

# Wirksamkeitsnachweise

Stand 2015

## 1. Studienergebnisse

## 2. Anwenderfragebögen

**Belege für die Wirksamkeit bei Durchführung des HörWahrnehmungTrainings (HWT) in Phase A.**



# Wirksamkeitsnachweis AUDIVA HörWahrnehmungstraining:

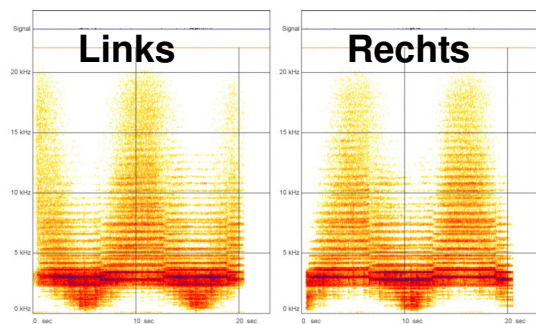
## Wirksamkeit eines Hörtrainings mit Musik bei Kindern mit Sprachverständnisstörungen im Vorschulalter

Dr. phil. Kaija Früchtenicht, Dipl. Sprachheilpädagogin  
Promotion an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg  
Erstbetreuer: Prof. Dr. Dietmar Grube, Zweitbetreuer: Prof. Dr. Friedrich Linderkamp

**Einleitung:** Gegenstand der Arbeit sind Sorgenkinder der Erzieherinnen, und zwar Kinder, die nach ihrer Einschätzung nicht zuhören können, sich nur mühsam etwas merken können und/oder die offensichtlich mit der Geräuschkulisse des KiTa-Alltags Probleme haben.

**Abstract:** In einem Zeitraum zwischen März 2010 und Juni 2013 wurde eine Wirksamkeitsstudie mit 92 Kindern (116 Probandendaten) im Vorschulalter (4-6 Jahre) mit rezeptiven Sprachstörungen durchgeführt. 10 Kindergärten in den Landkreisen Osterholz, Cuxhaven, Oldenburg sowie der Stadt Delmenhorst haben an der Studie teilgenommen. 32 Kinder hörten in ihrem Kindergarten 12 Wochen lang 3 mal in der Woche je 30 min. technisch veränderte Musik über Kopfhörer HG<sub>1</sub>. Die 2 Kontrollgruppen bestanden aus Kindern, die in rezeptiver Sprachleistung, Alter und Geschlecht parallelisiert wurden. Die Wartegruppe WG bestand aus 37 Kindern. Weitere 31 Kinder haben an einer unspezifischen Intervention PFG teilgenommen. Alle 92 Kinder wurden in einem Prä-Post Design in einem Beobachtungszeitraum von ca. 15 Wochen mit denselben Verfahren getestet. Es wurden das Grammatikverständnis, die auditive Merkspanne, das phonologische Arbeitsgedächtnis, die Lautunterscheidungsfähigkeit ohne Störgeräusch sowie das Hochtonverstehen überprüft.

**Material und Methode:** Musikauswahl: Violinkonzerte und frühe Sinfonien von Mozart, sowie Bach und Vivaldi. Die Musik wird technisch verändert: Hohe und mittlere Frequenzen werden in Abständen verdichtet und links-rechts bewegt. Tiefe Frequenzen werden in Gegenphase verringert bis ganz entfernt (AUDIVA Verfahren). Siehe Abbildung rechts. Alle Kinder hören über ohrumschließende, jedoch akustisch offene Kopfhörer (Modell QP 160).



