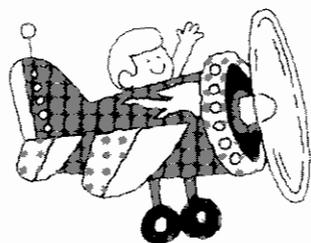


Der

PILOTEN HÖRTEST

Bedienungsanleitung



Der

PILOTEN HÖRTEST

Der PILOTEN-Hörtest ist ein Audiometer, das nach den neuesten Normen des Medizinproduktegesetzes (MPG) gefertigt wurde. Es ist nach EN 60601 : 1990 auf elektrische Sicherheit geprüft und nach MPG (93/42/EEC) als Gerät der Klasse II a zertifiziert. Hinsichtlich der Reintoneigenschaften erfüllt es die Anforderungen der Klasse V nach EN 60645-1. Für den Sprachteil werden die Anforderungen der Klasse V nach ANSI 3.6 : 1989 erfüllt.

Im Rahmen der orientierenden Kinderaudiometrie können Hörprüfungen bereits bei Neugeborenen durchgeführt werden. Mittels der automatischen Tonaudiometrie werden dem Baby über handliche Freifeldlautsprecher Töne angeboten, Reaktionen des Kindes wie das Lidschlagen werden dabei als positive Reaktionen gewertet.

Kinder ab ca. 2-3 Jahren können im Rahmen dieser orientierenden Kinderaudiometrie effektiv getestet werden. Das Kind wird angewiesen, auf verschiedene Bilder zu zeigen. Die Anweisungen beginnen mit einer Lautstärke von 60 dB, die in Schritten von 10 bzw. 5 dB gesenkt wird. Diese Bildwahl-Audiometrie stellt einen sehr schnellen, einfachen und objektiven Hörtest für Kinder dar. Die Kinder betrachten es als nettes Piloten- Spiel, bei dem sie Ihren Pilotenschein erwerben.

Rund 75 % aller Kinder zwischen 2 und 3 Jahren können mit diesem Hörtest erfolgreich untersucht werden. Ab 3 Jahre arbeiten ca. 95 % der Kinder mit und ermöglichen einen sicheren Test.

Dieser Hörtest ist bereits vor 60 Jahren von einem weitsichtigen Audiologen konzipiert worden. In den USA ist er ein etabliertes und erfolgreiches Audiometrieverfahren.

Bedienungsanleitung

1. Anschluß des Gerätes	
A. Auspacken	4
B. Wo wird das Gerät aufgestellt?	4
C. Wie wird das Gerät angeschlossen?	4
2. Inbetriebnahme des Gerätes	
A. Die Bedienungselemente	5
B. Wie wird der Test durchgeführt?	6
C. Wie kann das Kind vorbereitet werden?	7
D. Wie führt man das Training durch?	8
E. Wie werden die Ergebnisse beurteilt?	8
3. Spezielle Anwendereinstellungen	8
4. Wartung und Service	
A. Routinereinigung	9
B. Umfang und Häufigkeit der Wartung	9
C. Garantie	10
5. Technische Daten	11
6. Tips zur Fehlerbeseitigung	13

Anhang:

Basisinformationen über Hören und Schwerhörigkeit

A. Wie wird die Hörschwelle gemessen?	14
B. Ein normales Hörvermögen	14
C. Was ist Schwerhörigkeit?	15
D. Die verschiedenen Formen der Schwerhörigkeit	15
E. Die Häufigkeit der Schwerhörigkeit	15
F. Die häufigste Methode des Hörscreenings	16
G. Die Messung der Sprachverständnis-Schwelle	16
H. Der PILOTEN HÖRTEST als Hörscreening in der Praxis	17
I. Übersicht: Auditorische Entwicklungsstufen	18

Gerätebuch	21
-------------------	----

1. Anschluß des Gerätes

A. Auspacken

Der Piloten Hörtest kommt in einer Verpackung, die das Gerät bestmöglich vor Transportschäden schützt. Heben Sie diese Verpackung für eventuelle spätere Transporte auf.

Bitte überprüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit:

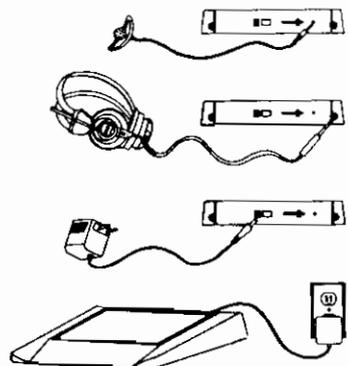
- Piloten Hörtest
- Piloten Hörtest Bildertafel
- Block Auswertungsformulare
- Sticker
- Poster
- Netzteil
- Kopfhörer
- Kontrollhörer für den Prüfer
- Piloten Hörtest Bedienungsanleitung inkl. Gerätebuch
- Garantiekarte
- Lautsprecher (nur bei Option Säuglingstest)

B. Wo wird das Gerät aufgestellt ?

Die beste Umgebung zur Aufstellung des Piloten Hörtests ist ein ruhiger, mit Tisch oder Pult möblierter Raum. Falls kein separater Raum zur Verfügung steht, platzieren Sie das Gerät in einem möglichst ruhigen Bereich, in dem Störungen minimal sind. Wenn die Bildertafel auf dem Tisch aufgestellt wird, vergewissern Sie sich, daß das zu untersuchende Kind bequem auf die Bilder zeigen kann.

