

# Schalleitungsschwerhörigkeiten durch Tubenventilationsstörungen

Indikationen für konservative und operative  
Behandlungen

R. Schönweiler

[www.uksh.de/phoniatrie-luebeck](http://www.uksh.de/phoniatrie-luebeck)

[www.uksh.de/hoerzentrum-luebeck](http://www.uksh.de/hoerzentrum-luebeck)

## Inzidenzen von Schalleitungsschwerhörigkeiten durch Tubenventilationsstörungen

Publikationen mit peer-review-Verfahren 1981-2016:

- **ca. 20 %** sonst gesunder Kleinkinder:  
Malaysia 14%, Dänemark 15-20%, USA 21%, Niederlande 49%, Südafrika 75% (?)
- **48 %** sprachgestörter Kleinkinder:  
Schönweiler & Radü 1993, 1998
- **ca. 10 %** sonst gesunder Schulkinder:  
Hong-Kong 5%, Jamaika 5%, Kenia 6%, Griechenland 7%, Süd-Vietnam 7%, Südafrika (Schwarze) 8%, Kanada (Inuit/Eskimo) 21%, Tansania 3-9%, Saudi-Arabien 6-11%, Nigeria 21%, Großbritannien 10-27%, Kuwait 30% (?), Schlesw-Holst. 7,5 %

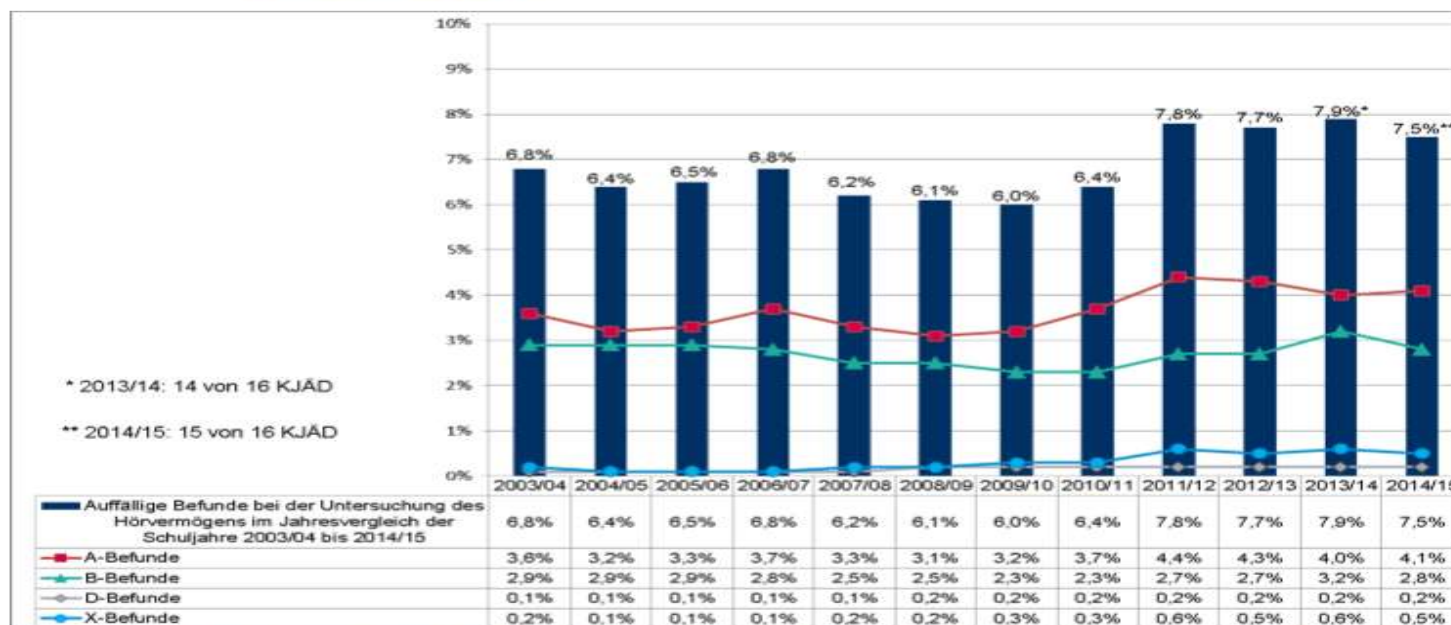
## Inzidenzen von Schalleitungsschwerhörigkeiten durch Tubenventilationsstörungen

Political Map of the World



## Inzidenzen aller Schwerhörigkeiten $\geq 30$ dB bei 2 von 6 Prüffrequenzen ein oder beidseitig gemessen bei den Schuleingangsuntersuchungen

Abbildung 12 Herabsetzung des Hörvermögens in Schleswig-Holstein seit dem Schuljahr 2003/04



Darstellung erfolgt nach Schuljahren und zeigt den prozentualen Anteil des schulärztlichen Untersuchungsbefundes „Herabsetzung des Hörvermögens“.

Definition: Kinder, die bei der Untersuchung mit einem Audiometer unter Benutzung von Kopfhörern mit Schallschutzkappen bei einer Lautstärke von 30 dB mindestens zwei der sechs geprüften Frequenzen auf einem Ohr oder beiden Ohren nicht wahrnehmen.

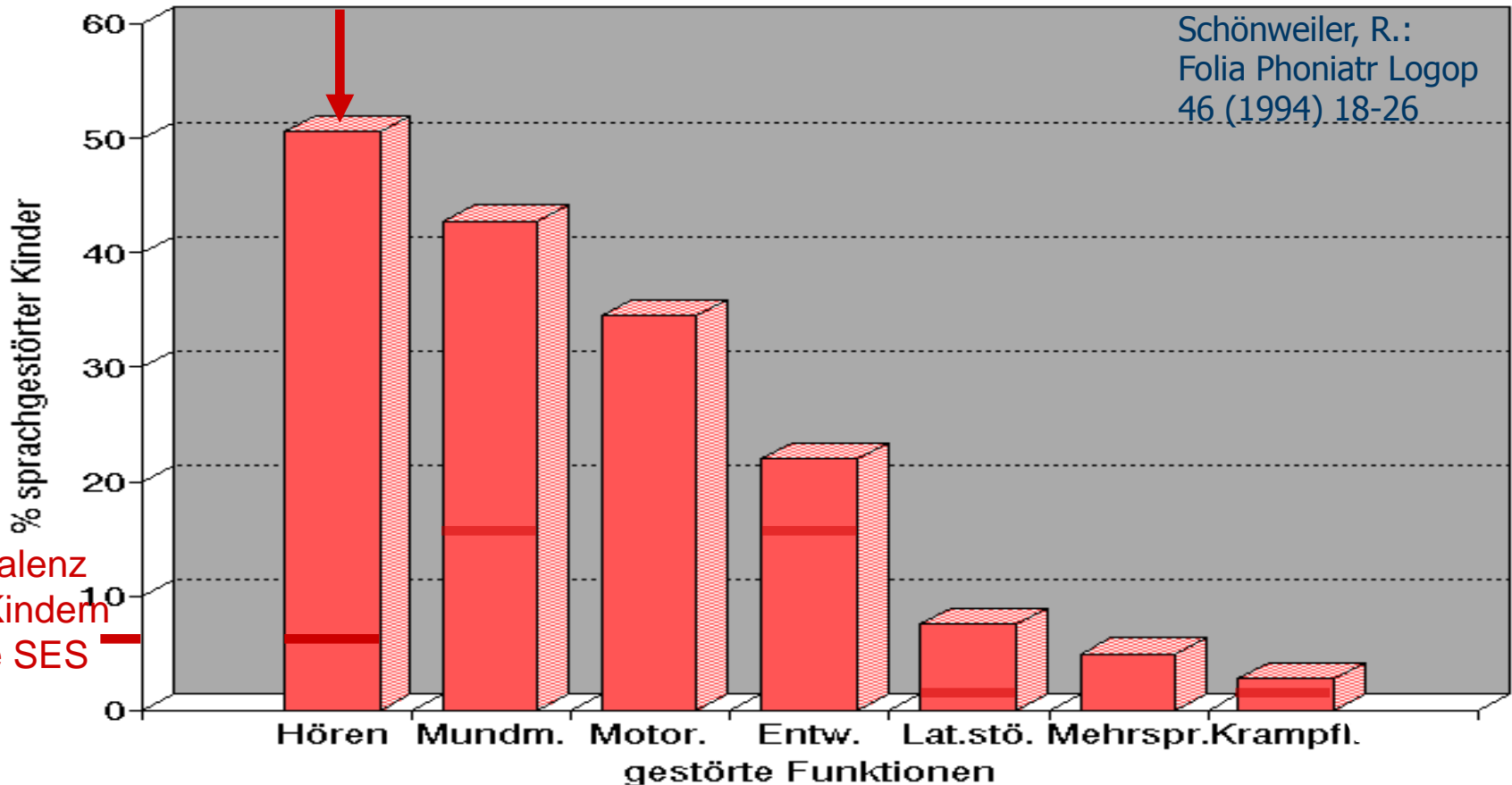
A = Auffälliger Befund, bei dem erstmals oder erneut eine Arztüberweisung veranlasst werden muss.

