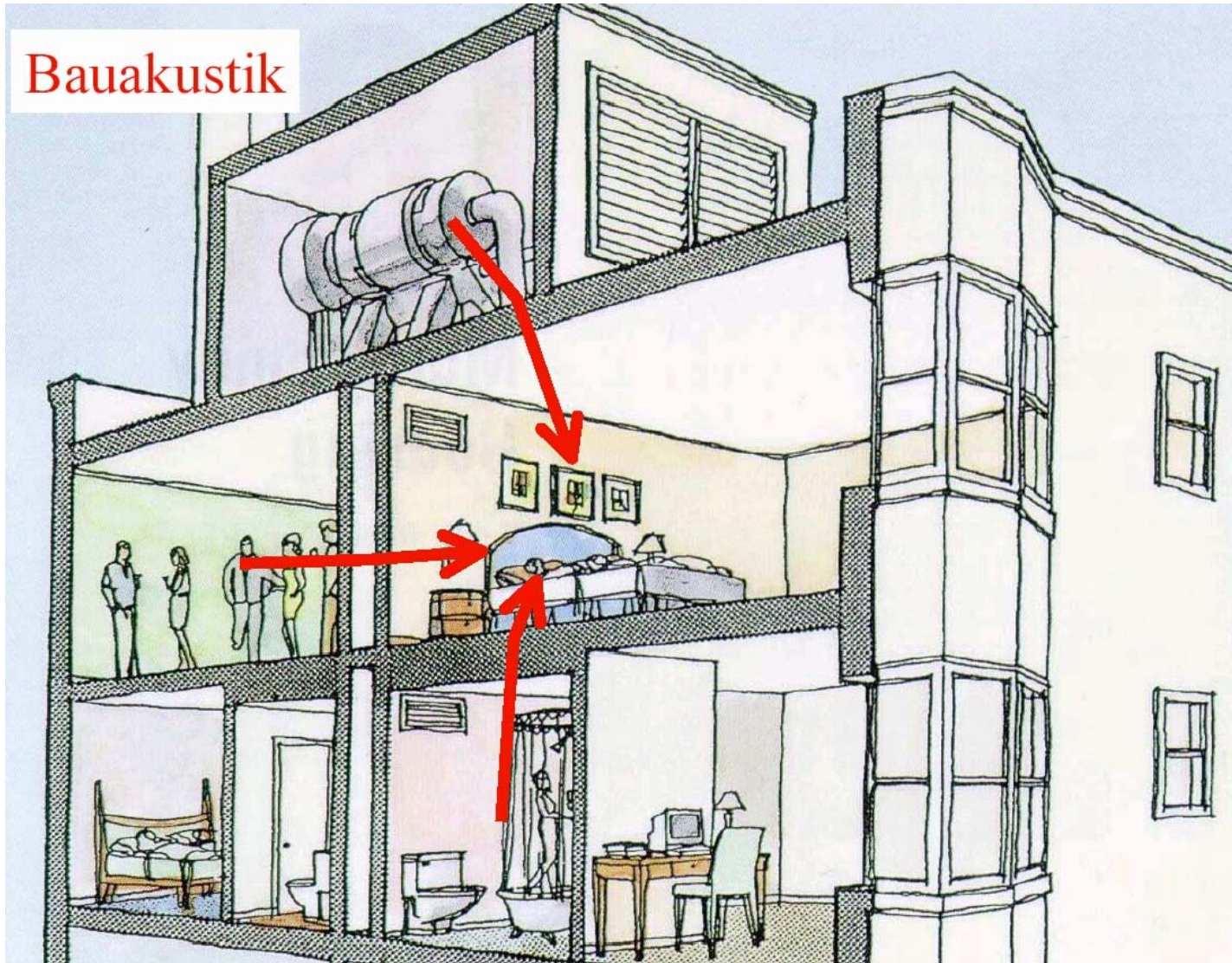
Was ist die „Hörsamkeit“ ?