C. Wie wird das Gerät angeschlossen ?

Schließen Sie bitte den Kontrollhörer, den Kopfhörer und das Netzteil wie in der nebenstehenden Abbildung dargestellt an der Geräte-
rückseite an und verbinden Sie das Netzteil mit einer Steckdose.



2. Inbetriebnahme des Gerätes

A. Die Bedienungselemente

Der Netzschalter befindet sich auf der Geräterückseite. Nach dem Einschalten des Gerätes erfolgt ein automatischer Selbsttest. Der Piloten Hörtest wird mit fünf Tastern bedient. Die gewählte Funktion wird durch ein Lämpchen (LED) angezeigt. Die einzelnen Funktionen sind:

1. Start:

Drücken Sie den START-Taster, um mit dem Test zu beginnen.

Die Start-LED im Drachen leuchtet während des Tests und erlischt, wenn der Test beendet ist.

Beachten Sie bitte: Wird der START-Taster während eines laufenden Tests gedrückt, ist der Test automatisch beendet .

2. Wortgruppen:

Wenn der WORTGRUPPEN-Taster in der linken Wolke gedrückt wird, schaltet das Gerät zur nächsten Wortgruppe, was durch eine LED im Flugzeug angezeigt wird.

3. Training:

Wenn der TRAINING-Taster in der rechten Wolke gedrückt wird, leuchtet die Anzeige auf. Das Einüben beginnt, sobald der START-Taster gedrückt wird. Im Kopfhörer sind dann 12 Sätze mit einer Intensität von 60 dB zu hören.

4. Ohr- links/rechts :

Durch Drücken des OHR-Tasters kann die Untersuchungsseite gewechselt werden. Das angewählte Ohr wird durch das Aufleuchten der LED im linken oder rechten Vogel angezeigt.

5. Pause:

Das Drücken des PAUSE-Tasters im Schmetterling bewirkt eine Unterbrechung oder Fortsetzung des angewählten Tests. Die LED im PAUSE-Schmetterling leuchtet auf, wenn der Test unterbrochen ist, und erlischt, wenn der Test fortgesetzt wird.

Beachten Sie bitte: Das letzte Wort, bei dem die Messung unterbrochen wurde, wird nach Wiederaufnahme des Tests wiederholt.

B. Wie wird der Test durchgeführt?

- **Die Tonaudiometrie als orientierende Kinderaudiometrie bei Neugeborenen und Kleinkindern**

Die Gehörprüfung von Säuglingen und Kleinkindern erfolgt als Ablenktest im freien Schallfeld. Es stehen Signale von 500 Hz bis 4 kHz zur Verfügung. Die Lautstärke am Ohr ist abhängig vom Abstand der Schallquelle. Schalten Sie den Netzschalter an der Rückseite des Gerätes ein. Die Funktion Tonaudiometrie wird wie folgt aktiviert:

Drücken Sie den Taster WORTGRUPPEN fünfmal bis die LEDs 1 und 2 im Flugzeug durchgehend leuchten. Zusätzlich leuchtet die LED im linken Vogel.

Drücken Sie den START-Taster, um mit dem Test zu beginnen. Es folgen in einem Abstand von 2 Sekunden jeweils 3 Töne der Frequenzen 500, 1000, 2000 und 4000 Hz. Der Taster leuchtet solange, bis der Test beendet ist. Die Messung beginnt mit dem linken Ohr. Bei einem Abstand von ca. 50 cm zwischen Ohr und Lautsprecher beträgt der Schallpegel ca. 75 dB. Man kann den Schallpegel am Ohr durch Annäherung des Lautsprechers erhöhen und erhält bei etwa 10 cm Abstand zum Ohr einen ca. 10 dB höheren Schallpegel.

Halten Sie den Lautsprecher hinter dem Kind auf die linke und dann auf die rechte Seite des Ohres. Registrieren Sie die Reflexe des Kindes. Wenn Reflexe vorhanden sind, wie die Reaktion in Form der Bewegung der Extremitäten oder auch ein Lid-schlagen, kann von einem geeigneten Hörvermögen ausgegangen werden.

- **Die Tonaudiometrie als Screening-Hörtest:**

Drücken Sie den Taster WORTGRUPPEN fünfmal, bis die LEDs 1 und 2 im Flugzeug durchgehend leuchten. Zusätzlich leuchtet die LED im linken Vogel.

