Das Hören

Grundlagen

Entwicklung

Störungen

Diagnostik

Therapie

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Bedeutung des Hörens

…für die Kommunikation: ohne Gehör keine Sprachentwicklung und damit keine verbale Kommunikation möglich

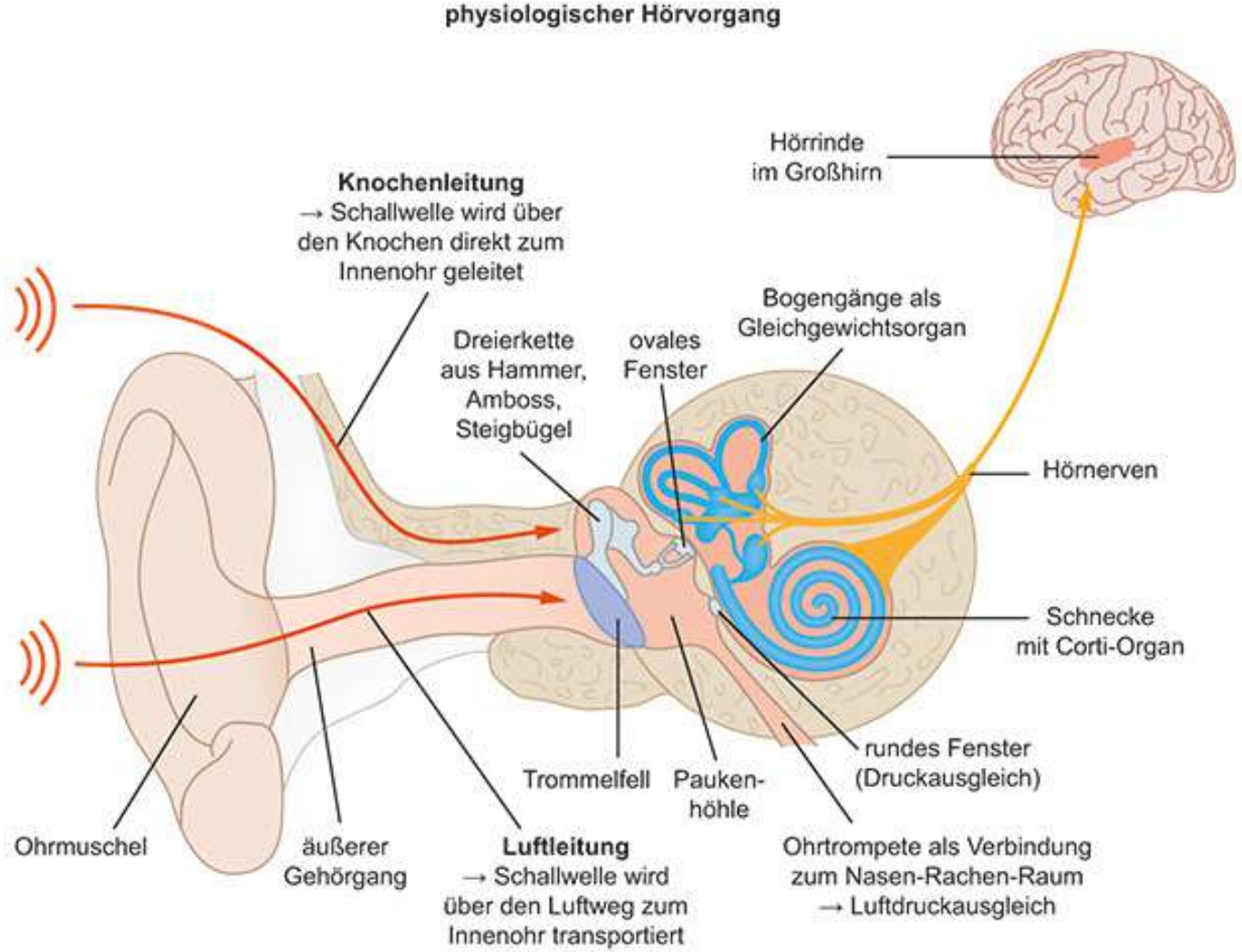
…für die Freizeit: Radio hören, musizieren, Unterhaltungen folgen, TV

…für die Gefahrenerkennung: herannahende Autos hören, Sirenen erkennen

…für die Raumorientierung: Lokalisieren versch. Geräusche oder Stimmen

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Anatomie des Ohres und normaler Hörvorgang



© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

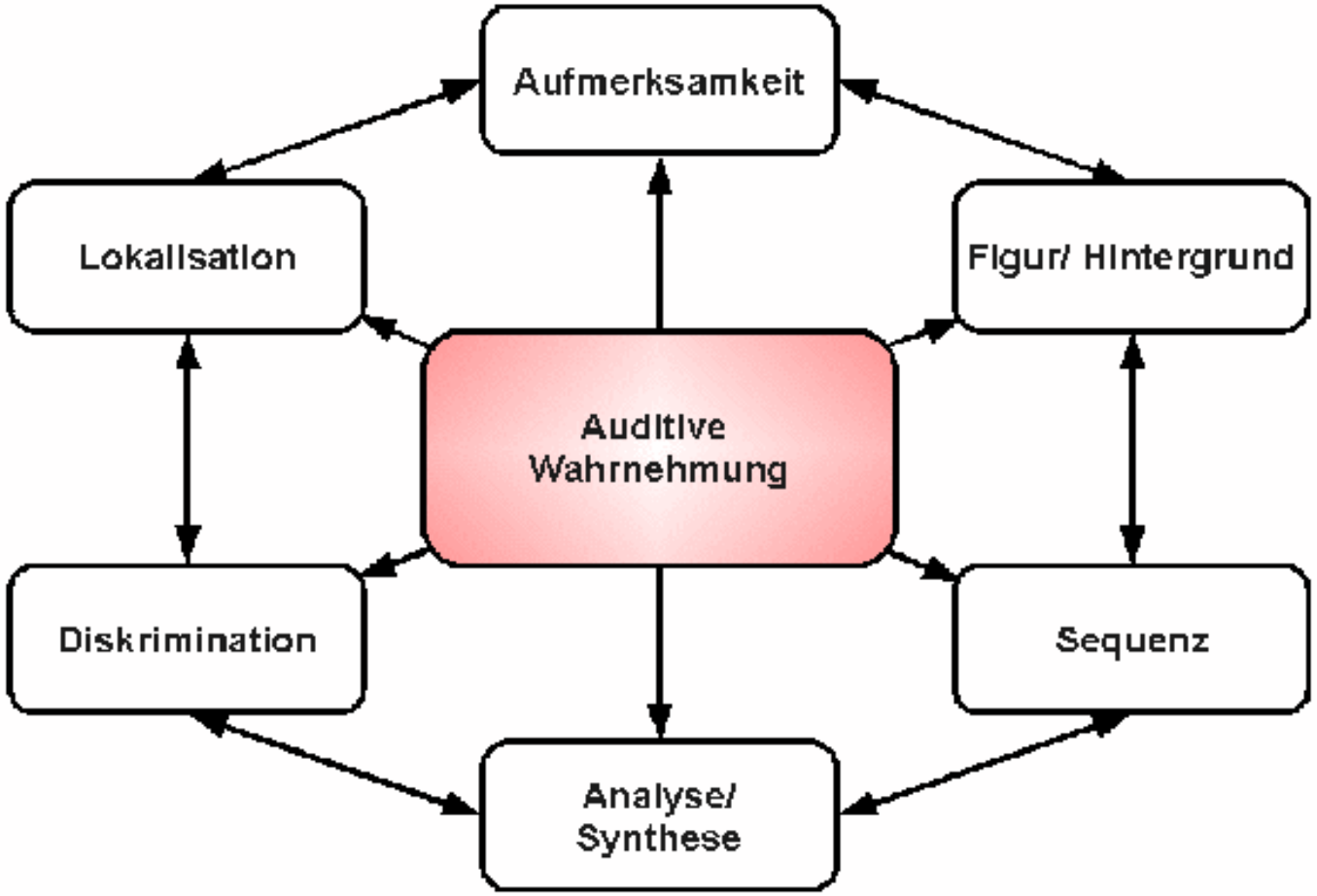
Auditive Wahrnehmung/Verarbeitung

…ist ein komplexer Prozess, der sich aus mehreren Teilleistungen zusammensetzt.