Bauakustik

beschäftigt sich mit den akustischen Einflüssen, die von außen auf ein Gebäude einwirken, oder



Bauakustik



mit der Schall-
übertragung
zwischen den
Räumen

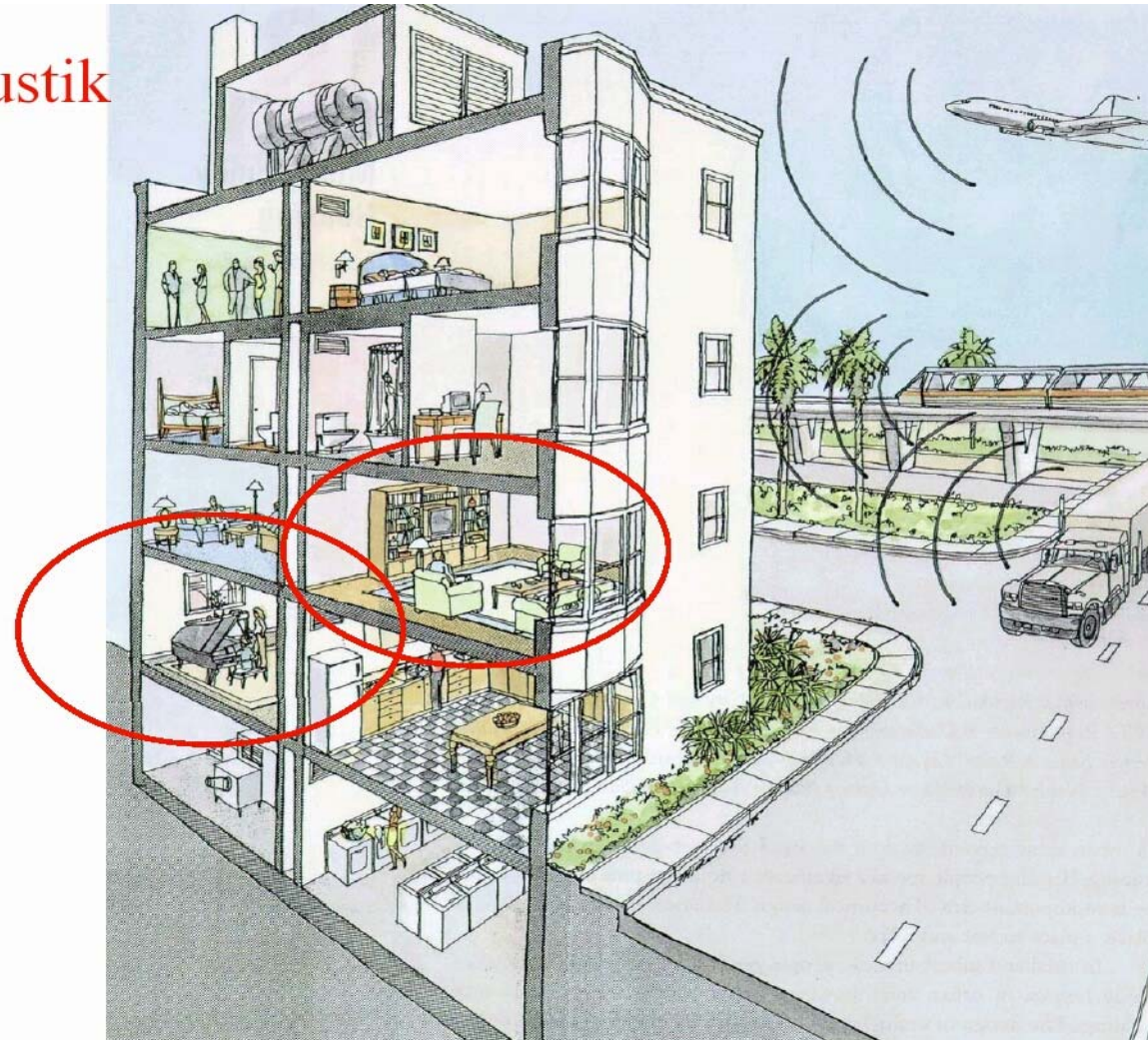
Diese Faktoren
werden
vielfach
beachtet

RAUMAKUSTIK:



Raumakustik

= das
akustische
Verhalten im
Raum



RAUMAKUSTIK:



Raumakustik

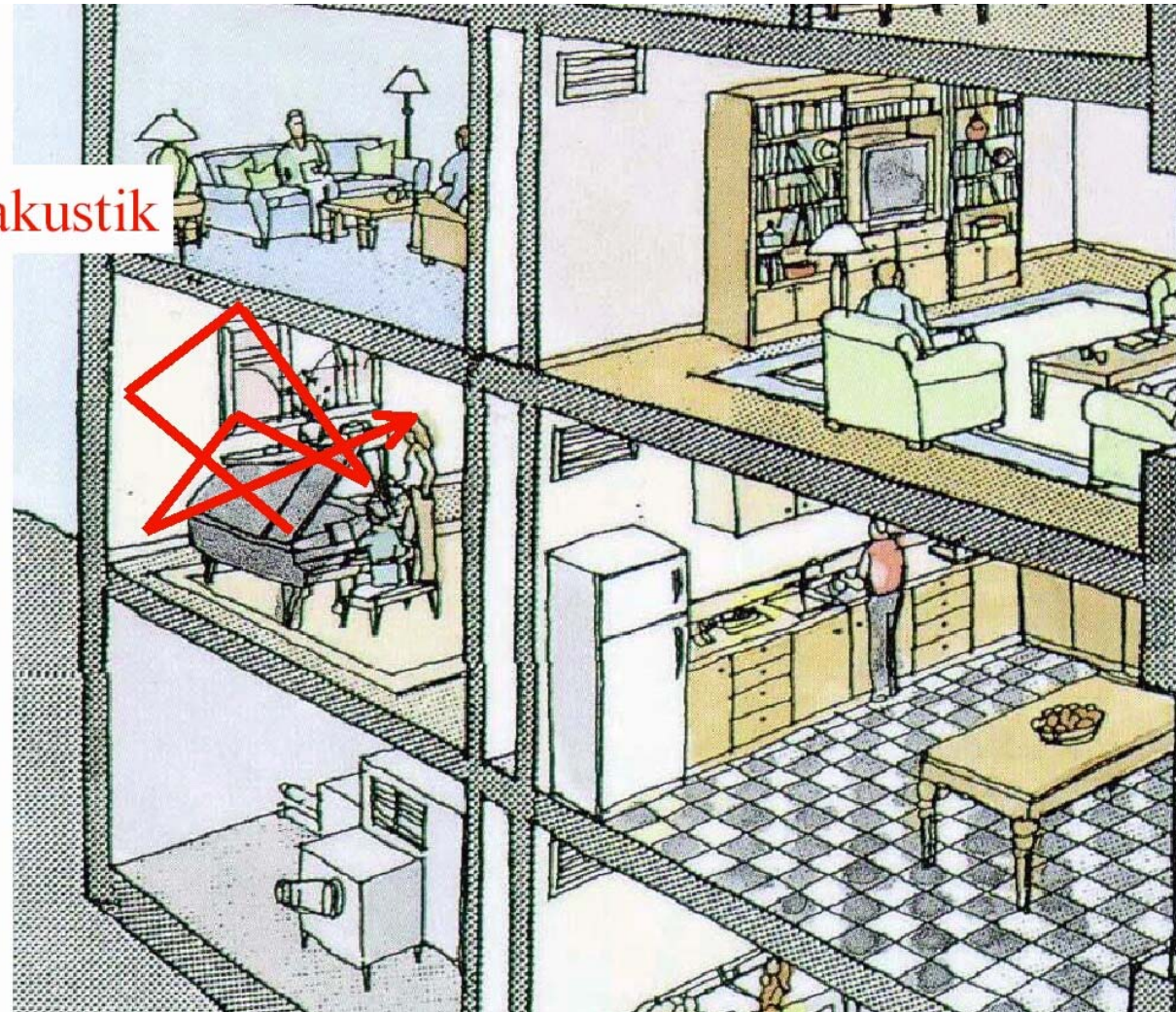
Nachhallzeit

Reflexionen

Echos

Absorption

.....