Drücken Sie den START-Taster, um mit dem Test zu beginnen. Es folgen in einem Abstand von 2 Sekunden jeweils 3 Töne einer Frequenz. Der Test beginnt mit einem Schallpegel von 40 dB und wird über 30 dB auf 20 dB verringert. Danach erfolgt der gleiche Ablauf mit 1000, 2000 und 4000 Hz.

Der Test kann mit dem PAUSE-Taster unterbrochen werden. Nach erneutem Betätigen des PAUSE-Tasters wird der Test nochmals mit dem zuletzt gesendeten Ton fortgesetzt.

Mit dem START-Taster kann der Test gestoppt und neu gestartet werden. Die Aktivität des Testes wird durch die LED im START-Taster angezeigt. Der Prüfer kann den Meßablauf mit Hilfe des Mithörers verfolgen und die Meßergebnisse auf dem Formblatt dokumentieren.

- **Die Sprachverständnisschwelle im Rahmen der orientierenden Kinderaudiometrie:**

Durch das Drücken des Tasters WORTGRUPPEN können Sie die gewünschte Wortgruppe anwählen. Die LED im Flugzeug zeigt die Wortgruppe an und die LED im linken Vogel leuchtet. Setzen Sie den Kontrollhörer auf Ihr Ohr. Drücken Sie den START-Taster, um den Test zu starten. Die LED leuchtet, solange der Hörtest aktiviert ist. Die Messung über Kopfhörer beginnt mit dem linken Ohr.

Das Kind und Sie hören zunächst folgende Ansage:

“Schauen wir uns die Bilder an.“ Es folgt: “Zeige mir ...“

Die erste Aufforderung hört das Kind mit einer Intensität von 60 dB, die folgenden zwei Aufforderungen folgen jeweils 10 dB leiser. Die vierte und fünfte Aufforderung werden mit 30 dB, die sechste und siebte mit 25 dB, die achte und neunte mit 20 dB, die zehnte und elfte schließlich mit 15 dB angeboten.

Ein Durchgang besteht somit aus insgesamt 11 Aufforderungen. Sie als Prüfer hören über den Kontrollhörer alle Aufforderungen bei einer Intensität, die Sie selbst individuell mit dem Lautstärkereger auf der Geräterückseite einstellen können.

C. Wie kann das Kind vorbereitet werden ?

Der beste Weg das Kind vorzubereiten, ist, ihm zu erklären, es werde jetzt den Pilotenschein machen. Das mitgelieferte Poster wird dazu beitragen, mögliche Schwellenängste abzubauen. Zuerst muß das Kind die korrekten Namen der Bilder lernen. Zeigen Sie auf die Bilder und identifizieren Sie jedes von ihnen so, wie es in der Liste aufgeführt ist. Um sich zu vergewissern, daß das Kind Sie verstanden hat, fordern Sie es auf, die Bilder in der gleichen Weise wie beim Test zu benennen: “Zeige auf den Ball.“, “Zeige mir das Auto.“, usw.

Zum Einüben kann die Einstellung TRAINING verwendet werden, bei der zwölf Aufforderungen mit 60 dB über den Kopfhörer zu hören sind (siehe Abschnitt D). Wenn Sie sich sicher sind, daß das Kind verstanden hat, erklären Sie ihm, daß der Piloten Hörtest nun beginnt und einige Fragen gestellt werden. Dies ist ein guter Zeitpunkt, dem Kind die Kopfhörer aufzusetzen. Sagen Sie, daß es für den Piloten Hörtest wichtig ist, die Kopfhörer aufzusetzen, weil das auch die richtigen Piloten so machen müssen. Der Kopfhörer muß bequem sitzen, damit das Kind nicht abgelenkt wird.

Achtung: Plazieren Sie den roten Hörer auf dem rechten Ohr, den blauen auf dem linken Ohr!

Erklären Sie dem Kind, daß nun danach gefragt wird, wo ein Bild ist und daß es auf das Bild zeigen soll. Es muß ihm auch gesagt werden, daß die Stimme laut starten und immer leiser werden wird und daß es sorgfältig zuhören muß. Sie können nun mit dem Test beginnen.

D. Wie führt man das Training durch ?

Drücken Sie den Taster TRAINING. Die leuchtende LED in der Wolke signalisiert, daß der Training-Modus aktiviert ist. Nach Drücken des START-Tasters hört das Kind im Kopfhörer zwölf Aufforderungen mit einer Intensität von 60 dB (Die Reihenfolge entspricht nicht dem Auswertungsblock!). Erklären Sie dem Kind, daß es jetzt Sätze hört, und daß es danach auf das entsprechende Bild auf der Tafel zeigen soll. Das Kind wird durch dieses Einüben mit dem Testablauf vertraut gemacht und bekommt Sicherheit bei der Testdurchführung. Die Ergebnisse werden noch nicht gewertet. Drücken Sie den WORTGRUPPEN-Taster, um zum Sprachverständnis-Schwellentest zurückzukehren.