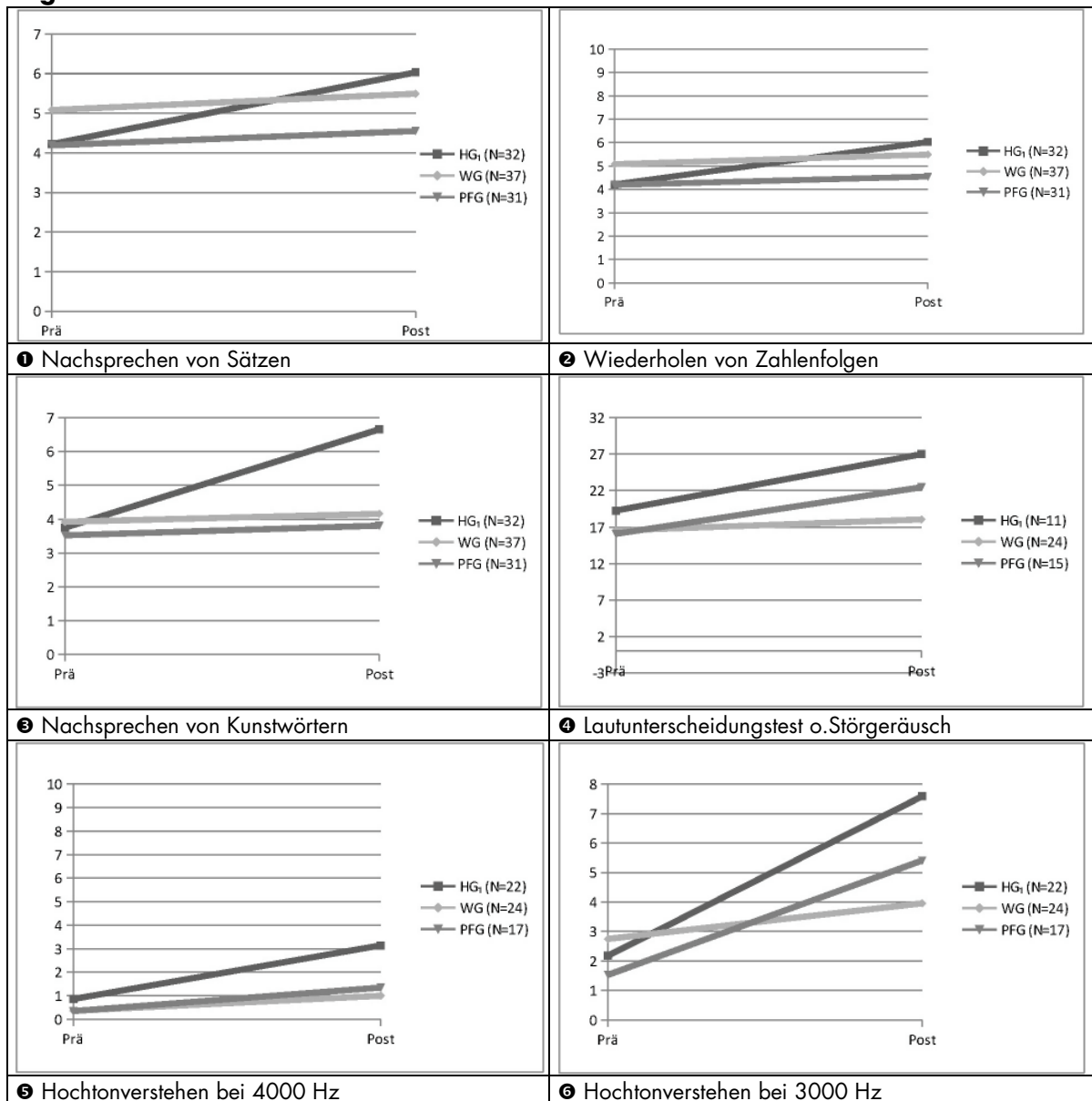
**Gruppenbildung:** 4-6 jährige Kinder, die mit einer schwachen Leistung im TROG-D (A. Fox, A.: Test zur Überprüfung des Grammatikverständnisses) abschnitten und bei mind. einer Aufgabe im HASE (Schöler. H., Brunner, M.: Heidelberger auditives Screening in der Einschulungsuntersuchung) einen Wert im Risikobereich erreichten, nahmen an der Studie teil. Es wurden eine Hörtrainingsgruppe (HG<sub>1</sub>), eine Wartegruppe (WG) und eine pädagogische Fördergruppe (PFG) gebildet. HG<sub>1</sub> ist die Gruppe an Hörkindern, deren Beobachtungszeitraum mit den Kontrollgruppenkindern kompatibel war. Bei HG<sub>2</sub>-Kindern (n=16) war aus verschiedenen Gründen die Zeit zwischen Prä- und Post-Testung viel länger, das geht aus einer Tabelle hervor. Obwohl sie nicht länger Musik gehört haben. Ich habe in meiner Arbeit ihre Ergebnisse mit denen der HG<sub>1</sub> Gruppe verglichen. Es gab keinen signifikanten Unterschied. Die Gruppe ist dann quasi eine Follow-up Gruppe (siehe Fulltext).

**Prä- und Posttestung:** In einem Zeitraum von ca. 15 Wochen wurden die Probanden und die Kontrollgruppenkinder mit den folgenden Verfahren getestet: HASE: *Nachsprechen von Sätzen*, auditive Merkfähigkeit und Satzproduktion ❶; *Wiederholen von Zahlenfolgen*: auditive Merkspanne ❷; *Nachsprechen von Kunstwörtern*: phonologisches Arbeitsgedächtnis ❸; AUDIVA Test –CD: Lautunterscheidungstest ohne Störgeräusch ❹, Hochtonverstehen bei 4000 ❺ / 3000 ❻ / 2000 Hz.

**Weiter auf der nächsten Seite:**

# Wirksamkeitsnachweis AUDIVA HörWahrnehmungsTraining:

## Ergebnisse:



**Schlussfolgerung:** Die erhobenen Daten der Kinder, die das Hörtraining mit technisch veränderter Musik absolviert haben, haben sich gegenüber den Kontrollgruppenkindern in den getesteten Bereichen signifikant gebessert.

Da aus bisherigen Studien hervorgeht, dass das phonologische Arbeitsgedächtnis mit bisherigen Sprachtherapiemethoden bei Kindern mit SES und bei „Late-Bloomers“ eingeschränkt bleibt (Henry, 2012), erscheint das Hörtraining angesichts der Ergebnisse der Studie eine sinnvolle und ökonomische Ergänzung zu bisherigen Therapiemethoden und vorschulischen Förderprogrammen.

**Fulltext** bei der Uni Oldenburg: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:gbv:715-oops-25722>

# Wirksamkeitsnachweis AUDIVA HörWahrnehmungstraining:

Ergebnisse von Extremgruppenberechnungen, basierend auf dem Datensatz einer wissenschaftliche Studie in Zusammenarbeit mit der Universität Koblenz-Landau (Studie: Prof. H. Günther, Prof. H. Petillon) Extremgruppenberechnungen und Bericht: Dipl.Psych. A.L.Hinz)

## Überprüfung der Effektivität des AUDIVA Hörwahrnehmungstrainings mit dem HWT - Gerät und Musik (rezeptive Musiktherapie, 2008)