Räume sind immer Kommunikationsräume

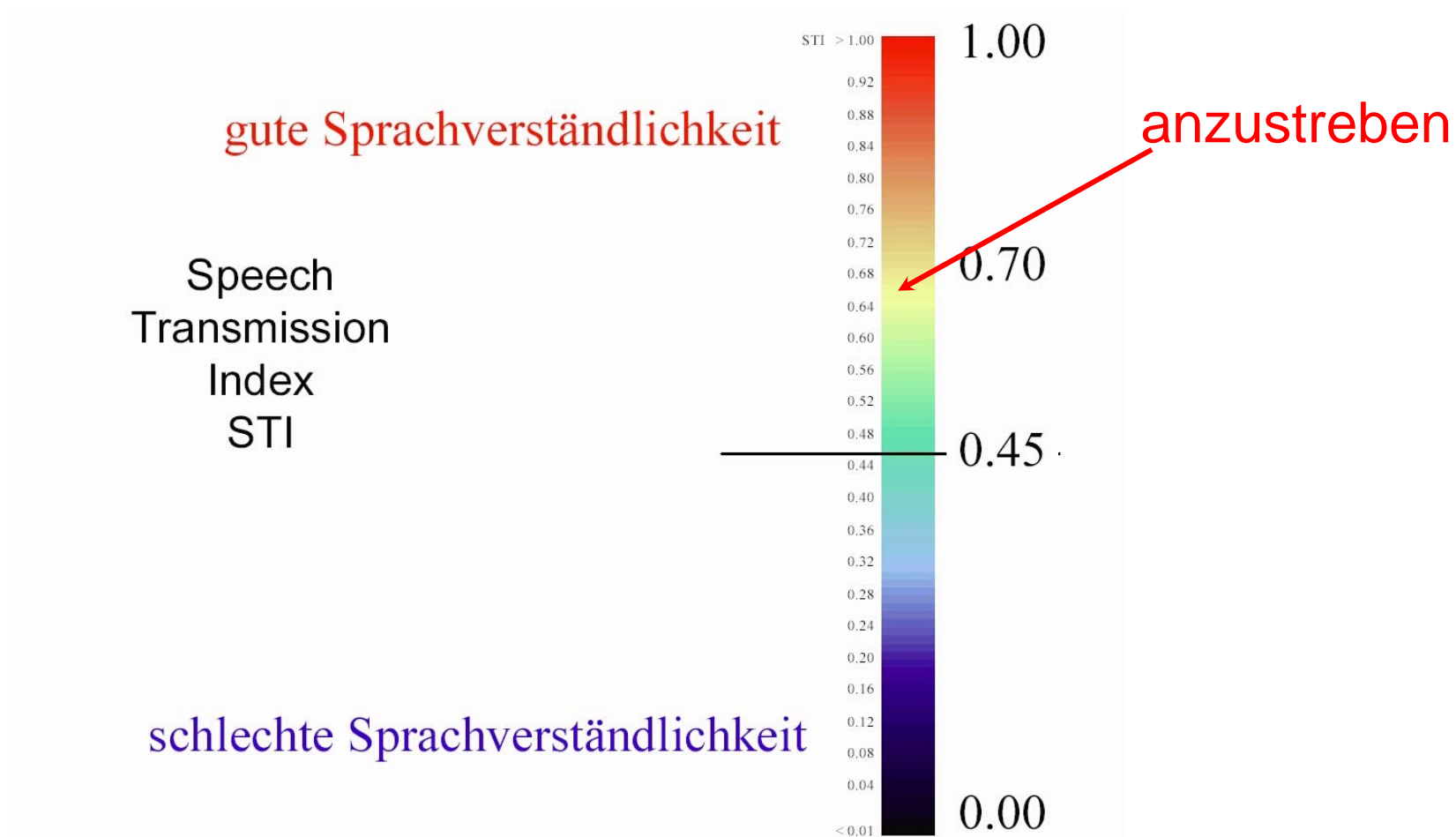
Ein ungünstiges akustisches Umfeld kann unsere Kommunikationsbemühungen erschweren oder gar unmöglich machen