- beginnt mit Wahrnehmung eines akustischen Signals über das periphere Hörorgan
- Analyse und Verarbeitung des akustischen Signals erfolgt über Hörnerven, Hörbahn und Hörzentrum im Großhirn

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Auditive Teilleistungen



(aus Günther, H., 1992, S.3)

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Auditive Teilleistungen

Auditive Aufmerksamkeit

- grundlegend notwendige Leistung für alle folgenden auditiven Verarbeitungsschritte
- Fähigkeit, sich akustischen Stimuli zuzuwenden

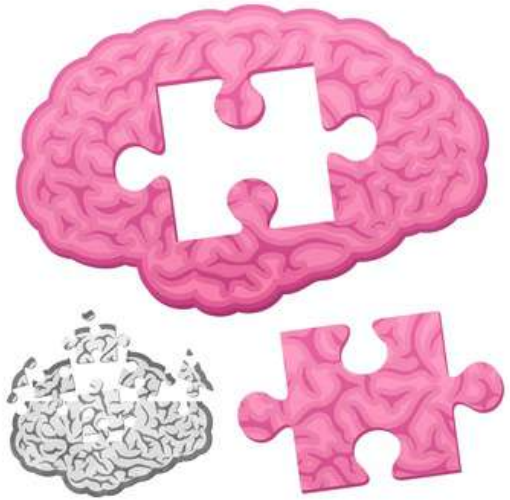
  (= bewusstes Wahrnehmen von akustischen Reizen)

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Auditive Teilleistungen

Auditive Speicherung

- Fähigkeit, sich akustische Stimuli kurz- oder langfristig im Gedächtnis zu behalten (z.b. Merken eines Quatschwortes wie „maf“)



© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Auditive Teilleistungen

Auditive Sequenz

- Fähigkeit, akustische Stimuli in der richtigen Reihenfolge zu erfassen

  (z.B. am Quatschwort „maf“:

  in der Reihenfolge /m/ + /a/ + /f/ zu erfassen und nicht etwa /f/ + /a/ + /m/)

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Auditive Teilleistungen

Auditive Lokalisation

- Fähigkeit, die Richtung und Entfernung akustischer Stimuli festzustellen
- Leistung basiert auf der Fähigkeit des peripheren Hörsystems (zwei intakte Ohrmuscheln)
- wichtig für die Fähigkeit des Richtungshörens und der räumlichen Orientierung

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Auditive Teilleistungen

Auditive Diskrimination

- Fähigkeit, Unterschiede und Gemeinsamkeiten/Ähnlichkeiten zwischen akustischen Stimuli (v.a. Sprachlauten) zu erkennen

  (z.B. Unterschiede bei Minimalpaaren wie "Kanne" und "Tanne" erkennen)

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Auditive Teilleistungen

Auditive Selektion

- Fähigkeit zur Unterscheidung bedeutungsvoller Informationen von Umgebungsgeräuschen und der damit einhergehenden Unterdrückung von Störgeräuschen („Figur-Grund-Wahrnehmung“ oder „Cocktail-Party-Effekt“)

- Selektion ist eng gekoppelt mit der Fähigkeit der Ergänzung

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Auditive Teilleistungen

Auditive Ergänzung

- Fähigkeit, fragmentarische Gebilde zu sinnvollen Informationen zu vervollständigen
- Ergänzung von Wort- und Satzgefügen, hilfreich ist auch hier der Kontext

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Auditive Teilleistungen

Auditive Synthese

- Fähigkeit aus Einzellauten bzw. Elementen eine komplexe Struktur zusammenzusetzen
- Synthese steht in engem Zusammenhang zur Analyse
- Fähigkeit zur Synthese ist mit entscheidend für den erfolgreichen Lese-Lern-Prozess

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Auditive Teilleistungen

Auditive Analyse

- Fähigkeit, einzelne Elemente aus einer Struktur heraus zuhören
- Extrahieren von Einzellauten, Silben, Wörtern und Sätzen

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Physiologische Entwicklung des Hörens

Alter	Entwicklungsschritt
6. SSW (Schwangerschaftswoche)	• Anlegung des Hörorgans
22. SSW	• erste Reaktionen des Fetus auf akustische Reize
Geburt/Neugeborenes	• Hörfähigkeit entwickelt sich ab jetzt durch ständige akustische Anregungen aus der Umwelt • Reaktionen zunächst nur auf laute Schallreize mit Reflexen (Lid-/Mororeflex) oder Mimikänderungen

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Physiologische Entwicklung des Hörens

Alter	Entwicklungsschritt
1. bis 3. Lebensmonat	• zunehmende auditive Aufmerksamkeit • Erkennen bekannter Stimmen (Eltern) • Erschrecken bei lauten Geräuschen
3. bis 6. Lebensmonat	• Aufwachen bei lauten Geräuschen • Interesse und Suchbewegungen für auffällige Geräusche, Klänge oder Laute
ab 6. Lebensmonat	• gesteigerte Freude an Geräuschen und Musik • typische Intonationsmuster (z.B. fallend/steigend) der Umgebungssprache werden erkannt • Durchlaufen der 2. Lallphase (hörabhängig)
ab 9. Lebensmonat	• Reaktion auf eigenen Namen • zunehmendes Wortverständnis • Beginn der differenzierten Schalllokalisation

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Physiologische Entwicklung des Hörens

Alter	Entwicklungsschritt
ab 1. Lebensjahr	• sichere und direkte Schalllokalisation • Verständnis von Verboten • Reaktionen auch auf leise Ansprache
ab 2. Lebensjahr	• Verständnis von Aufforderungen, Fragen und Flüstersprache
bis 3./4. Lebensjahr	• Verständnis komplexerer Sprachäußerungen • bewusste Wahrnehmung und Differenzierung einzelner Sprachlaute möglich

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Symptome bei kindlichen Hörstörungen

Deutliche Abweichungen der physiologischen Hörentwicklungsmerkmale

Das Kind…

- reagiert nicht, wenn es angesprochen wird.
- versucht nicht, Worte nachzusprechen oder Geräusche zu imitieren.
- wirkt häufig abwesend und zerstreut.
- versteht Aufgabenstellungen oder Worte nicht bzw. falsch.
- spricht sehr laut.
- muss sich stark konzentrieren, wenn es zuhört.
- erschrickt/reagiert nicht bei lauten oder unbekannten Geräuschen.
- kann Schallquellen nicht lokalisieren.
- zeigt eine verzögerte Sprachentwicklung.

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Hörstörungen

(unterschieden nach dem Zeitpunkt der Schädigung)

Angeborene Hörstörung

z.B. im Rahmen eines Gendefekts

Erworbene Hörstörung

z.B. durch Unfälle, negative Umwelteinflüsse

Therapie der Hörstörung beginnt möglichst früh ab Zeitpunkt der Schädigung

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Hörstörungen

(unterschieden nach dem Ort der Schädigung)

Organische Hörstörung

z.B. Trommelfelldefekte, Innenohrschwerhörigkeit

= Hörorgan betreffend

(Außen-, Mittel- und/oder Innenohr)

Hörverarbeitungsstörung

z.B. Hyperakusis, AVWS

= akustische Reizverarbeitung betreffend

(Hörorgan selbst ist intakt)