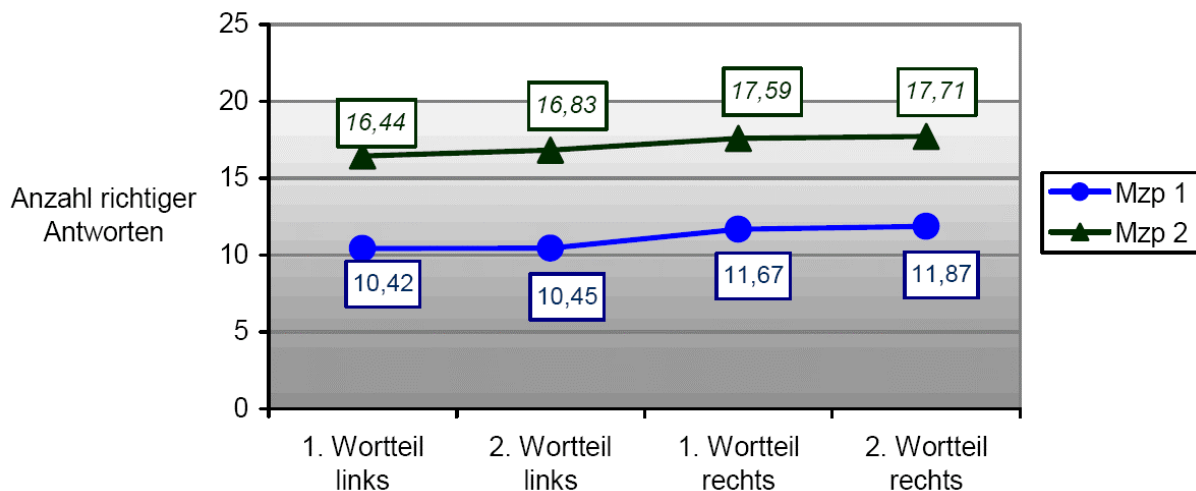
Zur Effektivitätsprüfung des AUDIVA HWT-Trainings wurde eine wissenschaftliche Studie an zwei Gruppen von Grundschulkindern (Alter: 7 – 9 Jahre) durchgeführt. Beide Gruppen erhielten ein dreimonatiges Training.

In Gruppe 1 (60 Kinder) und Gruppe 2 (41 Kinder) wurden Pre- und Post-Test durchgeführt (AUDIVA Aufmerksamkeitstester, HörScreenener und Test-CD Subtests) und ihre Lehrerinnen befragt (Fragebogen). Bei Gruppe 2 wurde ein weiterer Messzeitpunkt vorgeschaltet (3 Monate ohne Training). Dieser diente als Kontrolle ohne Treatment (Wartegruppe). Die statistischen Vergleiche der Zeitpunkte vor und nach dem Training aller Kinder mit der Kontrollgruppe führte nur zu wenigen signifikanten Effekten, da die Leistungen vieler Kinder bereits zu Beginn (sehr) gut waren.

Daher wurde mit Extremgruppen gerechnet, denen pro Subtest diejenigen Kinder zugeordnet wurden, deren Leistung als nicht ausreichend bzw. sogar problematisch einzustufen war. Da die Extremund Kontrollgruppe aufgrund fehlender Grundvoraussetzungen nicht mit einer zweifaktoriellen Varianzanalyse verglichen werden konnten, wurden die zeitlichen Veränderungen pro Gruppe statistisch berechnet (nonparametrische Tests) und die Ergebnisse einander deskriptiv gegenüber gestellt. Im Folgenden einige ausgewählte Ergebnisse.

### Dichotischer Hörtest

Im dichotischen Hörtest (nach Neukomm) wurden den Kindern gleichzeitig aus sinnvollen einsilbigen Wörtern zusammengesetzte Doppelwörter präsentiert – auf dem linken Ohr andere als auf dem rechten, insgesamt 25 Doppelwörter pro Ohr.



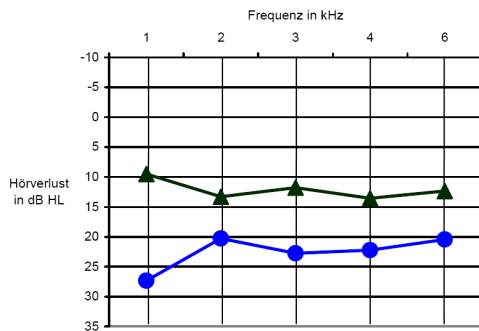
### p-Werte statistische Auswertung des Dichotischen Hörtests

	1. WORTTEIL LINKS	2. WORTTEIL LINKS	1. WORTTEIL RECHTS	2. WORTTEIL RECHTS
EXTREMGRUPPE	,000	,000	,001	,010
KONTROLLGRUPPE	,032	,233	,267	,360

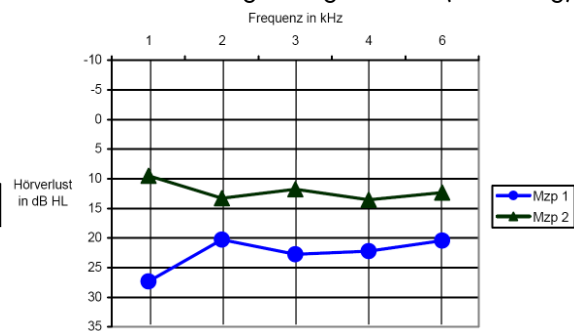
# Wirksamkeitsnachweis AUDIVA HörWahrnehmungsTraining:

## Hörschwelle

Mit dem Screening Audiometer (Typ HS 3000, AUDIVA) wurden links und rechts 5 Frequenzen im Bereich -12 bis +30 dB mit einem automatisiertem Verfahren auf 5 dB genau gemessen (Luffleitung).



Luffleitung Linkes Ohr



Luffleitung Rechtes Ohr

### p-Werte statistische Auswertung der Hörscreenergebnisse

	1000 Hz	2000 Hz	3000 Hz	4000 Hz	6000 Hz
EXTREMGRUPPE	,008	,002	,002	,000	,008
KONTROLLGRUPPE	,230	,741	,159	,046	,169

**Weitere Treatmenteffekte** ergeben sich aus den Ergebnissen der Lehrerfragebögen. Danach sind die Kinder nach Ende des Trainings im Verlauf des Schulunterrichts weniger müde, unkonzentriert und ablenkbar und zeigen einen geringeren Leistungsabfall im Verlauf des Vormittags.