E. Wie werden die Ergebnisse gewertet ?

Markieren Sie auf dem Vordruck jede korrekte Antwort mit einem Haken (✓), mit einem Kreuz (x) für eine falsche Antwort oder mit einem **K** für jede fehlende Antwort. Fahren Sie nach der Messung des linken Ohres unmittelbar fort mit dem rechten Ohr durch Drücken des OHR-Tasters. Der Vogel RECHTS wird aufleuchten.

Die weitergehende Untersuchung des Hörvermögens ist dann angezeigt, wenn das Kind zwei aufeinanderfolgende Wörter nicht verstanden hat. Vor der Weiterleitung in ein entsprechendes Zentrum sollte jedoch noch eine Kontrolluntersuchung durchgeführt werden. Ihre Bestanden- / Nicht-Bestanden-Kriterien können dabei variieren.

3. Spezielle Anwendereinstellungen

Die Funktionen Ihres Piloten Audiometers können wie folgt verändert werden:

Durch Drücken des Tasters OHR beim Einschalten des Gerätes können Sie die LEDs für die Wortgruppen während des Testablaufes blinken lassen.

Durch Drücken des Tasters WORTGRUPPEN beim Einschalten kann die Anzahl der Aufforderungen auf sechs reduziert werden (die Voreinstellung beinhaltet elf Aufforderungen). In diesem Modus (Kurztest) beginnt der Test bei 25 dB anstelle von 60 dB. Drücken des PAUSE-Tasters beim Einschalten eliminiert die Wiederholung der letzten Aufforderung oder des letzten Tones nach Unterbrechen des Tests. Durch Drücken des Tasters TRAINING beim Einschalten werden die Voreinstellungen des Herstellers wieder eingestellt.

Option:

Wenn Sie im Besitz eines multilingualen Gerätes sind, können Sie durch gleichzeitiges Drücken der Taster START und OHR beim Einschalten des Gerätes eine alternative Sprache bzw. den "Erwachsenen-Test" anwählen:

Für Kinder, die sich für die oben beschriebene Art der Testdurchführung zu "erwachsen" fühlen, kann der optional erhältliche "Erwachsenen-Test" verwendet werden. Um in den entsprechenden Modus zu gelangen, halten Sie bitte während des Einschaltens des Gerätes die Taster START und OHR gleichzeitig gedrückt. Auch hier wird der Schallpegel der über Kopfhörer gegebenen Aufforderungen schrittweise von 60 dB auf 25 dB gesenkt.

Der PILOTEN HÖRTEST kann mit max. 3 Sprachvarianten ausgestattet werden. Um zur zweiten Sprachvariante zu wechseln, halten Sie bitte beim Einschalten die Taster START und OHR gedrückt. Sind drei Sprachvarianten installiert, so gelangen Sie durch gleichzeitiges Drücken der Taster START und PAUSE zur dritten Sprachvariante.

Um zum Standardtest zurückzukehren, schalten Sie das Gerät in allen beschriebenen Fällen aus und halten beim erneuten Einschalten den Taster TRAINING gedrückt.

4. Wartung und Service

A. Routinereinigung

Ziehen Sie bei der Reinigung den Netzstecker aus der Steckdose. Zur Reinigung, auch der Leuchtanzeige und Rückwand, ist ein weiches Tuch oder Papierhandtuch und ein milder Reiniger zu verwenden. Besondere Vorsicht ist in der Nähe der Anschlüsse geboten.

B. Umfang und Häufigkeit der Wartung

Gemäß der Eichordnung vom August 1988 und Betreiberverordnung müssen Audiometer jährlich von einem eichamtlich anerkannten Wartungsdienst gewartet werden. Die Wartung muß gemäß den PTB-Anforderungen PTB-A 15.111 für Reintonaudiometer erfolgen. Grundlage dieser Anforderungen ist die Norm DIN EN 60645-1(1990) Audiometer-Begriffe, Anforderungen. Die Kontrolle des Sprachteils erfolgt auf Grundlage von ANSI 3.6 : 1989.

Die Wartung hat folgenden Umfang:

- Kontrolle aller Bedienungselemente, Stecker, Kabel, Dichtungskissen
- Auswechseln verbrauchter oder defekter Teile
- subjektive Begutachtung der Signale bei kleinen Hörpegeln auf Störgeräusche und unerwünschte Schallabstrahlung
- Kontrolle der Pegelabschwächung.
- Prüfung der höheren Pegel auf Funktion und Verzerrungsfreiheit.
- Andruckkräfte der Kopfbügel für den Kopfhörer
- Frequenzgenauigkeit der Prüftöne
- Gesamtklirrfaktor
- Zulässige Abweichung von Schalldruckpegeln
- Instandsetzen fehlerhafter Funktionen

Der Austausch verbrauchter oder defekter Teile sowie die Instandsetzung fehlerhafter Funktionen erfolgt zu den gültigen Arbeits- und Ersatzteilpreisen.