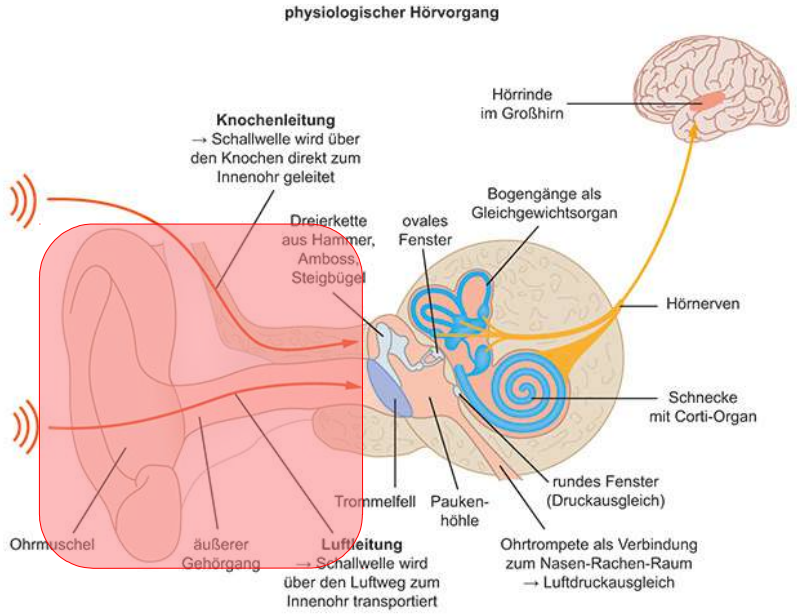
kombinierte Hörstörung

Auftreten von organischer und Hörverarbeitungsstörung

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Organische Hörstörungen
-Schallleitungsstörung-

Äußeres Ohr
(Ohrmuschel, Gehörgang)



<u>Mögliche Ursachen</u>

- Missbildungen
  z.B. fehlende Ohrmuschel, Gehörgangsatresie

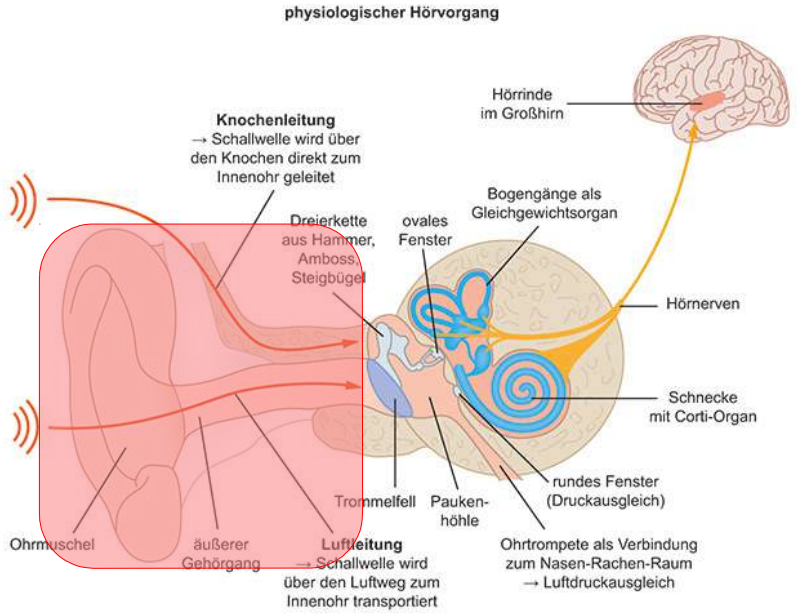
- Entzündungen
  z.B. otitis externa

- Fremdkörpereinwirkung
  z.B. Cerumen, kleines Spielzeug

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Organische Hörstörungen
-Schallleitungsstörung-

Äußeres Ohr
(Ohrmuschel, Gehörgang)



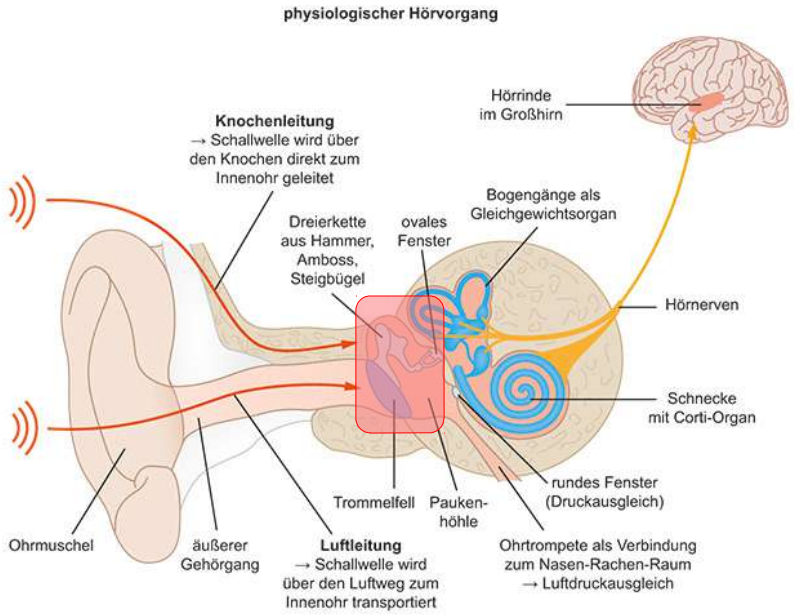
<u>Mögliche Therapie</u>

- Operative Maßnahmen
- Medikamente
- Fremdkörperentfernung
- Hörgeräteversorgung

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Organische Hörstörungen
-Schallleitungsstörung-

Mittelohr
(Trommelfell, Gehörknöchelchen, Paukenhöhle)



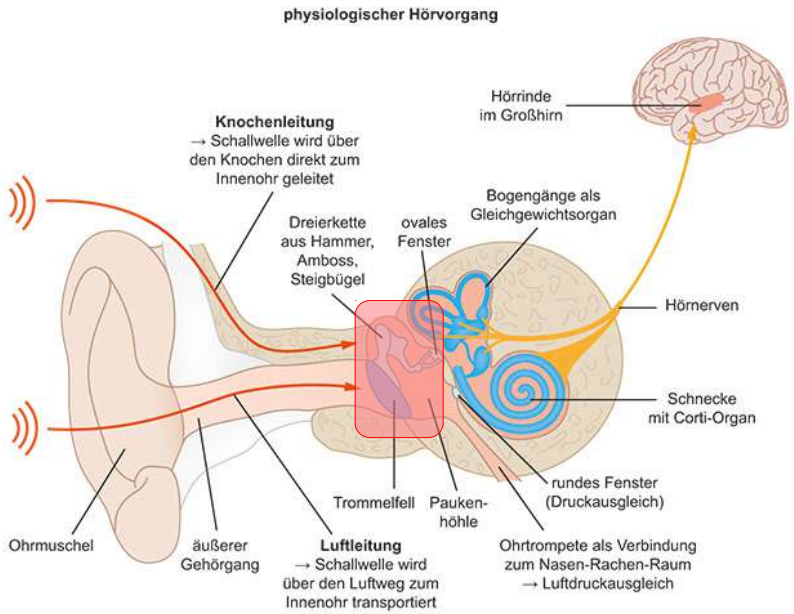
<u>Mögliche Ursachen</u>

- Trommelfellperforation/-defekt
- Paukenerguss
- Otosklerose
- Kettenunterbrechungen

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Organische Hörstörungen
-Schallleitungsstörung-

Mittelohr
(Trommelfell, Gehörknöchelchen, Paukenhöhle)



<u>Mögliche Therapie</u>

- Operative Maßnahmen (Typla, PR, SP)

- Medikamente

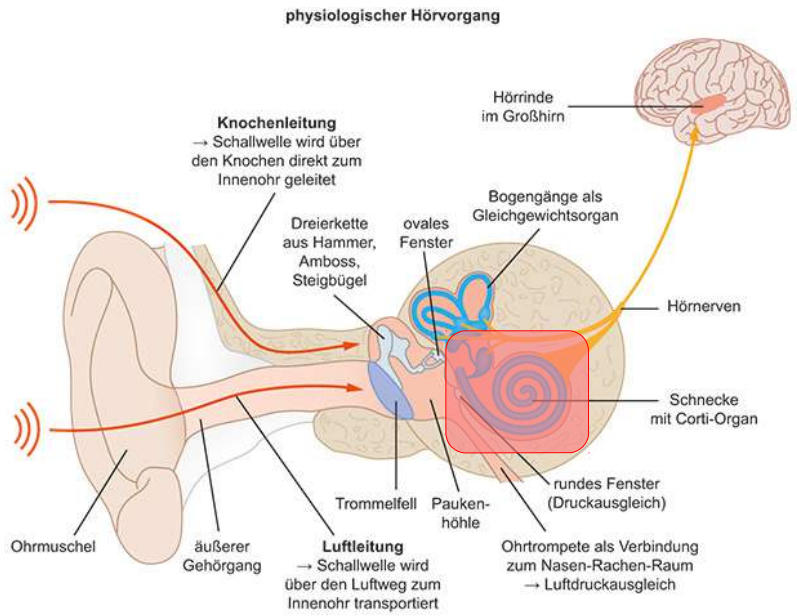
- Übungen zum besseren Luftdruckausgleich zwischen Nase/Ohr

