

## Bedienungsanleitung Computeraudiometriesystem

CAS 2015 / CAS 2017  
CAS 2115 / CAS 2117



Abbildung CAS 2117



## Bedienungsanleitung Computeraudiometriesystem

### CAS 2015 / CAS 2017 / CAS 2115 / CAS 2117

Das Programm ist mit der unter Windows üblichen Fenstertechnik aufgebaut. Grundlegende Kenntnisse zur Bedienung dieser Fenstertechnik und / oder grundlegender Bedienungs-funktionen unter Windows entnehmen Sie bitte den Handbüchern zum Windows 95/98/NT Betriebssystem. Bitte haben Sie Verständnis dafür, daß sich diese Anleitung nur auf die Bedienung des Gerätes bezieht, nicht aber darauf, in welchem Einzelfall welcher Test durchgeführt werden sollte, oder gar wie diese ausgewertet werden. Anleitungen dazu finden Sie in der im Anhang genannten Literatur.

 oder  nur für Sprachaudiometer

### Audio-Ton GmbH

Röntgenstrasse 24

22335 Hamburg

Tel. 040-5480 2600

Fax. 040-5480 2626

Email. [info@audio-ton.de](mailto:info@audio-ton.de)

Web. [www.audio-ton.de](http://www.audio-ton.de)

### EG-Konformität



**Dieses Produkt muß gemäß §11 Medizinprodukte-Betreiberverordnung (ab MPBetreibV vom 29.Juni 1998) jährlich einer meßtechnischen Kontrolle unterzogen werden!**

### 1. Einleitung

Die Audiometer CAS 2015 / CAS 2017 ➤ CAS 2115 / CAS 2117 ➤ wurde als universell einsetzbares, softwaregesteuertes Ton- Sprachaudiometer konzipiert. Das System bietet dabei auch die Nutzung der Hochtonaudiometrie im Frequenzbereich bis 16kHz. Alle Funktionen des Audiometers (z.B. Frequenzeinstellung, Pegeleinstellung, Wandlerankopplung, automatische Testabläufe u.s.w. ) werden von einem handelsüblichen PC gesteuert.

Die Ausführung dieser Funktionen werden über die Tastatur oder die Maus dieses PC´s vorgenommen.

Es stehen für die verschiedenen Anwendungen entsprechend eingerichtete Bildschirm- und Grafikenüs zur Verfügung.

Die Verbindung zwischen PC und Audiometer ist aus sicherheitstechnischen Gründen galvanisch getrennt. Dieses gilt ebenfalls für den digitalen Audio-Eingang (DIGITAL)

Die komfortable Software de4 CAS 2015 / CAS 2017 ➤ CAS 2115 / CAS 2117 ➤ bietet neben der Bedienung des Audiometers die Verwaltung aller Probanden- und Meßdaten, sowie die Dokumentation durch Ausdruck.

Bei Einbindung des PC´s in ein Netzwerk ist der Abruf gemessener Daten zur Begutachtung an einem anderen Ort oder zur Übernahme in andere Software (z.B. Praxisabrechnung) möglich.

### 2. Sicherheitstechnische Hinweise

***Für einen gefahrlosen Betrieb des Audiometriesystems ist es unbedingt notwendig, daß nachfolgende Hinweise beachtet werden!***

- Der Betrieb dieses Gerätes in explosionsgefährdeten Räumen wie z. B. OP´s ist nicht erlaubt!

#### • **Wichtig**

- **Nur für CAS 2015 / CAS 2017 ➔**  
**Benutzen Sie als Stromquelle nur das vom Hersteller mitgelieferte externe Netzteil MASCOT TYP 2022 mit DC Ausgang von 16 V, 3.75 A**
- **Nur für CAS 2115 / CAS 2117 ➔**  
**Benutzen Sie als Stromquelle nur das vom Hersteller mitgelieferte externe Netzteil SINPRO HPU63A-107 mit DC Ausgang von 18 V, 3.5 A**

Bei Verwendung anderer Netzteile besteht die Gefahr der Beschädigung des Audiometers!

Benutzen Sie für den Betrieb dieses Netzteils eine gewöhnliche Netzsteckdose! Das Benutzen einer Hochspannungs- Wechselstromquelle (Drehstromanschluß) ist sehr gefährlich, es besteht die Gefahr eines Feuersausbruchs!

- Es darf keine Gleichstromquelle benutzt werden!