Die gemessenen und festgestellten Ergebnisse werden in einem Wartungsprotokoll festgehalten, welches im Gerätebuch aufbewahrt werden muß. Unabhängig von der jährlichen Wartung muß der PILOTEN HÖRTEST einmal wöchentlich vom Anwender subjektiv geprüft werden. Dabei ist nach der im Gerätebuch abgebildeten Checkliste vorzugehen.

Bitte beachten: Da der PILOTEN HÖRTEST eine Mindestlautstärke von 20 dB HL besitzt, ist eine exakte Schwellenbestimmung bei einer normalhörenden Testperson nicht möglich. Jedoch kann der Pegel von 20 dB HL subjektiv beurteilt werden, wenn man sich mit den verschiedenen Lautstärken und Frequenzen von Anfang an vertraut gemacht hat.

C. Garantie

Wir gewähren auf die Teile und den Arbeitslohn 1 Jahr Garantie. Ausgenommen davon ist der normale Verschleiß oder Fahrlässigkeit im Umgang mit den Geräten. Hörerkabel und Lautsprecherkabel unterliegen als Verschleißmaterial nicht der Garantie.

5. Technische Daten

Audiometer MPG IIa

<i>Prüfvorschrift Reinton:</i>	<i>EN 60545-1</i>
Testsignal:	Sinuston
Testfrequenzen:	500 Hz , 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz
Frequenzgenauigkeit:	> 1 %
Klirrfaktor:	< 2.5 %
Schallpegel:	40 dB, 30 dB, 20 dB
Pegelschrittweite:	10 dB
Zeitfenster:	2 Sek.
Wandler:	Lufthörer TDH 39 Nennimpedanz 10 Ω Andruckkraft 4,5 N +/- 0,5 N Lautsprecher BX 6801
Kuppler für Kalibrierung:	Typ 4152 nach IEC 303
Aufzeichnung:	Formblatt
<i>Prüfvorschrift Sprache:</i>	<i>ANSI S3.6 (R1989)</i>
Testsignal:	Sprache
Schallpegel:	60 dB, 50 dB, 40 dB, 30 dB, 25 dB, 20 dB, 15 dB
Wandler:	Lufthörer TDH 39 Andruckkraft 4,5 N +/- 0,5 N Lautsprecher BX 6801
Kuppler für Kalibrierung:	Typ 4152 nach IEC 303
Aufzeichnung:	Formblatt
<i>Prüfvorschrift Gerätesicherheit:</i>	<i>EN 60601-1</i>
Stromversorgung:	230 V ~ +10%/-15% über Netzteil NTES-6 - 12V~ 500 mA
Spannung:	12 Volt ~
Leistungsaufnahme:	6 VA
Abmessungen:	20,5 cm x 23 cm x 5 cm
Gewicht:	1,2 kg
Betriebsbereich:	+15°C bis +35°C / Luftfeuchtigkeit 30 % bis 90 %
Lagertemperatur:	-10°C bis +55°C / Luftfeuchtigkeit 20% bis 95%
Anwärmzeit:	1 min

Kopfhörer Telephonics TDH 39

Frequenz (in Hz)	RETSPL / re 20 μ PA (in dB)	Schalldämmung (in dB)
125	45,0	3
250	25,5	5
500	11,5	7
750	7,5	-
1000	7,0	15
1500	6,5	-
2000	9,0	26
3000	10,0	-
4000	9,5	32
6000	15,5	-
8000	13,0	24

RETSPL: äquivalenter Bezugs-Schwellenschalldruckpegel
in einem Kuppler gemäß IEC 303

6. Tips zur Fehlerbeseitigung

Kein Ton, LEDs leuchten nicht	<ul style="list-style-type: none"> • Sitz des Netzteils in der Steckdose überprüfen (ggf. andere Steckdose probieren) • Sitz des Netzsteckers am Gerät überprüfen • Netzteil defekt, falsches Netzteil <p>(Wichtig: Bitte verwenden Sie ausschließlich das mitgelieferte Netzteil mit 12V AC, da das Gerät bei Verwendung anderer Netzteile irreparabel beschädigt werden kann!)</p>
kein Ton im Luft- oder Knochenhörer	korrekten Sitz der Netzstecker überprüfen (ggf. andere Lufthörerbuchse verwenden)
in beiden Buchsen nur auf einer Seite Ton	<ul style="list-style-type: none"> • Sitz des Steckers überprüfen • Lufthörerkabel optisch auf Beschädigungen überprüfen (ggf. Kabel austauschen lassen)
Wörter im Lufthörer zu leise, Test beginnt bei 25 dB, nur sechs Wörter je Wortgruppe	<p>Kurztest wie folgt ausschalten: Gerät ausschalten, WORTGRUPPEN-Taster gedrückt halten, Gerät einschalten, ca. 3 Sekunden warten, Taster loslassen</p>
kein Umschalten in eine andere Sprache möglich	<p>Software-Reset wie folgt durchführen: Gerät ausschalten, rechte Wolke gedrückt halten, Gerät einschalten, ca. 3 Sekunden warten, Taster loslassen</p>