- Hörgeräteversorgung

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Organische Hörstörungen
-Schallempfindungsstörung-

Innenohr
(Cochlea)



<u>Mögliche Ursachen</u>

- angeborene Innenohrschwerhörigkeit (isoliert oder im Rahmen eines Syndroms)

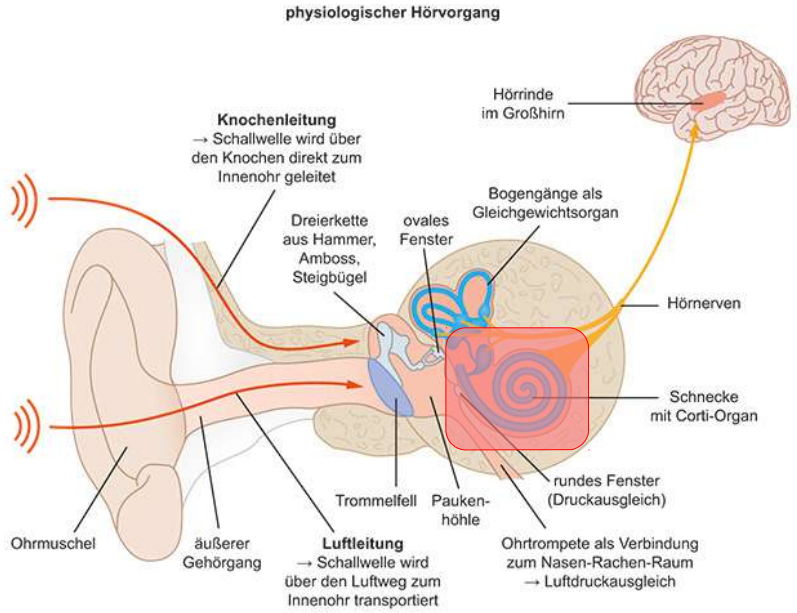
- Knall-/Lärmtrauma

- Entzündungen

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Organische Hörstörungen
-Schallempfindungsstörung-

Innenohr
(Cochlea)



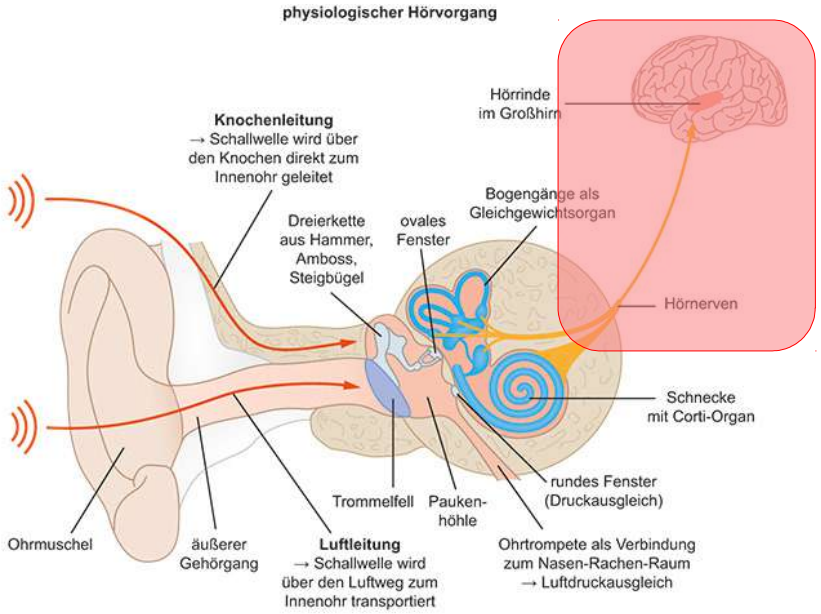
<u>Mögliche Therapie</u>

- Hörgeräteversorgung
- Hörtraining
- Medikamente (selten)

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Hörverarbeitungsstörungen (AVWS)

Hörnerven, Hörzentren im Gehirn



<u>Mögliche Ursachen</u>

- neurologischer Genese
  z.B. bei Hirnschädigungen

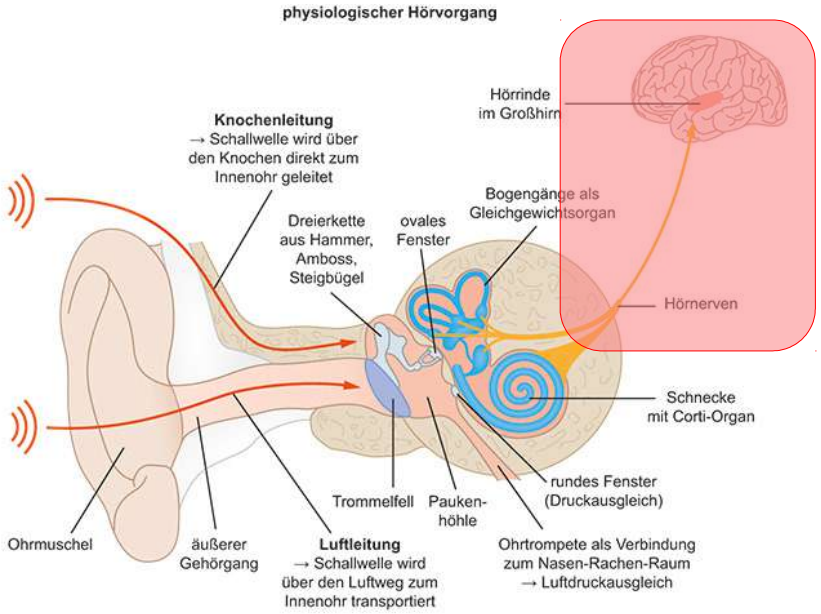
- chronische organische Hörstörungen
  z.B. Paukenerguss

-Umwelteinflüsse
  z.B. zu starker Medienkonsum,
  zu wenig Kommunikation

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Hörverarbeitungsstörungen (AVWS)

Hörnerven, Hörzentren im Gehirn



<u>Mögliche Therapie</u>

- spezielle Hörgeräteversorgung z.B. mittels FM-Anlage

- Hörtraining

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Diagnostik von Hörstörungen

- 1.) Untersuchungen des peripheren Hörorgans in Sichtbefund und Funktion

  - Ohruntersuchung durch den Arzt (äußeres Ohr, Trommelfellsichtbefund)

  - objektive Hörtests zur Überprüfung von…

    …Mittelohr: Tympanometrie, etc.

    …Innenohr: Otoakustische Emissionen (OAE), etc.