Sie verwechseln Buchstaben beim Lesen weniger oft, haben weniger Probleme beim Sprechen mancher Laute und werden von Anderen beim Sprechen besser verstanden. Zudem fragen die Kinder bei Diktaten weniger häufig nach, lassen bei Diktaten weniger Wörter oder Wortteile aus und lernen besser auch nach mündlicher Textvorgabe. Sie finden Geräusche seltener zu laut, halten sich seltener die Ohren zu, überhören Geräusche weniger oft und erkennen häufiger, aus welcher Richtung Geräusche kommen.

## Diskussion

Es zeigten sich in der Extremgruppe bei fast allen Subtests statistisch signifikante Leistungsverbesserungen, während sich in der Kontrollgruppe nur wenige bedeutsame Veränderungen feststellen ließen. Dies spricht für eine Effektivität des AUDIVA Trainings in verschiedenen Bereichen. Nach den Antworten der Kinder im Abschlussfragebogen der Gruppe 2 zum Messzeitpunkt 2, also am Ende des Musik-Hörtrainings ergaben sich sehr positive Bewertungen der dargebotenen Musik (meist Mozart), so dass es (zumindest aus Sicht der Kinder) in einer Folgestudie eine angenehme Fördersituation geben wird. Hier die Meinung der Kinder im Abschlussfragebogen:

Sehr gut		Gut		Geht so		Gar nicht		Gesamt
N	%	N	%	N	%	N	%	N
37	84,1	3	6,8	4	9,1	-	-	44

Sie können die gesamte Studie im Internet nachlesen. Geben Sie im Browser „forschung.audiva.de“ ein und gehen Sie auf „Landau Studie“.

# Wirksamkeitsnachweis AUDIVA HörWahrnehmungstraining:

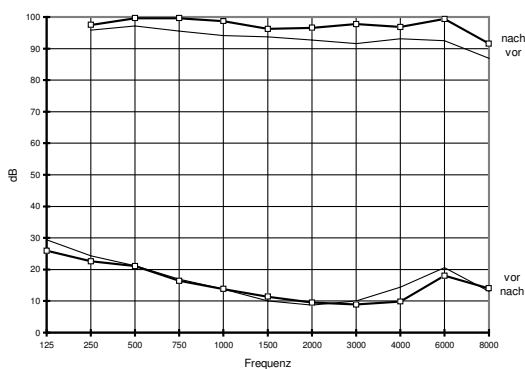
Dr. Henning Rosenkötter

Hörtraining bei Hyperakusis (Schallüberempfindlichkeit)

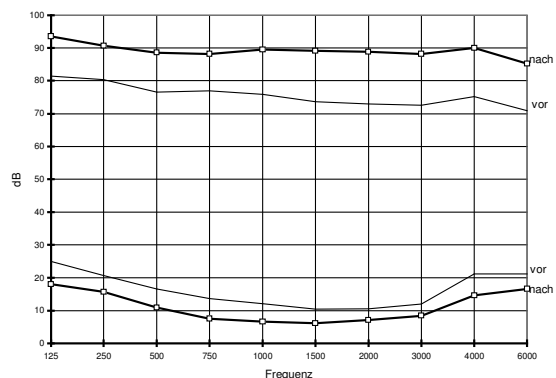
Wir bestimmten die Hörschwelle und die Unbehaglichkeitsschwelle bei 21 Schülern einer Schule für Körperbehinderte, die die Diagnose Cerebralparese (spastische Hemiparese, Diparese, Tetraparese) hatten, ein normales Hörvermögen, einen unauffälligen otoskopischen Befund und eine normale Impedanzkurve in der Tympanometrie hatten. Bei 14 (= 66%) Kindern fanden wir eine Hyperakusis. 13 Schüler mit Hyperakusis wurden dreimal wöchentlich jeweils 40 Minuten mit Hörtraining behandelt (11 Jungen, 2 Mädchen, Alter: 9-19 Jahre, Altersdurchschnitt: 13;10 Jahre). Als Kontrollgruppe dienten die 8 gleichaltrigen Schüler mit Cerebralparese ohne Hyperakusis (6 Jungen, 2 Mädchen, Alter: 9-18 Jahre, Altersdurchschnitt: 13;7 Jahre). Die Gruppen unterschieden sich nicht im Bildungsstand (Anteile der Lern- und Geistigbehinderten), in der Sprachfähigkeit und in den motorischen Fähigkeiten (gehfähig vs. rollstuhlpflichtig).

Die Therapieeinheit bestand aus einem Hochtontainer und einem Lateraltrainer. Als Musik wurde Instrumental-Musik aus dem Barock und von Mozart gewählt (meist Konzerte mit einem eher hochfrequenten Soloinstrument). Die Lateralisationszeiten wurden innerhalb von drei Wochen von einer Haltezeit (Zeit, in der die Musik auf einem Ohr bleibt) und einer Wanderzeit (Zeit, in der die Musik von einem Ohr zum anderen wandert) von je 10 auf je 4 Sekunden verringert. Die Eckfrequenz am Hochtontainer wurde im gleichen Zeitraum von drei auf neun kHz gesteigert. In den weiteren Wochen blieben diese Einstellungen unverändert. Die Patienten wurden in kleinen Untergruppen von 3-5 Schülern zusammengefasst und unterrichtsbegleitend und beaufsichtigt in einen ruhigen Nebenraum gebracht. Während der achtwöchigen Therapiephase wurden die Sequenzen der Hochfrequenzfilterung und die Lateralisationsgeschwindigkeit kontinuierlich gesteigert. Die Schüler gewöhnten sich schnell daran, Musik mit dem Kopfhörer zu hören, und sie lernten, die klassische Musik zu schätzen. Wegen der willkommenen Abwechslung vom Schulalltag waren sie gut motiviert. Die Abbildung 2 zeigt sowohl eine deutliche Erhöhung der Unbehaglichkeitsschwelle als auch eine Verbesserung der Hörschwelle in der Behandlungsgruppe. Die Mittelwertabweichungen sind gering und entsprechen den normalen Abweichungen in audiometrischen Untersuchungen. Die Veränderungen der Unbehaglichkeitsschwelle sind statistisch signifikant (t-Test). Die Hörschwelle und die Unbehaglichkeitsschwelle bei den nichtbehandelten Kindern blieb unverändert.