Die Beachtung bau- und raumakustischer Gesetzmäßigkeiten hilft **ALLEN** Menschen

RAUMAKUSTIK:



Anforderung: Sprachverständlichkeit (STI)

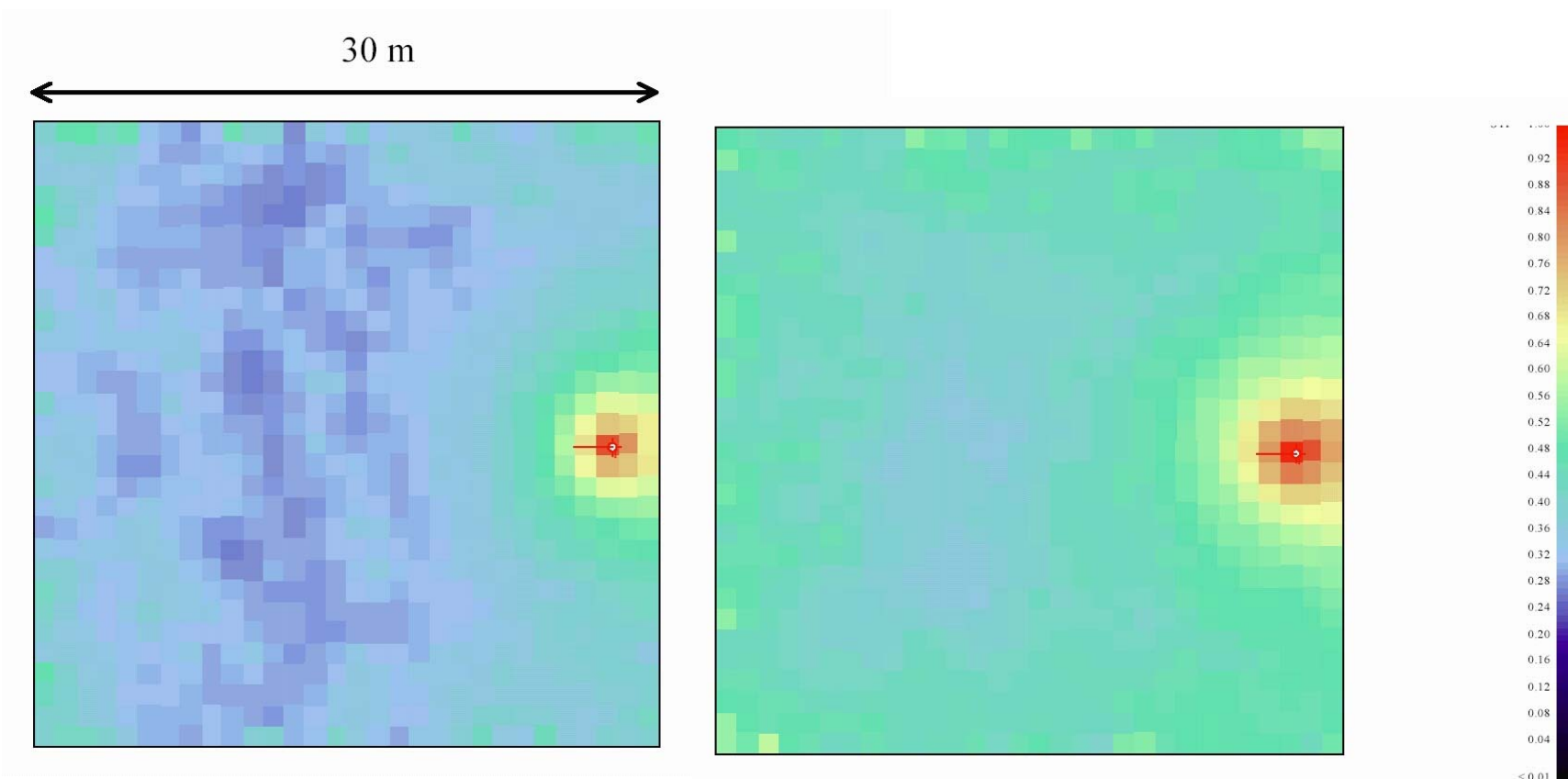


RAUMAKUSTIK:

Anforderung: geringe Nachhallzeit

$T = 4 \text{ sec}$

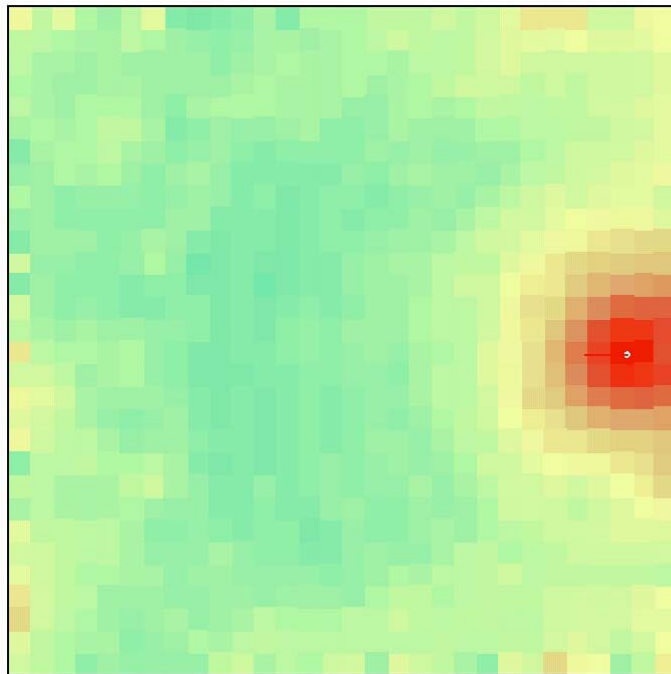
$T = 2 \text{ sec}$



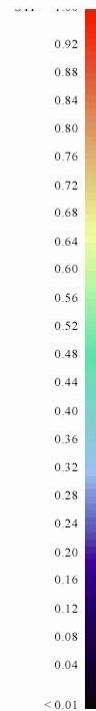
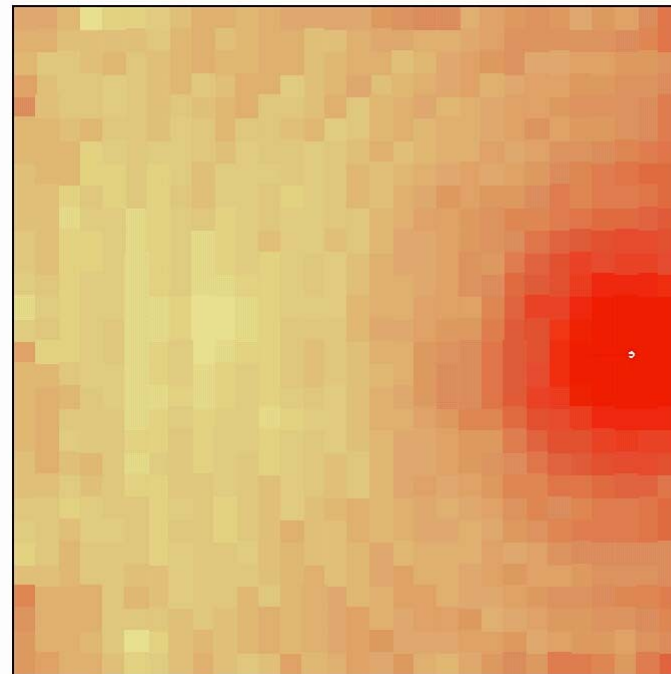
RAUMAKUSTIK:

Anforderung: geringe Nachhallzeit

T = 1 sec



T = 0,6 sec





RAUMAKUSTIK:

- ♥ Die Raumakustik beeinflusst in weitem Maße die Sprachverständlichkeit
- ♥ Die Raumakustik beeinflusst in weitem Maße unser Wohlfühlen (Psychoakustik)
- ♥ Die Raumakustik beeinflusst in weitem Maße in Schulen das Lernvermögen der Schüler
- ♥ **Die Raumakustik muss bereits in der Planung berücksichtigt werden !**



RAUMAKUSTIK:

... hier geht es um uns ALLE

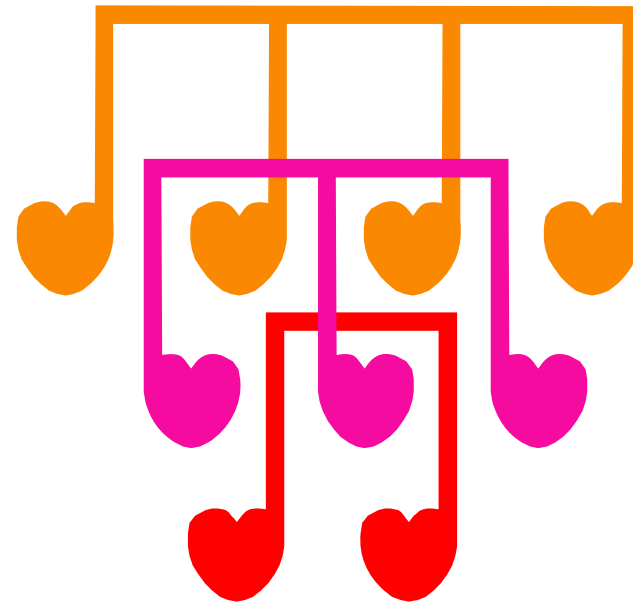
- ♥ ... daher ständige Verweise in **ON B1600ff**
- ♥ ... Details bietet die **ON B8115-3**
- ♥ ... moderne Planungstools können virtuelle Räume hörbar machen (Auralisation)
- ♥ ... mehr Akustik ins Architekturstudium
- ♥ ... mehr Verantwortung der Bauträger



Jedenfalls:

Ohne **RECHTZEITIGE**

Akustikplanung geht gar nichts





Hörtraining

Hörtaktik

Früh-

förderung



Hörtraining

... ist das "Muskeltraining" für das Ohr

... auch Hören muss erlernt werden



Hörtaktik

... ist das Trennen von Wesentlichem und Unwesentlichem

... auch Hörtaktik muss erlernt werden



Frühförderung

Frühzeitige Anpassung von Hörgeräten oder Cochlear Implantaten ermöglichen *zumeist* eine fast normale Sprachentwicklung und in der Folge den Besuch von Regelschulen

Voraussetzung für den Erfolg ist ein regelmäßiges Hörtraining, das bereits im Kleinkinderalter (Kindergarten) intensiv begonnen werden muss



**HERZLICHEN DANK
für Ihre
AUFMERKSAMKEIT**

www.acs-akustik.at

www.acs-akustik.de