  - subjektive Hörtests zur Überprüfung von Ton- und Sprachverständnis mittels…

    …Stimmgabeltests (Weber-/Rinne-Versuch)

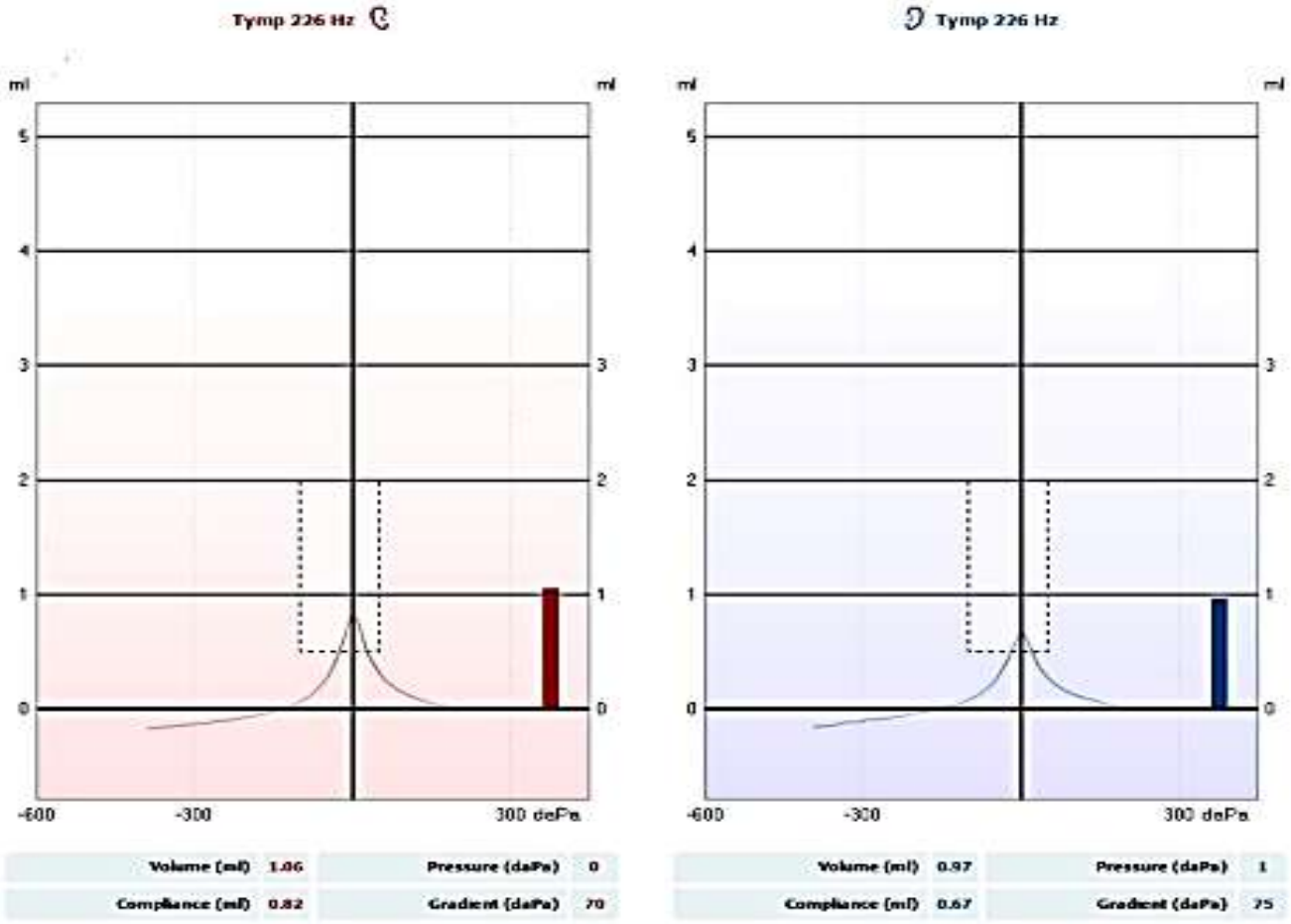
    …Tonaudiometrie

    …Sprachaudiometrie

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Diagnostik von Hörstörungen

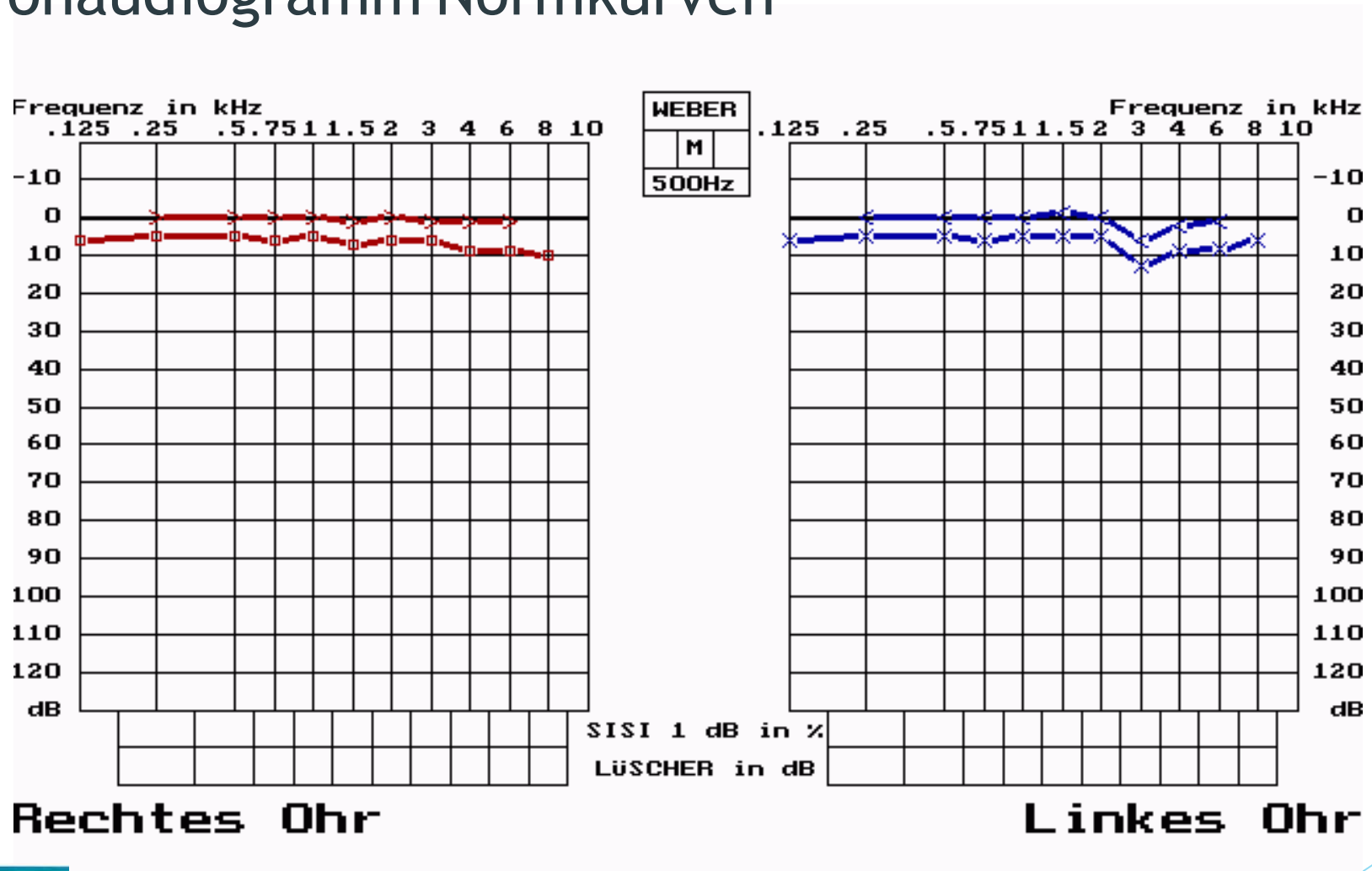
Tympanogramm Normkurven



© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Diagnostik von Hörstörungen