In gewissen Ländern und an gewissen Orten (z.B. Schiffe) wird Gleichstrom verwendet. Vergewissern Sie sich vor dem Anschluß, daß es sich um eine Wechselstromquelle handelt!

- Beim Einstecken und Herausziehen des Netzsteckers mit feuchten Händen besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages! Beim Herausziehen des Netzsteckers nie am Kabel ziehen, sondern immer den Stecker festhalten und ihn aus der Steckdose ziehen!

- Nie versuchen dieses Gerät zu öffnen, zu reparieren oder umzubauen! Falls dieses Gerät von einer nicht von uns geschulten und autorisierten Person repariert, auseinandergenommen oder nachgestaltet wird, oder falls Teile in seinem Inneren berührt werden, besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages und/oder einer anschließenden Fehlfunktion! Außerdem erlöschen sämtliche Garantieansprüche an den Hersteller oder seinen Vertreter sowie die Produzentenhaftung!

- Bei Reparaturen oder Änderungen durch von uns geschulten und autorisierten Personen, hat der Betreiber vom Instandsetzer eine Bescheinigung zu verlangen, aus welcher Art und Umfang der Reparatur und ggfls. geänderte Nenndaten oder geänderte Arbeitsbereiche hervorgehen. Die Bescheinigung muß ferner das Datum der Ausfertigung sowie Firmenangabe und Unterschrift enthalten. Diese Bescheinigung ist als Teil des Gerätebuches zu führen.

- Versuchen Sie nie irgendwelche Gegenstände, insbesondere metallene in das Gerät zu stecken! Falls Gegenstände wie Nadeln, Schraubenzieher, Büroklammern oder anderes durch die Entlüftungsschlitze in dieses Gerät gesteckt werden, besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages und/oder einer anschließenden Fehlfunktion!

- Falls Flüssigkeit auf dem Gerät verschüttet wird, besteht größte Gefahr eines Feuersausbruchs oder eines elektrischen Schlages! Ziehen Sie in diesem Fall sofort den Netzstecker aus der Netzdose und benachrichtigen Sie Ihren Servicetechniker!

- Stellen Sie das Gerät an einem vor direkter Sonneneinstrahlung geschützten, gut belüfteten Ort auf. Äußere Hitzeeinwirkung kann sowohl die Geräteaußenseite als auch die internen Komponenten beschädigen. Achten Sie darauf, daß auf dem Gerät keine Dinge (Akten, Zeitschriften o. dgl.) abgelegt werden, wodurch die Entlüftungsschlitze verdeckt werden!

- Seien Sie vorsichtig bei der Verwendung irgendwelcher Sprays! Sie könnten Risse oder Trübungen der Gehäuseoberflächen und der Kunststoffteile verursachen. Zudem könnte sich das in einigen Sprays enthaltene Gas entzünden!

- Behandeln Sie die Gehäuseoberflächen nie mit irgendwelchen aggressiven Chemikalien, da diese die Kunststoffteile beschädigen können!

- Falls während des Betriebes eine unerwartete Störung auftritt, Rauch oder ein anderer abnormaler Geruch festgestellt wird, setzen Sie das Gerät unverzüglich außer Betrieb indem Sie den Netzstecker aus der Anschlußdose ziehen! Benachrichtigen Sie Ihren Servicetechniker!

### 3. Standardmäßige und optionale Ausstattung

Audiometer Basistyp:		
HNO-Praxis		V
HNO-Klinik	V	
<b>Netzwerkfähige Basissoftware WIN-XP/WIN7</b>		
Probanden- u. Messdatenverwaltung auf Paradox Datenbank	+	+
Integrierter Datenbankexplorer zur Auswahl bereits erfaßter Patienten und deren Messungen	+	+
GDT-Schnittstelle mit patientenbezogenem Programmaufruf durch Admin-Programme. HOMOTH-SHELL Einbindung	+	+
Option SQL Datenbank InterbaseSQL6.0 (lizenzfrei) mit Möglichkeit des messungsbezogenen Programmaufrufs	#	#
oder MSSQL (Lizenz erforderlich) mit Möglichkeit des messungsbezogenen Programmaufrufs	#	#
Auswahlmenü für Ausdruck	+	+
Betrieb der Software als Betrachterstation im PC-Netzwerk	+	+
<b>Software Tonaudiometrie</b>		
Individuelle Erstellung von Meßschemen / Hot-Key's	+	+
Messungsbezogene Kommentarzeile (max. 80 Zeichen)	+	+
Tonaudiogramm nach DIN (korrespondierend mit Hochtonaudiogramm)	+	+
Hochtonaudiogramm nach DIN (korrespondierend mit Tonaudiogramm)	+	+
Dauerton, manueller Ton, Pulston, Wobbelton / Hot-Key's	+	+
Verdeckung: ohne, manuell, gleitend, rechnend / Hot-Key's	+	+
Auswertung möglich überhöörter Messwerte / Hot-Key	+	+
Verlaufskurvendarstellung / drag and drop	+	+
Messkurven Blendenfunktion / Auswahlmenü	+	+
Diagramm WEBER / RINNE	+	+
Unbehaglichkeitsschwelle	+	+
Tinnitusbestimmung – und Verdeckung	+	+
SISI-Test (2 Tabelleneinträge) incl. auto-Konditionierung	+	+
Lüscher-Test	+	+
Stenger-Test	+	+
Fowler-Test	+	#
Carhart-Test	+	#
Festfrequenz-Békésy	+	#
Gleitfrequenz-Békésy	+	#
autom. Schwellenbestimmungsteste	#	#