Anhang:

Basisinformationen über Hören und Schwerhörigkeit

A. Wie wird die Hörschwelle gemessen ?

In der Tonaudiometrie wird die Schallintensität in Dezibel (dB), die Frequenz in Hertz (Hz) gemessen. Die Angabe in dB erfolgt im Rahmen des Hearing Level (HL), wobei 0 dB nicht der physikalisch, meßbaren 0 dB entsprechen. Der Hearing Level von 0 dB ist laut einer großen Meßreihe der festgelegte Wert, bei dem ein Normalhörender seine Hörschwelle hat. Es ist also möglich, daß eine Hörschwelle von - 10 dB gemessen wird, wenn der Patient überdurchschnittlich gut hört.

In der Sprachaudiometrie wird natürlich nicht eine einzelne Frequenz gemessen, sondern im breiten Frequenzspektrums die Hörfähigkeit ermittelt.

B. Ein normales Hörvermögen

Die normale Hörschwelle für Töne liegt entsprechend Hearing Level bei 0 dB. Die Hörschwelle ist der niedrigste Schallpegel bei dem eine Person einen definierten Ton gerade noch wahrnimmt. Die normalen Hörschwellen bei Kindern liegen beim Screening mit Tönen bei 0 - 25 dB in einen schallisoliertem Raum. In der Kinderarztpraxis oder im Gesundheitsamt stehen solche Räume leider nicht zur Verfügung. Der vorhandene Störpegel kann durch schallgeschützte Kopfhörer nicht aufgefangen werden.

Es ist üblich, im Screening die Hörschwelle bei 30 dB zu messen. Wenn ein Kind bei 30 dB die Töne erkennt, wird eine Hörschwelle besser als 30 dB und damit ein geeignetes Hörvermögen vorausgesetzt. Die Kinder, die bei dieser Hörschwelle nicht positiv antworten, müssen weitergehend audiometriert werden.

Falsch ermittelte Hörschwellen entstehen durch die ungeeignete Räumlichkeit, mangelnder Kooperationsbereitschaft des Kindes, Konzentrationsmangel und die Möglichkeit des falschen Anzeigens (die Tonaudiometrie ist eine eindeutig subjektive Meßmethode).

Die Hörschwelle für die Sprache liegt immer schlechter als die Schwelle für Töne. Wenn ein Kind ein Wort mit 30 - 40 dB in nicht schallisolierten Räumen versteht, und im Rahmen der orientierenden Kinderaudiometrie des Piloten-Hörtests auf ein passendes Bildmotiv richtig zeigt, hat es ein normales Hörvermögen. Die Abfrage im Rahmen einer Wortserie bei sinkenden Lautstärken erreicht mit dem dritten Begriff schon diese Hörschwelle.

C. Was ist Schwerhörigkeit ?

Die Hörschwelle des Kindes unterscheidet sich von der eines Erwachsenen. Entsprechend anders fällt die Hörstörung beim Kind aus. Bei einem Erwachsenen kann ein leichter Hörverlust (Hörschwelle z. B. bei 30 dB) bestehen, ohne daß er sich dessen bewußt ist. Die ist dadurch bedingt, daß er durch seine Spracherfahrung fehlende Pluralendungen, Zeiten und Intonationen ergänzt.

Bei Vorschulkindern kann ein ähnlicher Hörverlust sehr kritisch für das Sprachverständnis sein. Die Fähigkeit schwierige Regeln unserer komplexen deutschen Sprache zu erkennen und für die eigene Sprachentwicklung umzusetzen leidet.

Eine gestörte Hörfunktion durch einen sensorineuralen (sinnesbedingten) Hörverlust, durch eine Schalleitungsstörung oder durch eine Kombination von beiden verursacht sein. Es ist sehr wichtig sich vor Augen zu halten, daß der in Dezibel gemessene Hörverlust in einer logarithmischen und nicht in einer arithmetischen Skala gemessen werden, so daß die Differenz zwischen einer Hörschwelle von 10 dB und einer solchen von 20 dB viel größer ist als das Doppelte.