Tonaudiogramm Normkurven

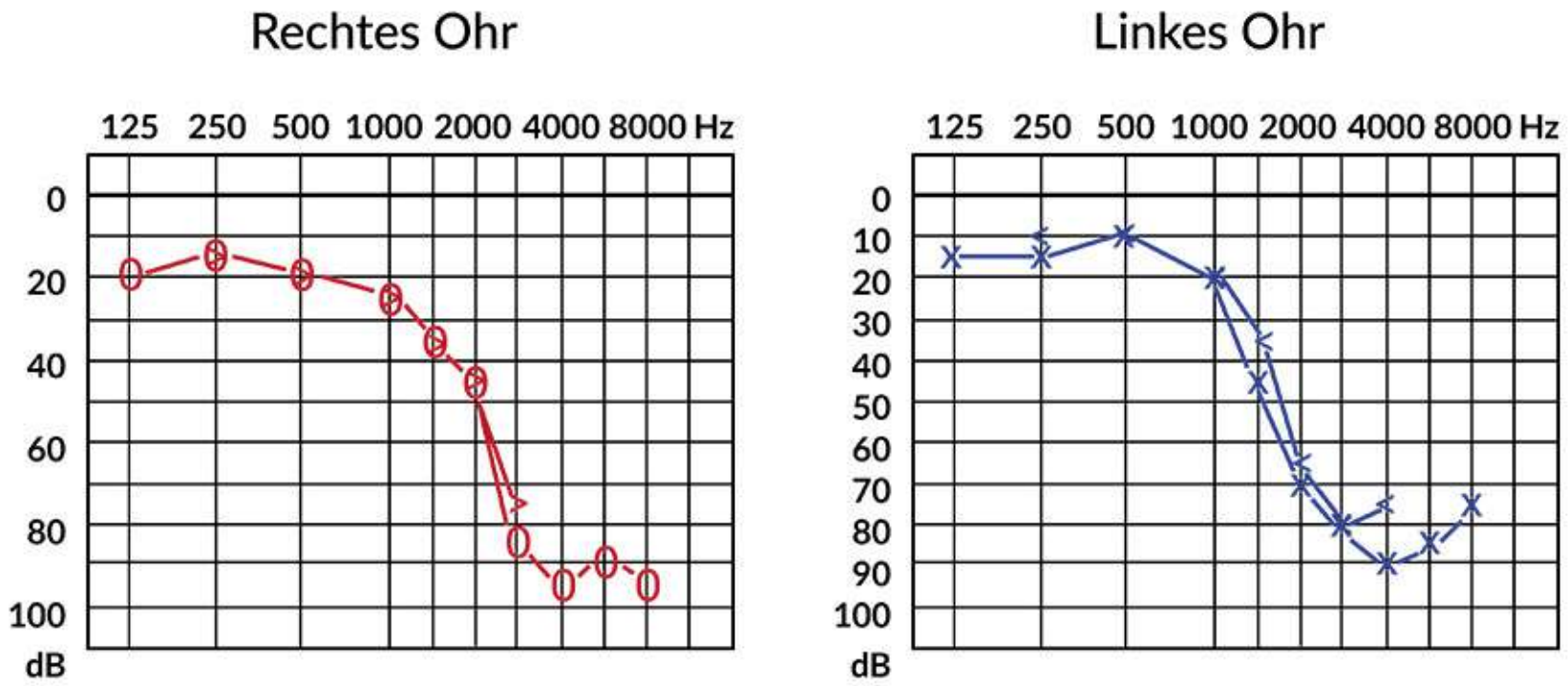


© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Diagnostik von Hörstörungen

Tonaudiogramm einer Hochtonschwerhörigkeit

z.B. angeborene Innenohrschwerhörigkeit

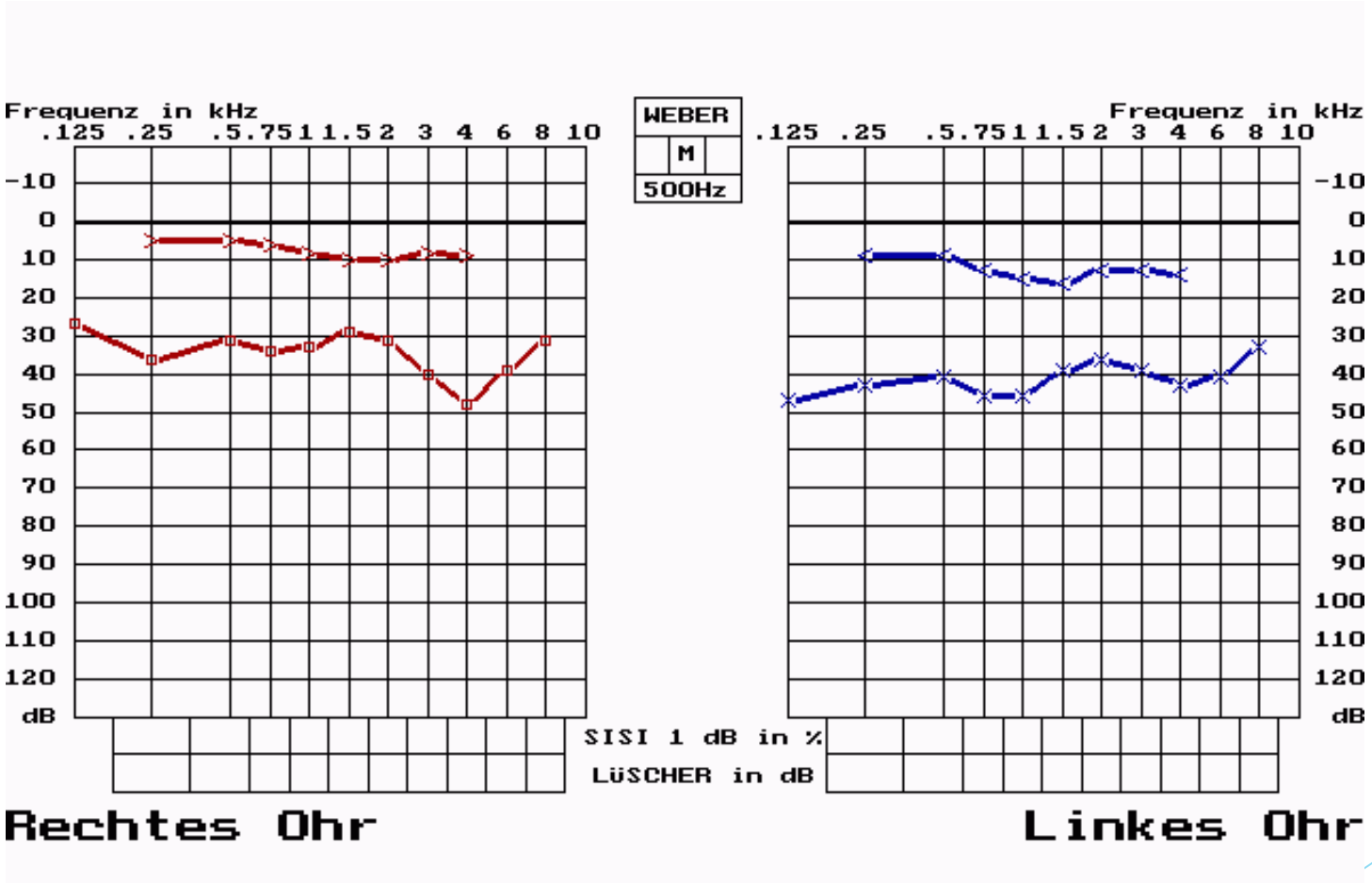


© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Diagnostik von Hörstörungen