B = Auffälliger Befund, dessen Behandlung ausreichend durchgeführt wird oder bereits eingeleitet ist.

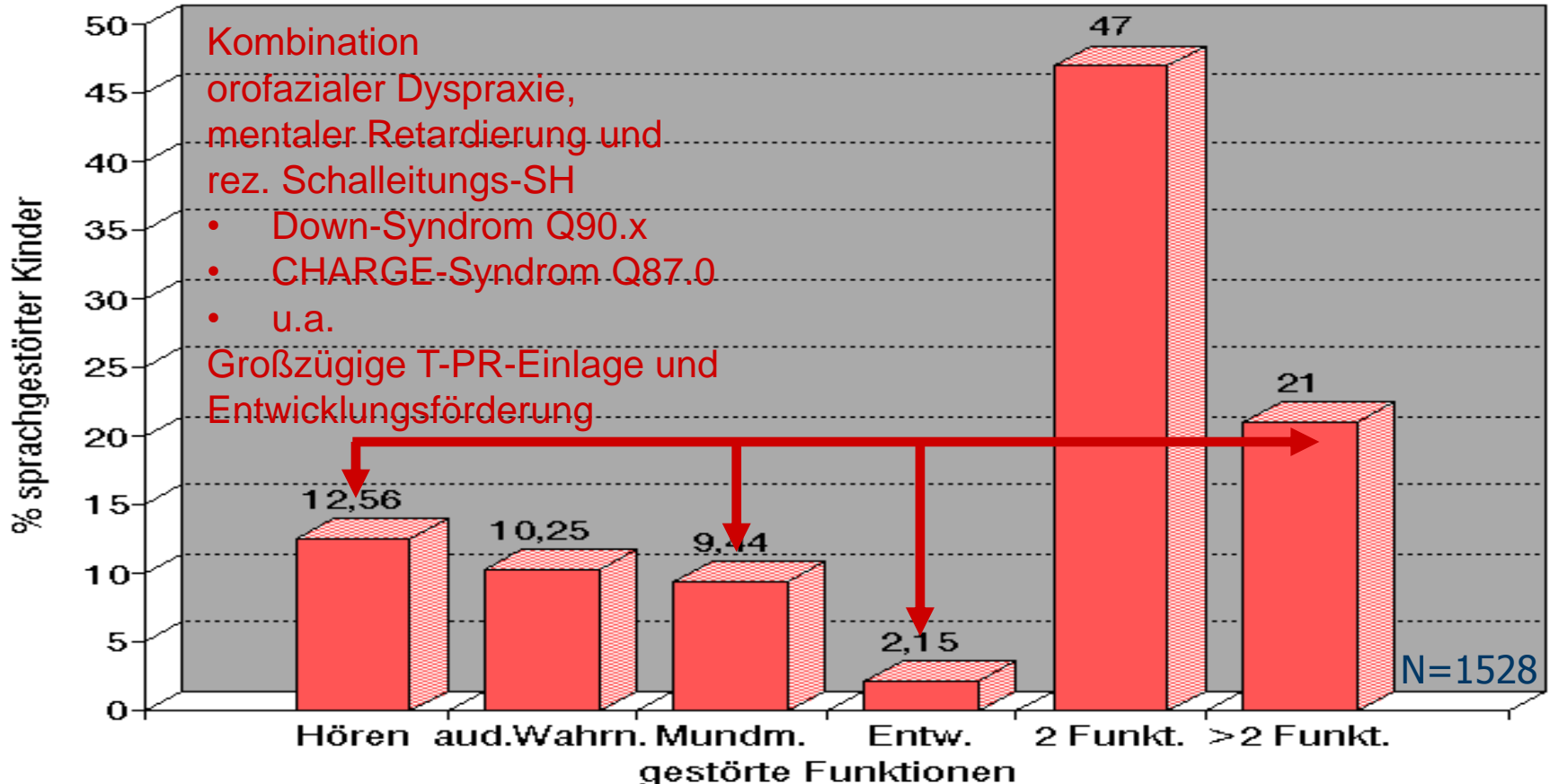
X = ohrenärztlich nachgewiesene, nicht mehr behandlungsbedürftige oder -fähige Befunde, die nicht unter D fallen – auch einseitige Taubheit, wenn Kommunikation über Sprache unauffällig ist.

D = Kinder, die gehörlos sind oder denen eine sprachliche Verständigung über das Gehör nur mit Hörhilfen möglich ist.