Kontrollgruppe: Audiometrie: Hörschwelle und Unbehaglichkeitsschwelle



Therapiegruppe: Audiometrie: Hörschwelle und Unbehaglichkeitsschwelle



**Abbildung 2:** Hör- und Unbehaglichkeitsschwelle bei Kindern mit Cerebralparese vor und nach dem Hörtraining

## Auszug aus:

Dr. Henning Rosenkötter: Hören, auditive Hypersensibilität und auditives Wahrnehmungstraining, in *Auditive Wahrnehmung und Hörtraining*, 3. Arbeitstagung 2000 Ludwigsburg, AUDIVA Verlag

# Wirksamkeitsnachweis AUDIVA HörWahrnehmungsTraining:

W. Lambeck und Margo Lambeck

## **Diagnostik der zentralen Fehlhörigkeit und deren Verläufe in der Hörwahrnehmungstherapie**

### **Einleitung**

Die Abklärung und Habilitation bzw. Rehabilitation von peripheren und zentralen Hörproblemen ist die grundlegende Aufgabe einer pädaudiologischen Einrichtung. Es wird von den Eltern berichtet, dass Probleme beim Zuhören, Wahrnehmen und Verstehen von Hörinformationen bestehen. Die Eltern beklagen insbesondere, dass Aufforderungen nicht beachtet werden. Von schulischer Seite wird bemängelt, dass die Kinder Schwierigkeiten beim Lesen und Schreiben sowie auch Probleme durch Verwechslung von Buchstaben haben. Es sind häufig Kinder mit Teilleistungsstörungen und mit konsekutiven Schulleistungsprobleme bzw. Schulprobleme allgemeiner und spezieller Art. Die Auffälligkeiten können zusammen gefasst werden:

- Schulische Probleme (Lernbehinderungen, Lese-/Rechtschreibschwächen, Konzentrationsproblemen)
- Gedächtnisstörungen
- Sensorische Integrationsstörungen
- Verhaltensauffälligkeiten
- Sprachentwicklungsprobleme und deren Restsymptomatik

Die Anzahl dieser Fragestellungen steigt in einem deutlichen Maße an und macht somit eine differenzierte Diagnostik notwendig. Nicht allein eine Diagnostik sondern insbesondere auch die Hilfestellung für die Eltern ist dringend notwendig. Therapie ohne Diagnostik ist unwissenschaftlich und Diagnostik ohne Therapie ist grausam.

Grundvoraussetzung für die Abklärung einer zentralen Fehlhörigkeit ist der Ausschluss einer peripheren Hörminderung. Uttenweiler [4], [5] und [6] berichtete von 10 Prozent entdeckten peripheren Hörminderungen im Krankengut, welche zur Abklärung einer zentralen Fehlhörigkeit in dem phoniatriisch-pädaudiologischen Zentrum Heidelberg vorgestellt wurden. Meiner Beobachtung nach, finden sich in meinem Patientengut höhere Zahlen. 35 Prozent dieser mit gleicher Frage vorgestellten Patienten zeigten eine periphere Hörminderung. Insbesondere unter Berücksichtigung der Tatsache, dass eine periphere Hörminderung häufig als Ursache für eine zentrale Fehlhörigkeit gesehen werden muss, ist die Bedeutung des Ausschlusses einer zentralen Fehlhörigkeit nicht hoch genug zu bewerten (Problematik der negativen Hörbilanz).

### **Definition der American Association of Hearing and Bioacoustics (ASHA)**

Hiernach werden unter der zentral-auditiver Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung( central auditory processing disorders =CAPD) Störungen verstanden, die für die Störungen der folgenden psychoakustischen Leistungen verantwortlich sind:

- zeitliche Ordnung (Ordnungsschwelle)
- zeitliche Maskierung und Integration
- zeitliche Aspekte des Hörens einschließlich zeitlicher Auflösung
- auditive Wahrnehmung bei konkurrierenden Signalen
- auditive Wahrnehmung bei reduzierten akustischen Signalen
- Schalllokalisierung und -lateralisation

# Wirksamkeitsnachweis AUDIVA HörWahrnehmungsTraining:

Das menschliche Hören hat nicht die Aufgabe Frequenzen zu analysieren oder Lautstärken in Schwellennähe zu diskriminieren. Hauptaufgabe ist bei mittlerer Lautstärke Veränderungen dynamischer Art in Amplitude, Frequenz und Zeit zu verarbeiten um Sprache zu erkennen. Das „Zeitanalysesystem“ (Spreng 1984) muss von den Menschen erzeugte Geräusche als Sprache erkennen. Nach Ablauf einer Geräusch-Lautfolge muss ein gesprochenes Wort erkannt werden. Das Ohr hat im Gegensatz zum Auge nicht die Möglichkeit mehrfach wahrzunehmen.