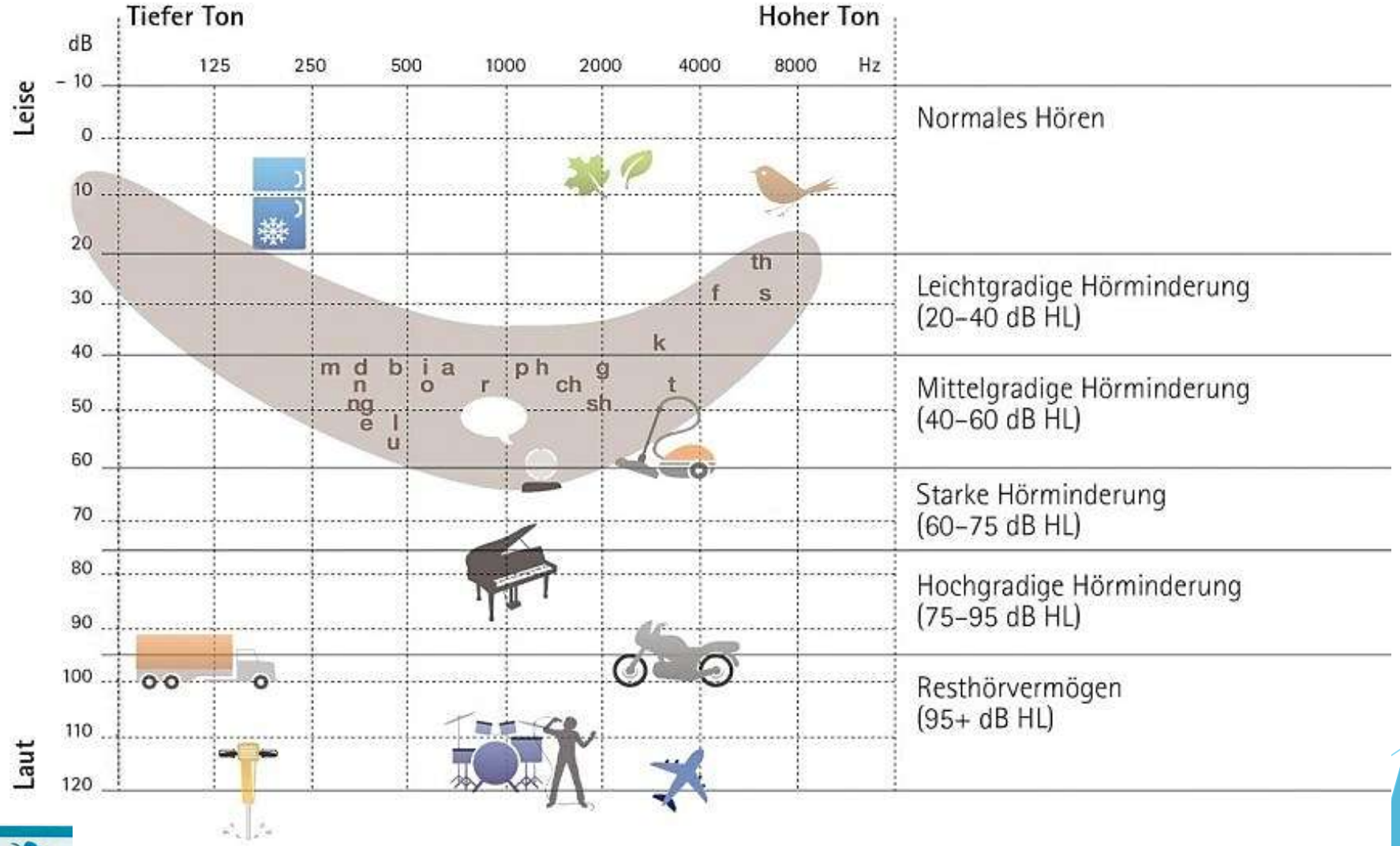
Tonaudiogramm einer Schallleitungsschwerhörigkeit

z.B. bei Paukenerguss



© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Die „Sprachbanane“



© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Diagnostik von Hörstörungen

- 2.) Untersuchungen der Hörverarbeitung (ab Vorschulalter)

-Heidelberger Vorschulscreening im Vorschulalter

(Fähigkeit des Reimens, Silbensegmentierung, Wortdifferenzierung, etc.)

-MAUS (Münchner Auditives Screening) im Grundschulalter

(Fähigkeit der Lautunterscheidung/-erkennung, Verstehen bei Störschall, etc.)

-Überprüfung der Hörmerkfähigkeit

-Überprüfung des Richtungshörens

-Überprüfung des dichotischen Hörens

-Tests der Zeitkomprimierten Sprache

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Diagnostik von Hörstörungen

Kinderaudiometrie – Mainzer Kindertisch

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

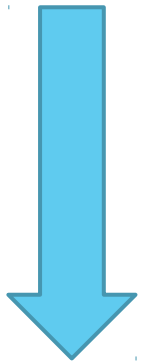
Diagnostik von Hörstörungen

Kinderaudiometrie – Mainzer Kindertisch

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Therapie von Hörstörungen

- Rangfolge muss beachtet werden!



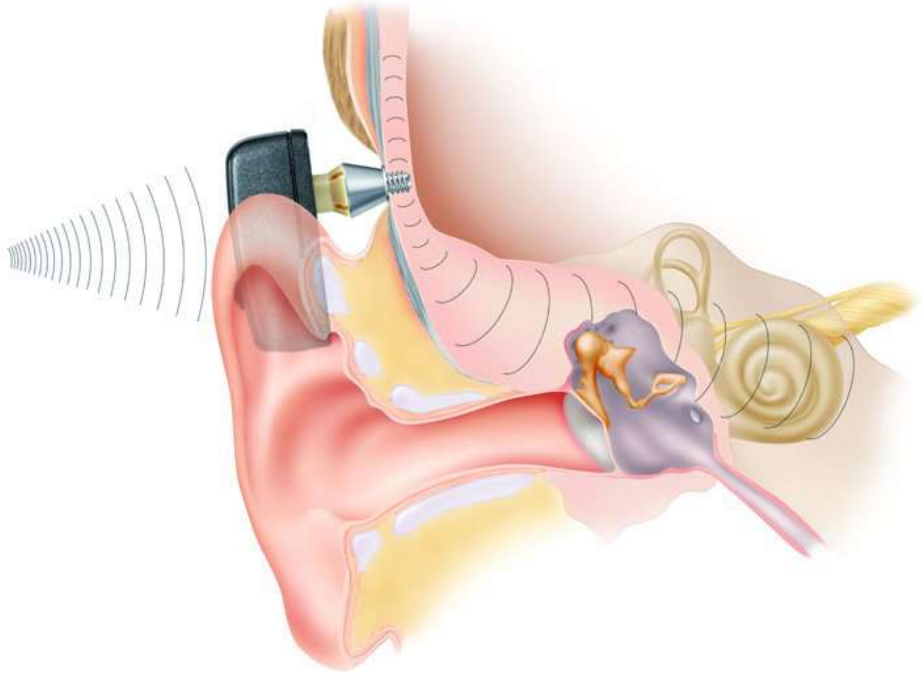
1. Therapie organischer Hörstörung
   (periphere Hörstörung)

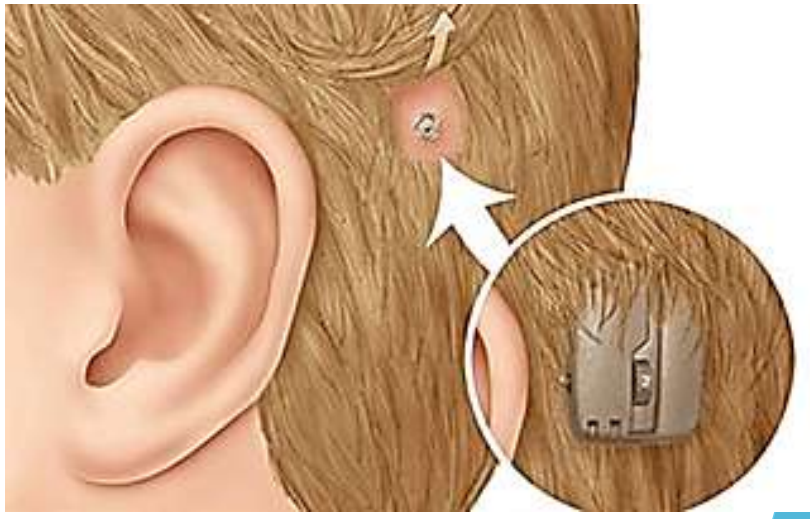
2. Therapie von Hörwahrnehmung und –verarbeitung
   (zentrale Hörstörung)

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Therapie organischer Hörstörungen mit Hörgeräten

bei Schallleitungsschwerhörigkeit
(Außen- und/oder Mittelohr betreffend)





knochenverankertes Hörgerät (BAHA)
- OP notwendig

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Therapie organischer Hörstörungen mit Hörgeräten