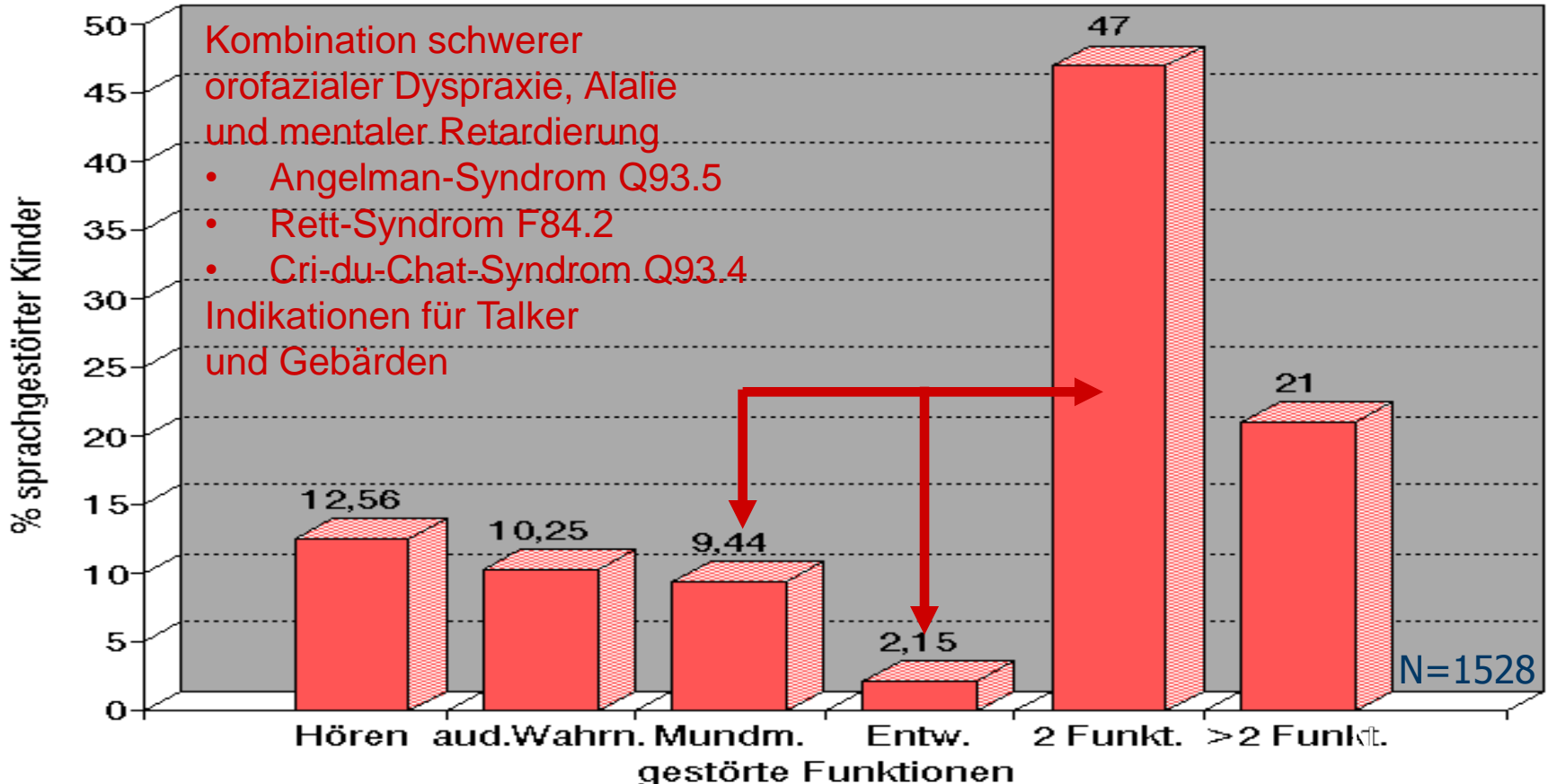
# Inzidenzen/Prävalenzen von Komorbiditäten bei Kindern mit SES



# Inzidenzen/Prävalenzen von Kombinationen der Komorbiditäten für SES



# Inzidenzen/Prävalenzen von Kombinationen der Komorbiditäten SES



## Zusammenhang zwischen Schalleitungs-SH und Sprachentwicklung? Banal oder besorgniserregend?

	Klassische Lehrmeinung zu Sprachentwicklungsstörungen		
Auf dem <b>besseren</b> Ohr	0-20 dB	„Normalhörigkeit“ <b>nie*</b>	} Tuben- ventilations- störungen
	16-25 dB	„Minimale Schwerhörigkeit“ <b>nie*</b>	
	21-30 dB	„Geringgradige Schwerhörigkeit“ <b>nie*</b>	
	31-60 dB	„Mittelgradige Schwerhörigkeit“ <b>droht</b>	
	61-90 dB	„Hochgradige Schwerhörigkeit“ <b>immer</b>	
	>90 dB	„Resthörigkeit“ <b>immer</b>	
	>30 dB	„Unilaterale Schwerhörigkeit“ <b>nie*</b>	
	*Stimmt das auch für Kinder, d.h. wirklich banal?		



## ASHA-Metaanalyse, Casby (2001)

Quelle: Am J Speech Lang Pathol 10 (2001) 65-80

- 22 prospektive Studien:  
u.a. Teele et al., Lous et al., Pearce et al., Wallace et al., Wright et al., Zielhuis et al., Schilder et al., Roberts et al., Friel-Patti et al., Paradise et al.
- Berechnete Effektgröße E:  
Standardabweichung der Testgruppe zur Vergleichsgruppe  
>-0,2 kein, <=-0,2 schwacher, <=-0,5 mittlerer, <=-0,8 großer Effekt

Ergebnisse:

- Global: Mittl.  $E = -0,07$  (95%-CI=0,06-0,10),  
d.h. **keine Auswirkungen**
- Rezeptiv: Mittl.  $E = -0,16$  (95%-CI=-0,23-0,10), d.h. **keine A.**
- Expressiv: Mittl.  $E = -0,23$  (95%-CI=-0,30-0,16), d.h. **schwache Auswirkung**
- 64 weitere Studien mit  $E \leq -0,50$  wären nötig, um diese Aussage in Frage zu stellen

## Review von Northern & Downs (2002)

Quelle: Northern JL & Downs MP: Hearing in children, 5. Aufl., Lippincott, Baltimore (2002): 80-84

- Frage: Auswirkungen von SOM/OME auf die Sprachentwicklung bei Alter <4 Jahren
- 9 Arbeitsgruppen eingeschlossen (Fallkontroll-, Querschnitts- und Kohortenstudien)

Ergebnis:

- Mehrheit der Studien wies *leichten Zusammenhang* (mild association) nach: Teele et al., Boston; Friel-Patti et al., Dallas; Gravel/Ruben et al., N.Y.)

## Cochrane-Review, Butler et al. (2004)

### Quellen:

1. Cochrane Library (<http://www.cochrane-ent.org/page11.html>)
  2. Child Care, Health & Developm 29 (2003) 425-432
- Fragen:
    1. Verbessert eine frühe Einlage von Paukenröhrchen bei SOM die Sprachentwicklung gegenüber einer 6-12 Monate späteren Einlage?
    2. Ist ein Screening für SOM sinnvoll
  - Data pooling, 3 Studien (randomisiert und kontrolliert):  
Zielhuis et al. (1989), Rovers et al. (2000), Paradise et al. (2001)
  - Ergebnis:  
Studien stützen sich *nicht* gegenseitig im Sinne einer Korrelation, d.h. **frühe PR ohne Vorteil** für die Sprachentwicklung  
Generelles Screening („Monitoring“) für SOM **ohne Vorteil**

## Metaanalyse von Roberts et al. (2004)

Quelle: Pediatrics 113 (2004) 238-248

- Data pooling, 14 prospekt. und/oder random. Kohortenstudien (1984-2001), Alter 1-5 Jahre: Teele et al., Pearce et al., Rach et al., Wallace et al., Friel-Patti & Finitzo, Roberts et al. (3x), Gravel & Wallace, Maw et al., Paradise et al.(2x), Rovers et al., Shriberg et al.
- Effektgröße Korrelationsstudien Pearson R:  
>-0,25 kein /geringer, <=-0,25 deutlicher, <=-0,5 mittlerer,  
<=-0,75 großer Effekt
- Effektgröße Gruppenvergleiche  
d = Standardabw. Testgruppe-Vergleichsgruppe:  
>-0,2 kein, <=-0,2 schwacher, <=-0,5 mittlerer, <=-0,8 großer Effekt