D. Die Verschiedenen Formen der Schwerhörigkeit

Die Leistungsfähigkeit der Verarbeitung von Schall durch das Ohr kann durch sinnesbedingte (sensorineurale) oder durch Leitungsprobleme reduziert werden. Sensorineurale Probleme sind häufig verbunden mit kongenitalen (angeborenen) Defekten oder sensorineuralen Schäden, die das Innenohr betreffen. Schalleitungsschwerhörigkeit ist die häufigste Form von Hörproblemen, besonders bei Kindern. Ein schalleitungsbedingter Hörverlust kann z. B. durch übermäßige Ohrschmalzproduktion, durch Tubenfunktionsstörung mit Belüftungsstörungen des Mittelohres (Unterdruck, Paukenergüß) oder durch Mittelohrentzündung verursacht sein. Da eine Schalleitungsschwerhörigkeit vorübergehend ist, ist das feststellen sehr erschwert. Sie kann z. B. von einem Tag zum anderem zwischen einem Hörverlust von 5 dB und 30 dB variieren. Chronische Mittelohrentzündung kann, bleibt sie unbehandelt, eine mechanische Schädigung des Ohres verursachen. Die Welt-Gesundheits-Organisation (WHO) nimmt an, daß Otitis media weltweit die Nummer 1 der Ursachen von Schwerhörigkeit im Kindesalter ist.

E. Die Häufigkeit der Schwerhörigkeit

Unter tausend Kindern wird ein Kind mit einem gravierenden sensorineuralen Hörschaden geboren, weitere zwei Kinder erwerben ihn in der Kindheit. Die Schalleitungsschwerhörigkeit ist statistisch gesehen viel weiter verbreitet.

Die Otitis media ist die häufigste Krankheit im Kindesalter und damit der häufigste Grund für das Aufsuchen einer Kinderarztpraxis. 90 % aller Kinder erkranken ein- oder mehrmals an einer Mittelohrentzündung.

Der bekannte amerikanische Autor Dr. Jerry Nothorn nimmt in seinem Buch "Hearing in Children" an, daß täglich 30 % aller Kinder im Alter unter 11 Jahren an einer Ohrinfektion leiden und dementsprechend einen gewissen Grad einer Schwerhörigkeit haben. Bleibt der Hörverlust unbehandelt, folgt zwangsläufig eine Sprachentwicklungsverzögerung.

F. Die häufigste Methode des Hörscreenings

Die Tonschwellenaudiometrie ist noch die häufigste Methode zur Überprüfung des Hörvermögens. Der Test wird mit Sinustönen im Frequenzbereich zwischen 125 bis zu 10 000 Hz, bei Kindern häufig nur zwischen 250 - 4000 Hz durchgeführt. Es wird die niedrigste Schwelle ermittelt, bei der ein Kind gerade noch einen Ton hört.

Die meisten Vorschulkinder haben nicht die Aufmerksamkeitsspanne bzw. die Konzentration und Fähigkeit zu verstehen, wie sie bei dieser Tonschwellenaudiometrie mitmachen sollen. Wenn ein Erwachsener einmal einen Hörtest gemacht hat und sich vorstellen muß, welche Anforderung hier an ein kleines Kind gestellt wird, kann er sicherlich nachvollziehen, daß die echte Tonschwelle kaum richtig im Rahmen eines Screenings ermittelt werden kann. Die Tonschwellenaudiometrie ist ein absolut wichtiger Teil der Hördiagnostik von Kindern, die im Rahmen eines Hörscreenings als auffällig eingestuft werden. Als Screening-Methode setzt sich immer mehr die Messung der Sprachverständnis-Schwelle durch.

G. Die Messung der Sprachverständnis-Schwelle

Besonders unter den jungen Vorschulkindern, reagieren viele nicht auf Tonimpulse. Um besonders diese Kinder der wichtigen Hörprüfung zu unterziehen, wurde eine Liste von Testwörtern erstellt. Diese sind den Kindern meist bekannte, meist zusammengesetzte und mehrsilbige Wörter, wie z.B. Auto, Teddybär, Sonne, Ball, ...

In der Audiologie werden für diesen Test eine Bildertafel, ein Audiometer und ein möglichst ruhiger oder besser schallisierter Raum verwendet. Das Kind wird bei verschiedenen Pegeln gefragt: „Zeige mir das Auto.“, „Wo ist der Teddybär?“, usw. Wenn das Kind auf das korrekte Bild auf der Bildtafel zeigt, kann sehr sicher angenommen werden, daß das Kind das Wort bei diesem Pegel verstanden hat.

Diese Technik wurde besonders in den USA als überaus verlässlich bei der frühen Erkennung von Kindern beurteilt. Die Ergebnisse sind genauer und aussagefähiger als die reine Tonschwellenaudiometrie. Das mögliche Untersuchungsalter wurde deutlich im Sinne der frühen Erkennung von Hörstörungen bei Kindern herabgesetzt.

H. Der PILOTEN HÖRTEST als Hörscreening in der Praxis

So wie die Firma American Electromedics in den 70er Jahren die klinische Impedanzbrücke als Tympanometer automatisierte und vereinfachte, hat sie nun die Messung der Sprachverständnisschwelle automatisiert. Damit können auch niedergelassene Kinderärzte und Ärzte im Gesundheitswesen die gleiche Technik verwenden, die amerikanischen Audiologen so erfolgreich zur Früherkennung von gravierenden Hörschäden bei Kindern einsetzen

Der PILOTEN HÖRTEST ist ideal als Screening-Audiometer, weil er die Kinder im Spiel als „Pilot“ motiviert, mitzumachen. Die Testdauer nutzt die kurze Konzentrationsphase des Kindes, um schnell eine eindeutige Beurteilung des Hörvermögens zu erzielen.