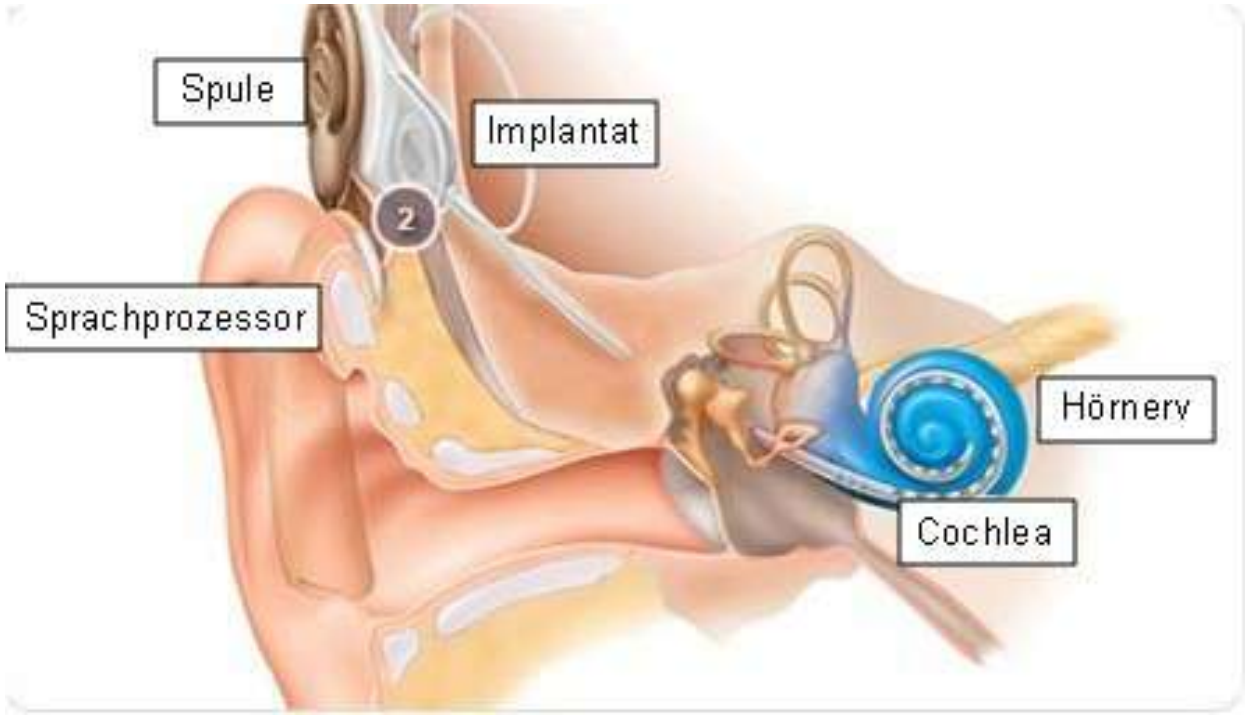
bei Schallempfindungsschwerhörigkeit
(Innenohr betreffend bei gering- bis hochgradiger SH)

Klassisches Hörgerät
- keine OP notwendig

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Therapie organischer Hörstörungen mit Hörgeräten

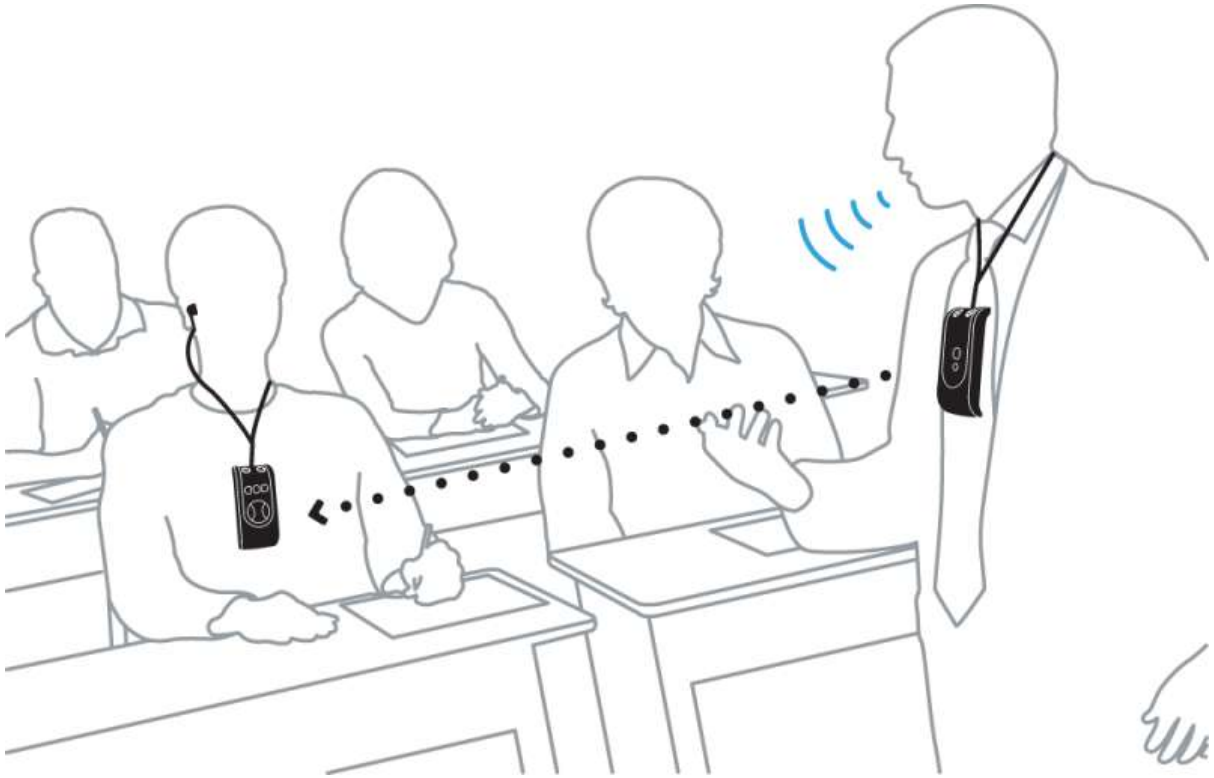
bei Schallempfindungsschwerhörigkeit
(Innenohr betreffend bei stark hochgradiger SH bis Taubheit)



Cochlea Implantat (CI)
- OP notwendig

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Therapie von Hörverarbeitungsstörungen mithilfe einer FM-Anlage



- Hörverstärker und somit wichtiger Nutzschall sitzt direkt am Ohr
- ermöglicht Reduktion bzw. Ausblendung von Störschall
- gut für Gruppensituationen geeignet (Kita, Schule)

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Therapie von Hörverarbeitungsstörungen in Form von Hörtraining

- Zuhause und/oder im Rahmen einer Therapie (Logopädie, Ergotherapie, Heilpädagogik)
- Training von…
  - auditiver Aufmerksamkeit (Geschichte hören und Inhalt wiedergeben, bewusstes Lauschen, …)
  - Hörmerkfähigkeit (Spiele wie „Ich packe meinen Koffer“, Rhythmus nachklatschen …)
  - Geräuschlokalisation (klingelnden Wecker im Raum verstecken und suchen lassen, …)
  - Geräuschdifferenzierung (Unterscheiden von hohen/tiefen Tönen, Hörmemory, …)
  - auditiver Analyse (Signalwort aus Geschichte heraushören, Wortanalyse auf best. Laut, …)
  - auditiver Synthese (Silbenklatschen, …)
  - auditiver Ergänzung (Auslassen und Ergänzen bestimmter Laute im Wort, …)
  - Reimfähigkeit (Abzählverse, …)
  - Hörwahrnehmung bei Hintergrundgeräuschen (Wort verstehen während es raschelt, …)

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Praxisbeispiel

Hörwahrnehmungstrainer Audiva – Diagnostik und Therapie

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Offene Diskussion oder Fragen?

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf

Danke für Ihre auditive Aufmerksamkeit!

© Franziska Wollenberg - HNO Praxis für Sprach-, Stimm- und Hörstörungen Dr. Woltersdorf