## Metaanalyse von Roberts et al. (2004)

Tests	Korrelationsstudien		Gruppenvergleiche	
	n	Ergebnis	n	Ergebnis
OME - SICD, PLS, Reynell rezept. 3	-		7	<b>d = -0,25 (+)</b>
Hörverl. - SICD, PLS rezept.	3	<b>R = -0,17 (+)</b>		keine Studien
Hörverl. - SICD, PLS express.	3	-	6	<b>d = -0,24 (+)</b>
Hörverl. - SICD, PLS express.	3	<b>R = -0,30 (+)</b>		keine Studien
OME - PPVT („Peabody“) rezept. 4	-		4	-
OME - PPVT („Peabody“) express.	3	-		keine Studien
OME - Satzlänge	3	-		keine Studien
OME - Sprechalter	keine Studien		3	-

## Vote-counting-Reviews

Zusammenhang Schalleitungsschwerhörigkeit nachweisbar

+ = ja, - = nein

Haggart & Hughes (1991)

retrospektiv n=10 (1978-1986):

$\Sigma = 9+, 1-$

prospektiv n=8 (1969-1988):

$\Sigma = 5+, 1-$

Stool et al. (1994), n=18:

$\Sigma = 4+, 14-$

Lous et al. (1995), n=37.

$\Sigma = 25+, 12-$

Eigener Review, n=49 (1992-2008):  $\Sigma = 26+, 23-$

## Kritik *aller* Review-Autoren

### Klassifizierung der Studiengruppen

- **Pneumatische Otoskopie** statt Ohrmikroskopie
- Klassifikation der Gruppen nach **Impedanzbefunden**
- Roberts et al. und Paradise et al. ermittelten zwar den **Hörverlust**, verwendeten ihn aber nicht für die Klassifikation
- Paradise et al.: **Vermischung der Gruppen** „Früh-“ und „Spätbehandlung“ mit Paukenröhrchen
- **Dauer** der SOM-Episoden meist nicht protokolliert
- Soziale/kognitive **Randbedingungen** nicht kontrolliert
- HNO-Therapie +/- Sprachtherapie +/- deren Effekte **nicht berücksichtigt**

## Kritik *aller* Review-Autoren Methodik, Messung der Effekte

- Zu geringe **Patientenzahlen**
- Sprachliche Ebenen nur mit **Screeningtests** oder **Entwicklungsskalen** untersucht, z.B. PPVT, PLS, Reynell-Skalen
- **Kein** Lautbefund, d.h. Effekte auf phonetisch-phonologische Ebene nicht getestet
- Effekte beim **individuellem** Störungsspektrum eines jeden Studienteilnehmers nicht untersucht

### Fazit der Kritik:

Ein wissenschaftlich fehlender Nachweis eines Zusammenhangs bedeutet nicht, dass es ihn nicht gibt!

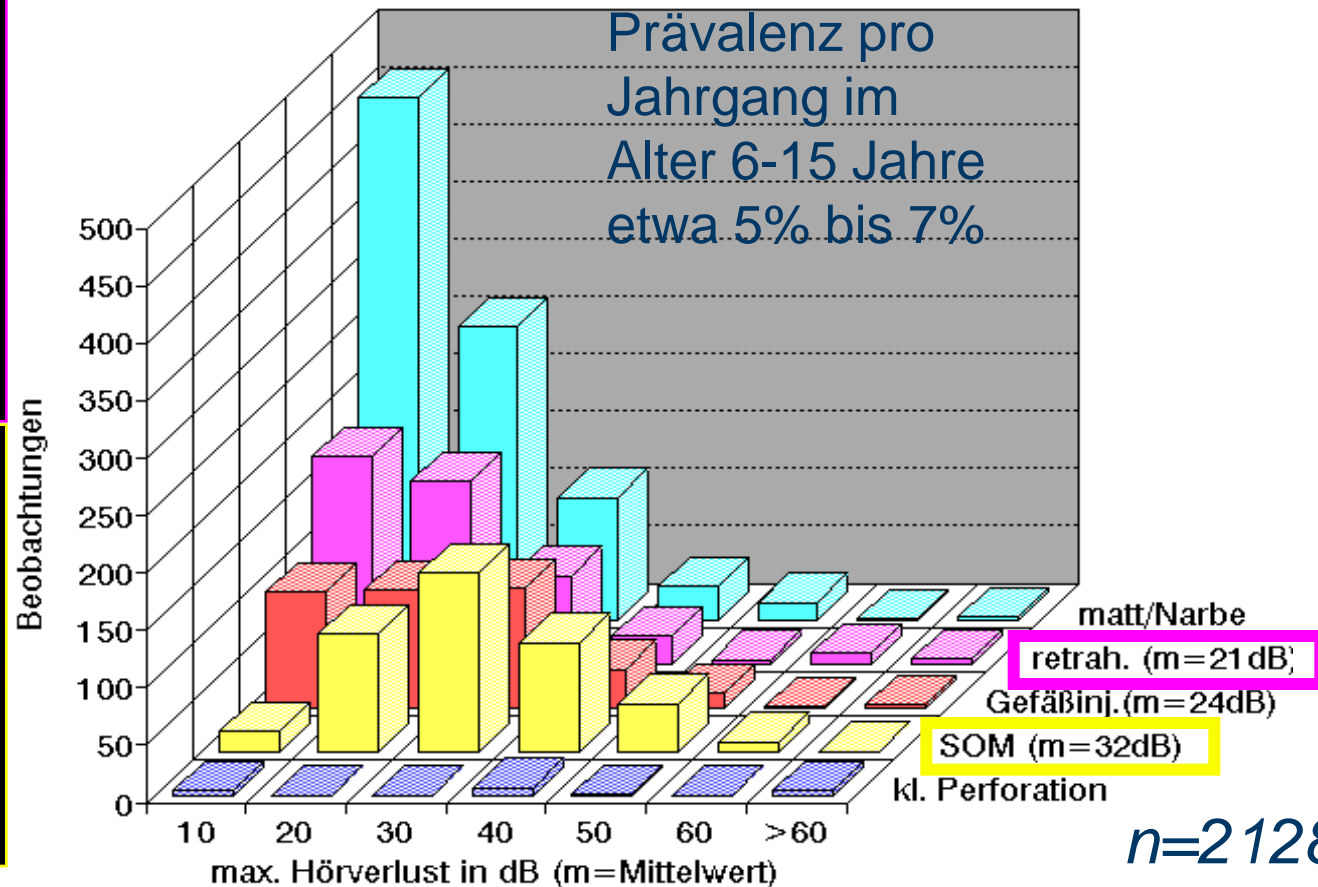


# Hörverlust bei erworbenen schwankenden Schalleitungsschwerhörigkeiten

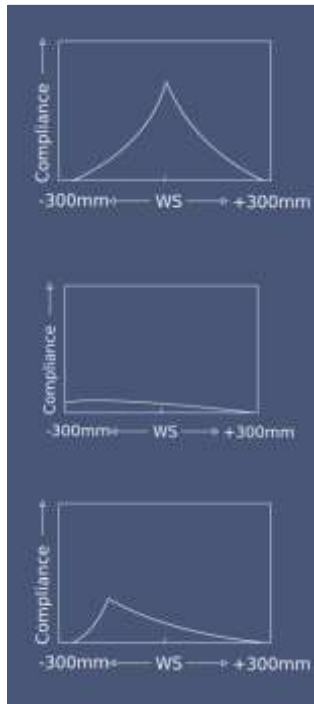
Residuen bisheriger Mittelohrentzündungen