## Diagnostik bei Verdacht auf eine zentrale Hörstörung:

A) Ärztliche Anamneseerhebung mit HNO-Status

B) Audiologische Diagnostik einschließende logopädische Diagnostik

a) periphere Hördiagnostik

- Tympanogramm mit ipsi- und kontralateraler Stapediusauslösung
- seitengetrentes Reintonaudiogramm mit Luft- und Knochenleitung
- seitengetrentes Sprachaudiogramm (altersabhängig Mainzer/Göttinger/Freiburger)
- Transitorische otoakustische Emissionen
- ggf. Ableitung früher akustisch evozierter Hirnstammpotentiale (BERA)

b) zentrale Hördiagnostik

- Unbehaglichkeitsschwelle
- Sprachaudiogramm im Störschall (Nutzschall 65 dB/ Störschall ansteigend von 60 bis 70 dB)
  - Testung der Ordnungsschwelle [8] [9]
  - Rhythmische Differenzierungs-Probe nach Breuer-Weuffen
- Testung der auditiven Analyse und Synthese ggf. auch PET
- Testung Hörmerkspanne für Zahlen, komplexe Sätze, Mottier, Kurzgeschichte
- Testung der Phonemdiskrimination z.B.: Phonematische Differenzierungs-Probe nach Breuer-Weuffen, Bremer-Laut-Diskriminations-Test BLDT
- Dichotisches Hören nach Uttenweiler[]/Feldmann
- Richtungshören (Testung in der Regiometrie)

C) Entwicklungsdiagnostik (ggf. S.O.N., HAWIK)

Ausschluss einer peripheren Hörminderung durch:

1. Tympanogramm mit ipsi- und kontralateralen Stapediusreflexen
2. Reintonaudiogramm mit Luft und Knochenleitung
3. Sprachaudiogramm
4. TEOAE
5. BERA

## Material und Methode

Im Zeitraum von Januar 1999 bis April 2000 wurden 38 männliche und weibliche Patienten im Alter von  $4\frac{3}{4}$  bis 13 Jahren, welche eine zentrale Fehlhörigkeit zeigten, standardisiert vor und nach einer standardisierten Behandlungsmethode untersucht. Der Altermedian lag bei 8,3 Jahren. Die Kontrollgruppe bestand aus 10 Kindern ohne Sprach- und Hörproblemen in gleicher Weise untersucht. Alle 10 Kinder waren wegen einer myofunktionellen Störung in logopädischer Behandlung. Weitere 81



# Wirksamkeitsnachweis AUDIVA HörWahrnehmungsTraining:

Patienten befinden sich zur Zeit in der Hörwahrnehmungstherapie mit apparativen Hilfsmitteln unter logopädischer Anleitung.

Vor und nach der eingeleiteten Hörwahrnehmungstherapie wurde eine eingehende audiologische, logopädische und HNO-ärztliche sowie phoniatrie-pädaudiologische Untersuchung durchgeführt. Kinder mit einer peripheren Hörminderung sowie Erkrankungen des Mittel- oder Innenohres waren ausgeschlossen. Die Leistungen der zentralen Hörverarbeitung wurden anhand der Testung der Ordnungsschwelle (Messanordnung nach Audiva mit Brainfit der Firma Audiva), Überprüfung der Hörmerkspanne, der Phonemdiskrimination, der Rhythmusmustererkennung, des Richtungshörens, der Unbehaglichkeitsschwelle und des dichotischen Hörens.

## Ergebnisse

### Ordnungsschwelle:

Bei allen getesteten und therapierten Kindern mit einer zentralen Fehlhörigkeit zeigten sich vor der Hörwahrnehmungstherapie Auffälligkeiten in der Ordnungsschwelle (100 Prozent). Nach der Hörwahrnehmungstherapie fanden sich bei 71 Prozent der Kinder eine deutliche Verbesserung der Ordnungsschwelle.

Der Vergleich mit der Kontrollgruppe zeigt, dass das Ergebnis hochsignifikant ist.

Ordnungsschwelle:

Kinder mit zentraler Fehlhörigkeit N=38

Verbesserung	Verschlechterung	Unverändert
27=71,1%	1=2,6%	10=26,3%

Kontrollgruppe N=10

Verbesserung	Verschlechterung	Unverändert
2=20%	1=10%	7=70%

- In der Gruppe der Kinder unter sechs Jahren zeigte sich bei allem 4 Patienten vor der Therapie eine pathologischen Ordnungsschwelle. Nach Abschluß der Hörwahrnehmungstherapie 3 Patienten in dieser Gruppe dem altersentsprechenden Mittelwert der Ordnungsschwelle von 3-30 ms (Spitznagel und Macek [3]).
- In der Gruppe der Kinder zwischen sechs und zehn Jahren waren vor der Therapie sechs Kinder auffällig und 12 pathologisch bezüglich der Ordnungsschwelle. Nach der Therapie zeigte sich bei einem Kind ein auffälliger Wert, bei einem Kind ein pathologischer Ordnungsschwellenwert, bei 4 Kinder zeigte sich ein Mittelwert und bei elf Kindern einen deutlich besseren Wert als der Mittelwert.
- In der Gruppe der Kinder über zehn Jahre hatten neun Kinder einer pathologischen Ordnungsschwellenwert vor der Therapie. Nach der Therapie zeigte sich bei vier Kindern ein auffälliger bis pathologischer Wert und bei fünf Kindern einen deutlich besseren Wert als der Mittelwert.

# Wirksamkeitsnachweis AUDIVA HörWahrnehmungstraining:

## Hörmerkspanne:

Die Hörmerkspanne verbesserte sich in 76 Prozent und blieb unverändert in 23,6 Prozent der Fälle. Eine Verschlechterung trat nicht auf. 18 Patienten (47%) erreichten einen Normalwert.

Kinder mit zentraler Fehlhörigkeit N=38

Verbesserung	Verschlechterung	Unverändert
29=76,4%	0=0%	9=23,6%

Kontrollgruppe N=10

Verbesserung	Verschlechterung	Unverändert
1=10%	1=10%	8=80%

## Phonemdiskrimination:

76 Prozent der Patienten zeigten eine hochsignifikante Verbesserung des Lautdifferenzierungsvermögens. Bei 24 Prozent der Kinder mit auditiver Wahrnehmungsstörung zeigte sich keine Beeinflussbarkeit.