Der spielerische Umgang mit einem Kind dient nicht nur der Diagnostik, sondern wird auch die Eltern motivieren, Ihre Arbeit zu unterstützen. Im positiven Sinne des Screenings selektiert der Piloten Hörtest gesunde Kinder von Kindern mit einem möglichen Hörverlust. Die Kinder mit dem Verdacht auf eine Hörschädigung müssen von erfahrenen HNO-Ärzten, Pädaudiologen etc. weitergehend diagnostiziert werden.

I. Übersicht: Auditorische Entwicklungsstufen

In welchem Stadium der Sprech- und Sprachentwicklung sollte ein Kind sein ?

Alter	Sprachentwicklung
6 Monate	Vokallaute werden zu Silben, Konsonanten werden hinzugefügt
1 Jahr	Silben werden rhythmisch wiederholt, erste Wörter werden auf Personen oder Objekte angewendet.
1,5 Jahre	Gebraucht von bis zu 50, nicht in Ausdrücken verbundene Wörter, Intonationsmuster gleichen einer Konversation, gute Fortschritte im Verstehen von Wörtern und Ausdrücken.
2 Jahre	Mehr als 50 Wörter werden verwendet, oft in 2-Wort-Ausdrücken (Hauptwort-Verb, Adjektiv-Hauptwort); großes Interesse an verbaler Kommunikation.
2,5 Jahre	Beherrscht Ausdrücke von 3 und mehr Wörtern, jedoch mit einigen grammatikalischen Abweichungen, fügt viele neue Wörter hinzu und versteht nahezu alles, was von anderen gesagt wird.
3,5 Jahre	Das gesprochene Vokabular umfaßt etwa 1000 Wörter, die Fehler in der Syntax werden weniger und systematischer, die Genauigkeit der Artikulation nimmt zu.
4,5 Jahre	Bis auf leichte Substitution einiger Konsonanten werden die meisten anderen Konsonanten und die Vokale beherrscht. Fehler in der Syntax sind begrenzt auf komplexe Sprachstrukturen.
5,5 Jahre	Die meisten Kinder beherrschen die Laute des Sprechens, alle Aspekte der Sprache sind gut etabliert, wenn die Schule beginnt.

DECLARATION OF CONFORMITY

Application of Council Directive(s) 93/42/EEC

Standard(s) to which Conformity is Declared EN 60601-1

EN 60645-1 : 1994

ANSI S3.6 : 1989

Manufacturer's Name American Electromedics Corporation

Manufacturer's Address 13 Columbia Drive, Suite 18

Amherst, MA 03031

Importer's Name Rosch GmbH

Importer's Address All-Buckow 6

12349 Berlin

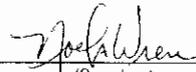
Type of Equipment Medical Equipment

Model Number PILOT

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s) and Standard(s).

Place Amherst, NH USA

Manufacturer


(Signature)

Date Sept, 15, 1995

Noel A. Wren

(Full name)

President

(Position)

Place Amherst, NH USA

Importer


(Signature)

Date Sept, 15, 1995

Andy Rosch

(Full name)

Managing Director

(Position)

CHECKLISTE PILOTEN HÖRTEST

Geräte-Nr.: _____

Prüfer: _____

Datum: _____

- Alle Bedienelemente sind leichtgängig,
nicht verbogen und nicht verdreht
- Der Stecker des Lufthörers sowie das Lufthörerkabel
und die Gerätebuchse sind unbeschädigt und weisen
keine Alterungserscheinungen auf
- Das Kopfhörerpolster ist ohne Risse, Brüche
und Alterungserscheinungen
- Keine Störgeräusche im Tonsignal bei kleinen
Hörpegeln und allen Frequenzen
- Kein Überhören
(Signal von rechts im Lufthörer links und umgekehrt)
- Pegelabschwächung in Ordnung,
keine elektrischen Störgeräusche
- Tonschalter ist mechanisch leise, kein Geräusch
vom Audiometer ist am Platz des Probanden zu hören
- Bei maximaler Pegelstellung, bei allen Frequenzen,
rechts und links: keine Verzerrungen, einwandfreie
Funktion, kein Tonschaltgeräusch
- Subjektive Lautstärkenkontrolle mit vollständigem
Audiogramm einer normalhörenden Testperson
in Ordnung



Betriebsstätte RÖSCH Medizintechnik
Buckower Damm 114 · 12349 Berlin · Germany
fon +49 30 667915-0 · fax -15 · web: www.r-mt.de