Muköse Otitis media („Paukenerguss“)



# Hörverlust und Mittelohrimpedanz

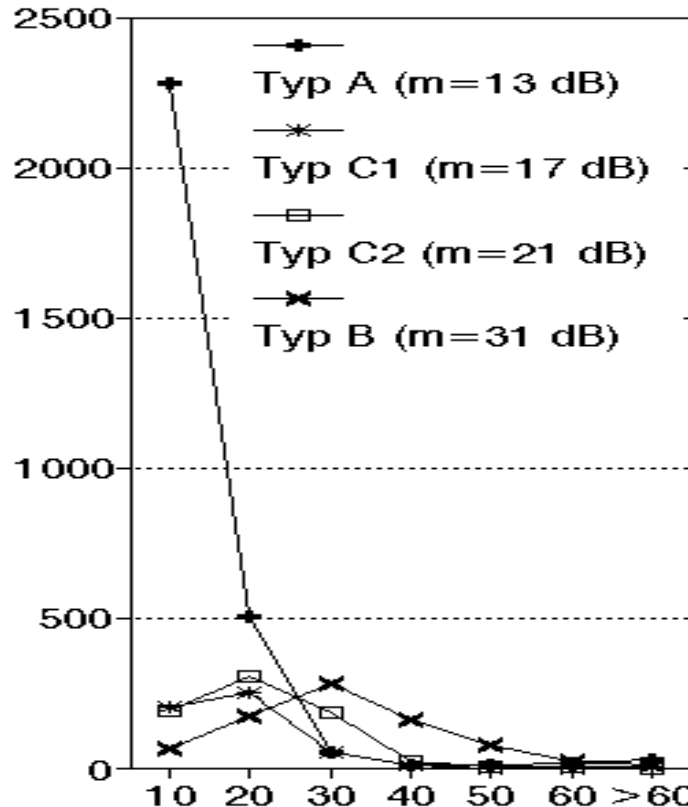


Typ A

Typ B

Typ C2

Beobachtungen



Typ A: 0-50 daPa

Typ B: flacher

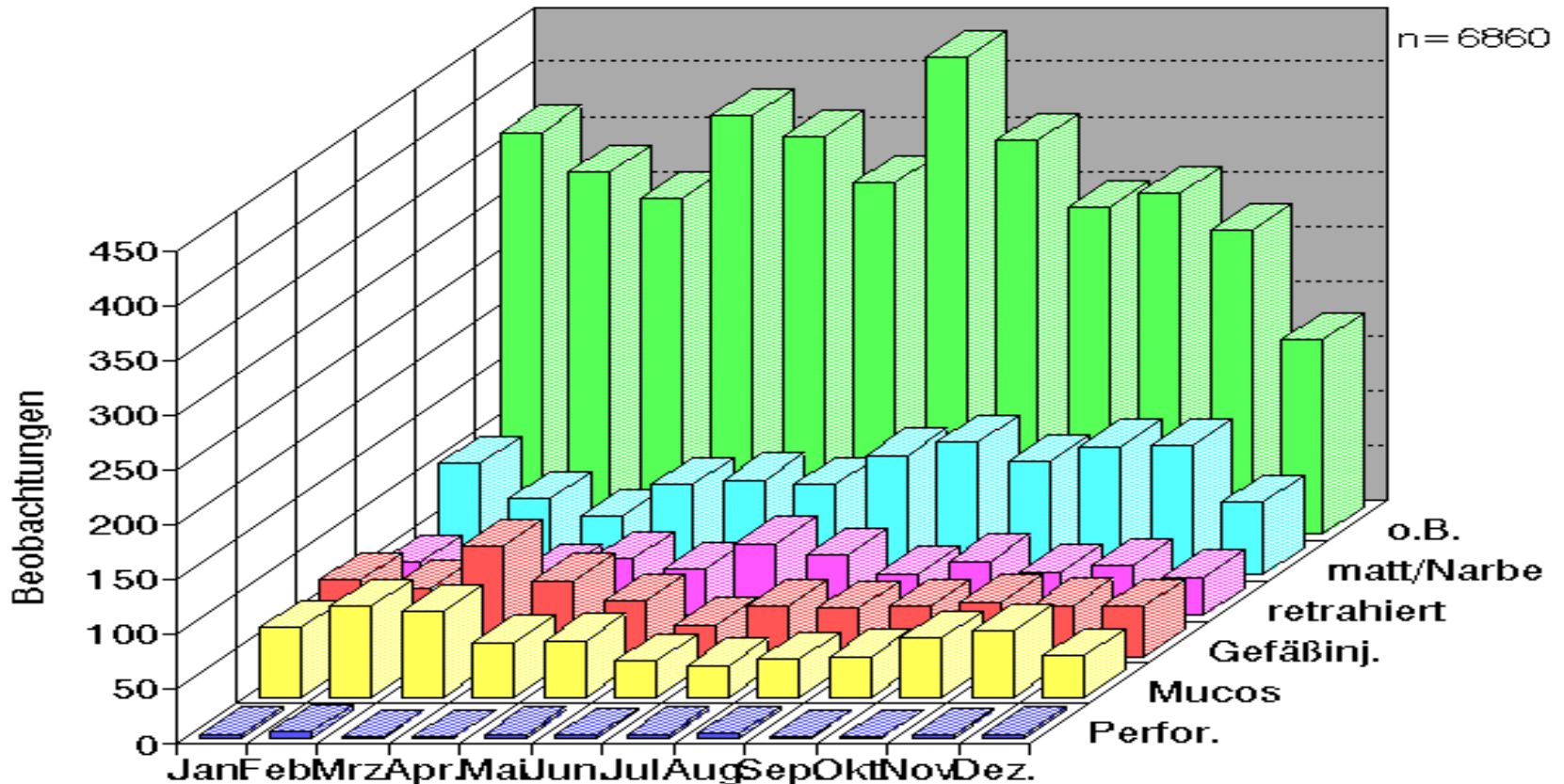
Kurvenverlauf

Typ C1: 50-150 daPa

Typ C2: >150 daPa



# „Paukenergüsse“ - ein „Ganzjahresproblem“, vermindert die „Jahreshörbilanz“

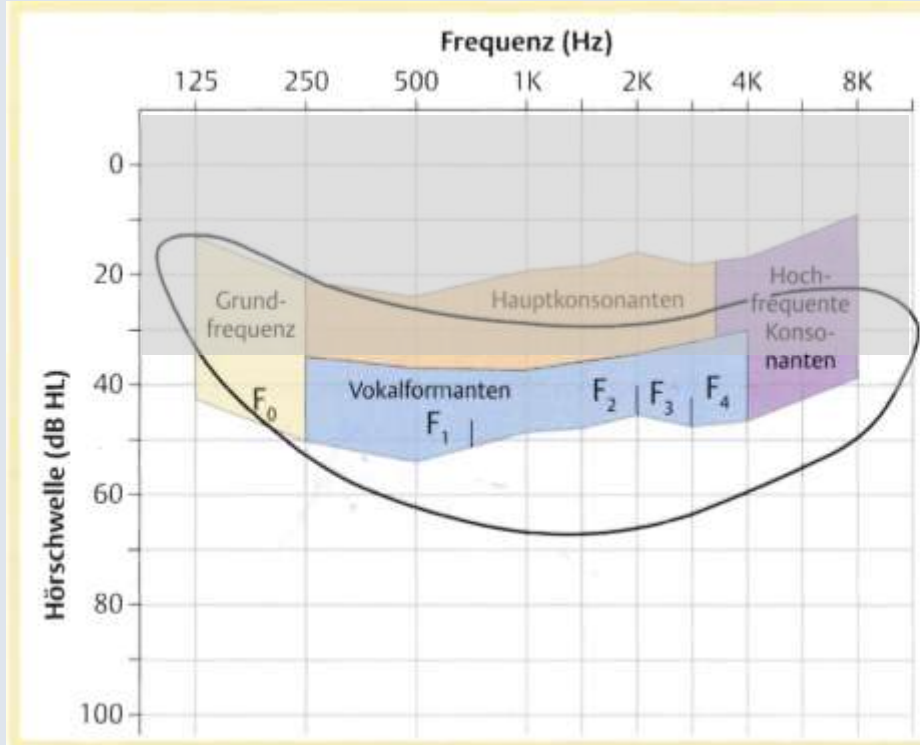


57% "o.B.", 43% "matt" bis "Perfor." bei Kindern ohne Paukenröhrchen

# Erworbene Schalleitungsschwerhörigkeiten Praktische Auswirkungen des Hörverlusts

Fant 1959  