Kinder mit zentraler Fehlhörigkeit N=38

Verbesserung	Verschlechterung	Unverändert
29=76,4%	0=0%	9=23,6%

Kontrollgruppe N=10

Verbesserung	Verschlechterung	Unverändert
1=10%	1=10%	8=80%

## Rhythmusmustererkennung:

50 Prozent der untersuchten Patienten zeigten eine regelrechte Rhythmusmustererkennung bei der Diagnosenstellung. Durch die Hörwahrnehmungstherapie liessen sich 45 Prozent der Patienten sich diesbezüglich verbessern.

Kinder mit zentraler Fehlhörigkeit N=38

Verbesserung	Verschlechterung	Unverändert	Normal
17=44,7%	0=0%	2=5,3%	19=50%

Kontrollgruppe N=10

Verbesserung	Verschlechterung	Unverändert
1=10%	0=0%	9=90%

## Richtungshören

Das Richtungshören liess sich nur gering ( in 13 Prozent der Fälle) verbessern. Auffallend war das 87 Prozent der Patienten diesbezüglich unauffällig waren.

Kinder mit zentraler Fehlhörigkeit N=38

Verbesserung	Verschlechterung	Unverändert	Normal
5=13,2%	0=0%	0=0%	33=86,8%

Kontrollgruppe N=10

Verbesserung	Verschlechterung	Unverändert
0=0%	0=0%	10=100%

# Wirksamkeitsnachweis AUDIVA HörWahrnehmungsTraining:

## Unbehaglichkeitsschwelle

In 32 Prozent der Fälle ergab sich eine erhöhte Toleranz gegenüber lauten Tönen. Allerdings zeigten 66 Prozent der Kinder mit zentraler Fehlhörigkeit in diesem Kriterium eine unauffällige Unbehaglichkeitsschwelle (<80 dB).

Kinder mit zentraler Fehlhörigkeit N=38

Verbesserung	Verschlechterung	Unverändert	Normal
12=31,5%	0=0%	1=2,6%	25=65,8

Kontrollgruppe N=10

Verbesserung	Verschlechterung	Unverändert
0=0%	0=0%	10=100%

## Dichotisches Hören

53 % der Patienten zeigten eine hochsignifikante Verbesserung des dichotischen Hörens.

Kinder mit zentraler Fehlhörigkeit N=38

Verbesserung	Verschlechterung	Unverändert	Normal
20=52,6%	0=0%	9=23,6%	10=26,3%

Kontrollgruppe N=10

Verbesserung	Verschlechterung	Unverändert
0=0%	0=0%	10=100%

## Auditive Analyse

Bei 21 Prozent fand sich eine normale auditive Analyse der vorgegebenen Mehrsilber. In 53 Prozent liess sich eine hochsignifikante Verbesserung der auditiven Analyse erreichen.

Kinder mit zentraler Fehlhörigkeit N=38

Verbesserung	Verschlechterung	Unverändert	Normal
20=52,6%	2=5,2%	8=21,1%	8=21,1%

Kontrollgruppe N=10

Verbesserung	Verschlechterung	Unverändert
0=0%	0=0%	10=100%

## Diskussion

Während die Begrifflichkeit der Phonemdiskrimination, der Hörmerkspanne, der auditiven Analyse und Synthese, das dichotische Hören, die Rhythmusmustererkennung und die Unbehaglichkeitsschwelle und das Richtungshören relativ klar umrissen ist, finden sich bezüglich der Ordnungsschwelle deutlich unterschiedliche Angaben. Hier wurde in Anlehnung nach Maier und Keilmann [1] der Begriff definiert.

Definition der Ordnungsschwelle: Die zentralnervöse Verarbeitung von Sinneseindrücken unterliegt einer natürlichen Begrenzung. So können beispielsweise zwei akustische Reize, die zeitlich versetzt einem Probanden per Stereo-Kopfhörer appliziert werden (ein Klickreiz links, dann- nach definierter zeitlicher Verzögerung- ein zweiter Klickreiz rechts, und v.v.), nur dann von der Versuchsperson als separat applizierte Reize perzipiert werden, wenn der Inter-Stimulus-Intervall (ISI) einen Minimalwert überschreitet. Dies bezeichnet den **Fusionswert** bzw. der **Fusionsschwelle**, die nach Spitznagel für erwachsene Probanden 2 bis 4 ms beträgt von anderen Autoren mit 3 bis 30 ms angegebenen wir und die für Kinder in dem o.g. Alter bis zu 80 ms nach Sommer-Stumpfenhorst, Tremmel, Rosenkötter [2].

# Wirksamkeitsnachweis AUDIVA HörWahrnehmungstraining:

Die Überprüfung der Ordnungsschwelle ergab deutliche interindividuelle Abweichungen von den in der Literaturangaben gefundenen Normwerten. Dies trifft überein mit den Beobachtungen von Maier und Keilmann [1]. Bedeutender scheint somit der Verlauf der Ordnungsschwelle nach übenden Verfahren intraindividuell zu sein.

## Zusammenfassung

Die Hörwahrnehmungstherapie, welche täglich durch die Eltern als Kotherapeuten durchgeführt wurde, zeigte deutliche Verbesserungen in der Hörwahrnehmung, welche sich durch audiometrisch-logopädische Messverfahren verifizieren liess. Diese Therapie erfolgte mit apparativen Hilfsmitteln in Form eines Lateralenhohtontrainers und einer Gerätes zum Trainieren der Ordnungsschwelle (beide von der Firma Audiva). Täglich wurde 30 Minuten eine angeleitete Therapie durchgeführt. In den ersten 6 Wochen erfolgte eine Musikphase und danach eine Sprachphase. Die **Phonemdiskrimination** und die **Hörmerkspanne** ließen sich an stärksten positiv beeinflussen. Starke Verbesserungen wurden auch bezüglich der **Ordnungsschwelle** erreicht. An 3. Stelle der Reihenfolge der Beeinflussbarkeit steht das **dichotische Hören** und die **auditive Analyse** mit 53 Prozent Verbesserungen. An 4. Stelle findet sich die **Rhythmusmustererkennung** nach Breuer und Weuffen. Die **Unbehaglichkeitsschwelle** ist nur in 34 Prozent der Patienten auffällig und das **Richtungshören** nur bei 13 Prozent.

Die positiven objektiven Ergebnisse werden durch subjektive Angaben der Eltern unterstützt, welche eine Verbesserung der Konzentration, des Lernverhalten und der schulischen Leistungen angeben konnten.

## Literatur

- [1] Maier R und Keilmann A (1997) Die Ordnungsschwelle und die Bewertung zentral auditiver Leistungen-Untersuchungen zur Zeitstruktur kognitiver Prozesse. Aus: Gross M Aktuelle phoniatriisch-pädaudiologische Aspekte 1997/98 Band 5, 300-304
- [2] Sommer-Stumpfenhorst 1996, Tremmel 1996, Rosenkötter 1997.
- [3] Spitznagel A und Macek U (1994) Auditiver Fusionspunkt bei Nichtsprachauffälligen und Sprachauffälligen verschiedener Altersgruppen. Forschungsbericht. FB Psychologie/Sprachpsychologie. Gießen.
- [4] Uttenweiler V (1980) Dichotische Diskrimination differenzierter Schallbilder bei Kindern zwischen 5 und 8 Jahren. Sprache Stimme Gehör 62-64
- [5] Uttenweiler V (1996) Diagnostik zentraler Hörstörungen, auditiver Wahrnehmungs- und Verarbeitungsstörungen, Sprache Stimme Gehör 20, 80-90
- [6] Uttenweiler V (1999) Verarbeitung des Gehörten. Z Audiol, Supplementum II 73-74
- [7] von Wedel H (1999) Ordnungsschwellen und binaurale Interaktion im Hinblick auf Diagnostik und Therapie. Z Audiol, Supplementum II 79-85
- [8] Warnke F (1993) Die menschliche Ordnungsschwelle Forum Logopädie 4 (30-33)

## Der Autor und Mitwirkende:

Dr. med. Wolfgang Lambeck

Praxis für Phoniatrie, Pädaudiologie und Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Stimm- und Sprachstörungen, Parkstraße 41, 41061 Mönchengladbach

Margo Lambeck

Logopädische Praxis für Stimm-, Sprach-, Sprech-, Schluck- und Hörwahrnehmungsstörungen, Parkstraße 41, 41061 Mönchengladbach

# Wirksamkeitsnachweis AUDIVA HörWahrnehmungstraining:

Auswertung der Erfahrungsberichte von Anwendern des Hörwahrnehmungstrainings

Hier zeigen wir Auswertungen einiger Fragen des Erfahrungsberichtes. Jeder Kunde bekommt zu seinem Kauf- oder Verleihgerät einen grünen Fragebogen mitgeschickt, mit der Bitte um Feedback. Naturgemäß erhalten wir die Fragebögen meist von Verleihgerät - Kunden zurück.

Die Auswertungen werden von Zeit zu Zeit aktualisiert. Diese Erfahrungsberichte wurden zuletzt am 27.12.2013 aktualisiert.

Die Erfahrungsberichte stammen von Eltern betroffener Kinder, die das Hörtraining meistens 12 Wochen durchgeführt haben. Dabei wurde 12 Wochen Musik von Mozart, Bach und Vivaldi über das Trainingsgerät (meistens das HWT home) mit Kopfhörern gehört und in einigen Fällen ab der 7. Wochen mind. 1x tägl. mit Sprache über Mikrofon und Kopfhörer gearbeitet.

## Anzahl der Erfahrungsberichte: 1165

Frage: Denken Sie, dass das Hörtraining geholfen hat ?

**Diese Frage wurde in 1029 Fragebögen beantwortet**

<b>ja</b>	<b>544 entspricht</b>	<b>52,9%</b>	<b>Die meisten Kunden gehen davon aus, dass ihren Kindern das Training geholfen hat.</b>
<b>ev.</b>	<b>415 entspricht</b>	<b>40,3%</b>	<b>Diese vermuten, dass es geholfen hat.</b>
<b>nein</b>	<b>70 entspricht</b>	<b>6,8%</b>	<b>Diese haben keinen Erfolg festgestellt.</b>

Frage: Würden Sie das Hörtraining weiter empfehlen ?

**Diese Frage wurde in 1033 Fragebögen beantwortet**

<b>ja</b>	<b>755 entspricht</b>	<b>73,1%</b>
<b>ev.</b>	<b>238 entspricht</b>	<b>23,0%</b>
<b>nein</b>	<b>40 entspricht</b>	<b>3,9%</b>

Frage: Handhabung des Produktes / Zubehör:

**Diese Frage wurde in 1084 Fragebögen beantwortet**

<b>sehr einfach</b>	<b>301</b>	<b>entspricht 27,8%</b>
<b>einfach</b>	<b>650</b>	<b>entspricht 60,0%</b>
<b>einigermaßen</b>	<b>116</b>	<b>entspricht 10,7%</b>
<b>mühsam</b>	<b>17</b>	<b>entspricht 1,6%</b>

Quelle: laufend aktualisierte Datenbank aus den an AUDIVA zurückgesendeten Erfahrungsberichten.

Bei weiteren Fragen stehen wir Ihnen jederzeit sehr gerne zu Verfügung, wir verbleiben mit freundlichen Grüßen,

AUDIVA, Uwe Minning

D-79400 Kandern, Behlenstraße 3

Tel.: +49/0-7626-9779-0 Fax.: +49/0-7626-9779-11 [www.audiva.de](http://www.audiva.de)

  
Uwe Minning