vs.  
Steffens 2016:

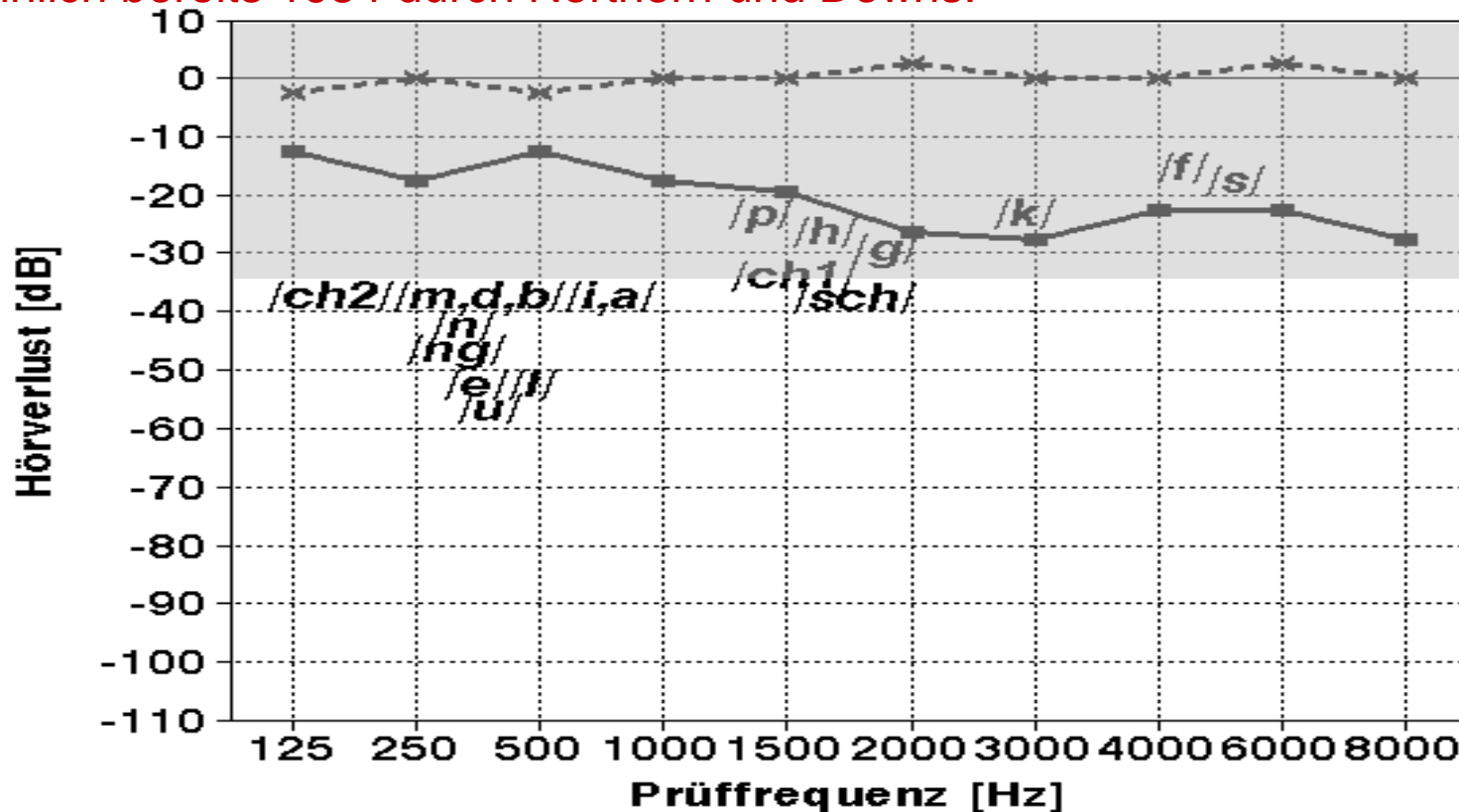
57 Jahre lang  
Banalisierung  
geringgradiger  
Hörverluste!



**Abb. 1** Korrektes Sprachpegelfeld für normallaute fließende Sprache (Leq 65 dB SPL, 1 m Abstand zum Sprecher) und überlagerte „Sprachbanane“ nach Fant. Die Pegel der „Sprachbanane“ sind zu hoch und führen zu einer kritisch falschen, weil zu guten Bewertung der Hörbarkeit.

# Erworbene Schalleitungsschwerhörigkeiten Praktische Auswirkungen des Hörverlusts

Ähnlich bereits 1984 durch Northern und Downs:

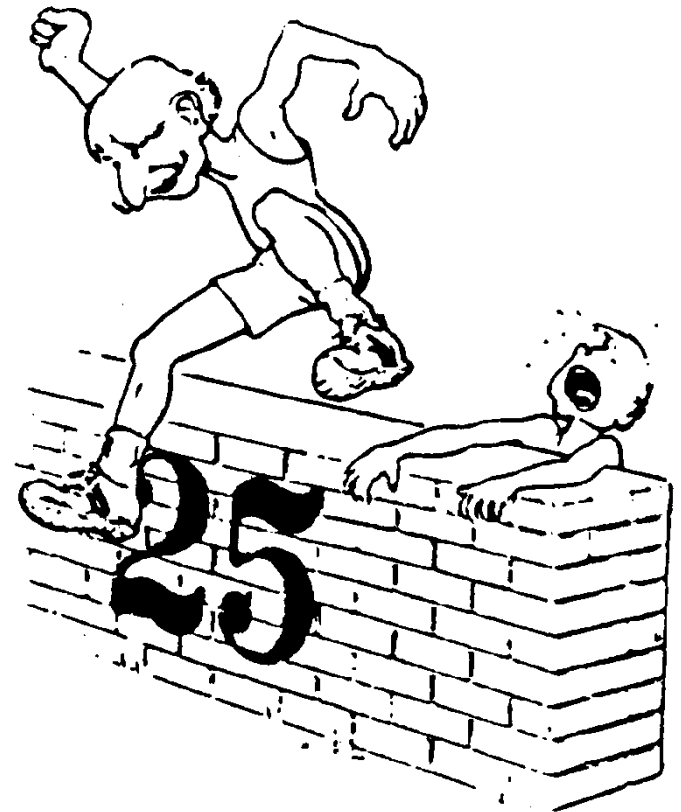
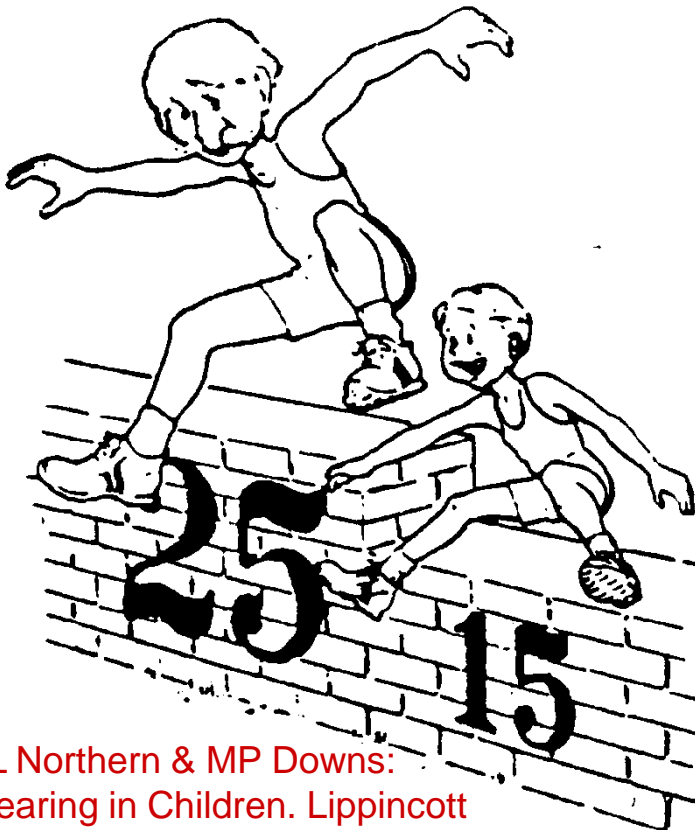


## Auswirkungen auf die Sprachentwicklung

1. **Phonologische** Ebene: Fehlwahrnehmung von Sprachlauten, Verwechslung ähnlicher Sprachlaute
2. **Lexikalische** Ebene: Mangelnde Konstanz und Signalqualität des Sprachangebot aus räumlicher Entfernung zum Kind
3. **Grammatikalische** Ebene, z.B. Morphologie: zu leises Angebot unbetonter Endsilben, gestörte Regelbildung
4. **Semantische und pragmatische** Ebene: fehlerhafte Wahrnehmung des Kontextes

# Erworbene Schalleitungsschwerhörigkeiten

## Praktische Auswirkungen des Hörverlusts

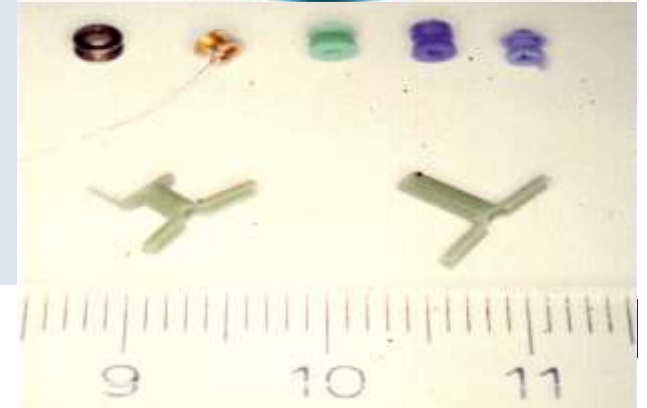
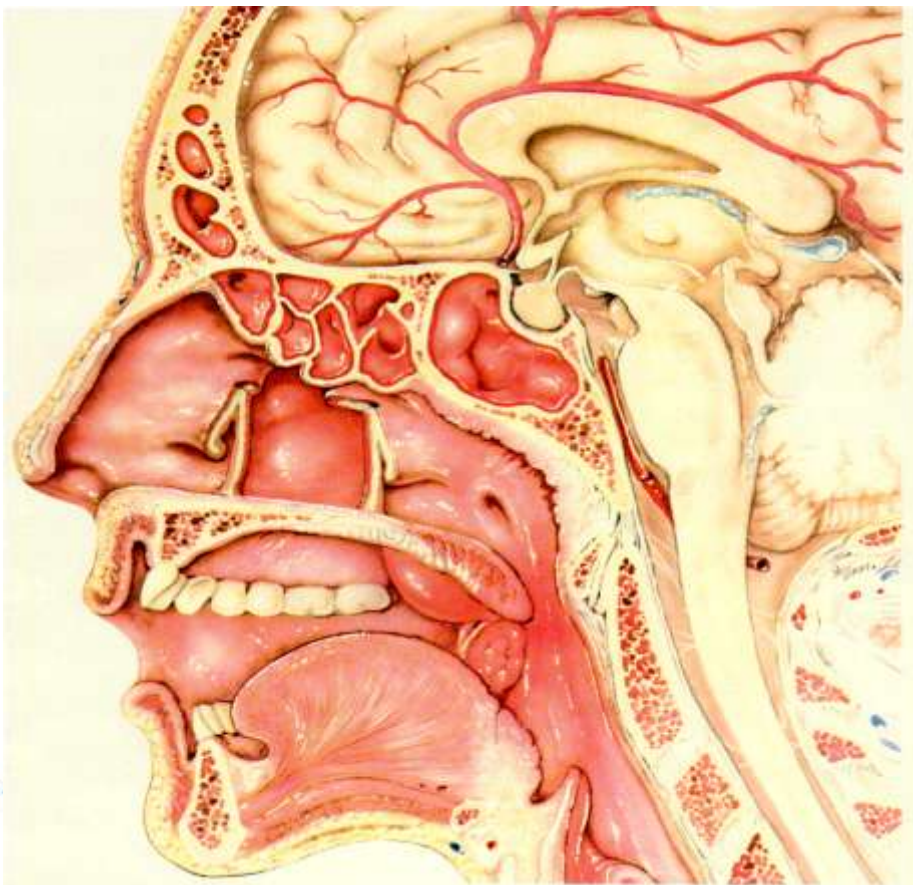


JL Northern & MP Downs:  
Hearing in Children. Lippincott  
Williams & Winkins, 2002

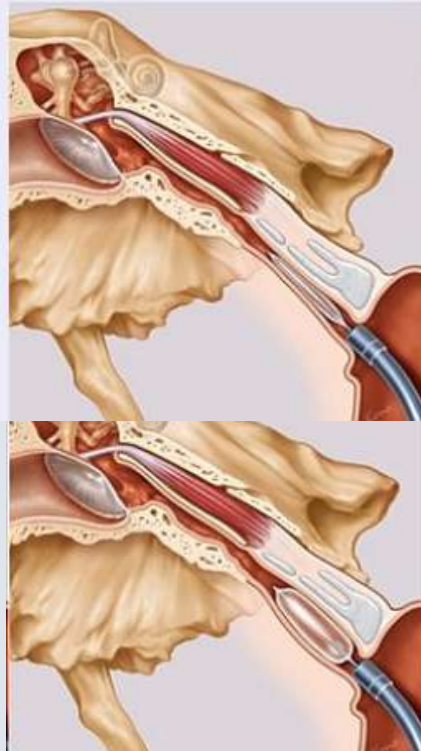
WHAT IS HEARING LOSS?



# Erworbene Schalleitungsschwerhörigkeiten „Erfolgsgarantie“ nur mit operativer Therapie



## Tubendilatation: eine empfehlenswerte Alternative?



Die Dilatation wird über einen Zeitraum von 2 Minuten und einem Druck von 10 Bar empfohlen.



## Tubendilatation: eine empfehlenswerte Alternative?

### Erwachsene

- Ergebnis erscheint erst nach einer Zeit von bis zu 8 Wochen post-op
- Bei 167 nachuntersuchten Patienten (295 Tubendilatationen) waren nach 2 Monaten 80% der Patienten zufrieden, 231/295 Tubenscores hatten sich verbessert.
- Nach 12 Monaten gaben 87% von 53 nachuntersuchten Patienten eine Verbesserung der Beschwerden an

### Kinder

- Nur „ausreichende“ Erfahrungen für Kinder unter 12 Jahren
- Evaluierung für Kinder ist im Gange
- Aktuelle Leitlinie Seromukotympanon: keine positive Empfehlung!

**US “Clinical practice guideline”, 5. Mai 2004, Am Acad Family Physicians, Am Acad Otolaryngol Head Neck Surg, Am Acad Pediatrics: Pediatrics 113 (2004) 1412-29**

- Kinder **ohne** Risiko\* für Sprachstörungen und Lernstörungen:
  - 3 Monate “watchful waiting”
  - Operative Eingriffe erst, wenn SOM >4 Monate mit Hörverlust
- Kindern **mit** Risiko\* für oder manifesten Sprachstörungen und Lernstörungen:
  - **Zeitigere** (“more promptly”) **Untersuchungen** des Hören, Sprechens, der Sprache und des Therapiebedarfs
  - **zeitigere operative** Behandlung
  - auch **unabhängig vom Hörverlust!**

\* **Permanente Hörverluste** sowie Liste mit weiteren Komorbiditäten

## Clinical practice guideline: Tympanostomy tubes in children

Otolaryngol Head Neck Surg. 2013 Jul;149

(1 Suppl):S1-35. doi: 10.1177/0194599813487302

1. clinicians should **not** perform tympanostomy tube insertion in children with a **single episode** of otitis media with effusion (OME) of less than 3 months' duration;
2. clinicians should obtain an **age-appropriate hearing test** if OME persists for 3 months or longer (chronic OME) **or prior to surgery** ...;
3. ...
4. clinicians should reevaluate, at **3- to 6-month intervals**, children with chronic OME **who did not receive** tympanostomy tubes until the effusion is no longer present, ...
5. ...
6. ...
7. clinicians should determine if a child with recurrent AOM or with OME of any duration **is at increased risk for speech, language, or learning problems** from otitis media because of baseline **sensory, physical, cognitive, or behavioral factors**;
8. ...
9. clinicians should **not** encourage **routine, prophylactic water precautions** (use of earplugs, headbands; avoidance of swimming or water sports) ...



# AWMF-Leitlinie 049/010 S2k 2013 („e.V.“ ohne staatl. Mandat)

publiziert bei:	
-----------------	--

<b>AWMF-Register Nr.</b>	<b>049/010</b>	<b>Klasse:</b>	<b>S2k</b>
--------------------------	----------------	----------------	------------

## **Periphere Hörstörungen im Kindesalter** -Langfassung-

Herausgegeben von der  
Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie

## Leitlinie Seromukotympanon (ICD 10: H65.2/H65.3) AWMF-Register Nr. 017/004 Klasse: S2, Oktober 2018

### Empfehlungen:

- Kinder mit Paukenerguss bei einem **erhöhten Risiko** von Sprech-, Sprach- oder Lernproblemen sollten identifiziert, behandelt und engmaschig kontrolliert werden. (ja 8/9)
- Bei Kindern mit **Verdacht** auf Paukenerguss sollten anamnestisch erfasst werden: mögliche Ursachen, Dauer und Ausmaß der Hörstörung, Risikofaktoren wie Fehlbildungen und Folgen, insbesondere **Sprech-, Sprach-, Lernprobleme und Entwicklungsstörungen**. (ja 9/9)
- Familienangehörige von Kindern mit persistierendem bilateralem Paukenerguss und begleitendem Hörverlust sollten über den **Einfluss des Hörens auf die Entwicklung des Sprach- und Sprechvermögens** aufgeklärt werden. ( ja 9/9)

## Leitlinie Seromukotympanon (ICD 10: H65.2/H65.3) AWMF-Register Nr. 017/004 Klasse: S2, Oktober 2018

- Bei Kindern mit Paukenerguss **ohne** zusätzliche Risikofaktoren (siehe oben) sollte ein Zeitraum von etwa 3 Monaten **abgewartet** werden, wobei vom Beginn des Ergusses oder bei unklarem Beginn seit dem Zeitpunkt der Diagnose gerechnet wird, bevor eine operative Intervention in Betracht gezogen wird. (ja 8/9)
- Kinder mit Paukenergüssen sollten bis zur Auflösung des Ergusses **nachkontrolliert** werden. (ja 9/9)
- Bei Kindern mit Paukenergüssen, die länger als zirka **3 Monate** persistieren, und Hörproblemen sollte eine **Parazentese/Paukenröhrchen-einlage** empfohlen werden. ... (ja 7/9, 1 Enthaltung)
- Bei liegenden Trommelfellröhrchen kann beim Schwimmen, Baden oder Duschen im Allgemeinen auf Gehörgangsschutz wie z.B. „Ohrstöpsel“ **verzichtet** werden. (ja 9/9)





**S2k-Leitlinie „Diagnostik von Sprachentwicklungsstörungen (SES), unter Berücksichtigung umschriebener Sprachentwicklungsstörungen (USES)“, AWMF-Reg.-Nr. 49-006, Seite 49**

„Bei Verdacht auf nicht altersgemäße Sprachentwicklung ist eine Hörprüfung immer **obligatorisch**. Die Sprachdiagnostik wird **im Anschluss** durchgeführt.“ (...auch wenn das NHS unauffällig war!)



## Heilmittelrichtlinien des G-BA, Verordnungsformular Muster 14

„Das Tonaudiogramm ist bei Kindern in Behandlung nach einem halben Jahr **zu wiederholen**.“ (...und bei der Erstverordnung natürlich auch durchzuführen; ...auch wenn das NHS unauffällig war.)

# Schalleitungsschwerhörigkeiten durch Tubenventilationsstörungen

Indikationen für konservative und operative  
Behandlungen



## Korrespondenzadresse und Urheberrecht

Prof. Dr. med. Rainer Schönweiler  
Leiter der Sektion für Phoniatrie und Pädaudiologie  
(Sprach-, Stimm- und kindliche Hörstörungen)  
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck  
Ratzeburger Allee 160, D-23562 Lübeck  
Tel. +49-(0)451-500-3485, Fax +49-(0)451-500-6792  
Homepage Klinik: [www.uksh.de/phoniatrie-luebeck](http://www.uksh.de/phoniatrie-luebeck)  
und [www.uksh.de/horzentrum-luebeck](http://www.uksh.de/horzentrum-luebeck)  
E-Mail [rainer.schoenweiler@phoniatrie.uni-luebeck.de](mailto:rainer.schoenweiler@phoniatrie.uni-luebeck.de)

**Das Script unterliegt dem Urheberrecht. Eine Vervielfältigung ist nur für den persönlichen Gebrauch erlaubt. Eine Weitergabe an Dritte oder Veröffentlichung ist nicht ohne ausdrückliche Erlaubnis des Autors gestattet.**