+ / 1 = Standard

# = optional erhältlich

Software Sprachaudiometrie		
HNO-Praxis		V
HNO-Klinik	V	
Je Test eigenes Diagramm mit eingeblendetem Tonaudiogramm und testspezifischer Editierung für Gruppen- und Einzelwort-/Satzwahl (CD-ROM Steuerung)	+	+
Individuelle Erstellung von Meßschemen / Hot-Key´s	+	+
Messungsbezogene Kommentarzeile (max. 80 Zeichen)	+	+
Spezielles Messschema für Messungen im Störschallfeld	+	+
Verlaufskurvendarstellung / drag and drop	+	+
Messkurven Blendenfunktion / Auswahlmenü	+	+
Editionen: Freiburger Test (Ein- u. Mehrsilber), Mainzer u. Göttinger Kindertest, Marburger Satztest, Döring-Test, HSM-Test, Nikesch (zeitkomprimierter) -Test, HLD (auditiver) -Test, Oldenburger Kindertest (OLKI)	+	+
Weitere Editionen in Arbeit und auf Anfrage	#	#
Spezielles Meßschema für adaptive Teste (OLSA, BIRD)	#	#
automatisiertes Testverfahren für adaptive Teste in Verbindung mit ILD / BILD –Test incl. Editierung Bird-Test, Oldenburger Satztest (OLSA, CD1)		
Spezielles Meßschema Dichotischer Test mit Edition nach Feldmann (Zahlen, Wörter, Sätze) und Uttenweiler (dichotischer Kindertest)	+	#

Erweiterungen		
Vorbereitung für Würzburger Hörfeldskalierung	#	#
Unit zur freien Programmierung des Audiometers in Visual Basic für z.B. experimentelle Audiometrie, Forschungszwecke	#	#

+ / 1 = Standard

# = optional erhältlich

Hardware Ausstattung / zusätzl. Zubehör		
HNO-Praxis / HNO-Klinik	v	
schallgedämmter Unterschrank f. PC	#	☺
LL-Hörer 1 Bayer DT48 (max. 130dB!) incl. Plug in	#	
LL-Hörer 2 Sennheiser HDA 200/300 (bis 16 kHz)	1	
LL-Hörer 3 E-A-R-Tone 5A (Einsteckhörer) incl. plug in	#	☺
LL-Hörer 3 ER2 (Einsteckhörer) incl. plug in (bis 16 kHz)	#	☺
Foam E-A-R-Tips für Einsteckhörer (50 Stck.) medium	#	☺
Foam E-A-R-Tips für Einsteckhörer (50 Stck.) small	#	☺
KL-Hörer Präcitronic KH70	1	
LL-Hörer 4 E-A-R-Tone Vertäubungshörer f. KL-Hörer incl. Plug in	#	
LL-Hörer 4 ER2 Vertäubungshörer f. KL-Hörer incl. Plug in (bis 16kHz)	#	☺
Plug in für einkanaligen Freifeldausgang (FF frontal)	1	☺
Plug in für zweikanaligen Freifeldausgang (FF lateral)	#	☺
passive Freifeldbox AD2090p (90dB, max. 3 Boxen)	#	☺
aktive Freifeldbox AD20100a (100dB, max. 3 Boxen)	#	☺
aktive Freifeldbox AD20110a (110dB, max. 3 Boxen)	#	☺
Passiver Diffusstrahler AD20D90p	#	☺
Stativ für FF-Box BS100	#	☺
Antworttaster f. Probanden	1	☺
2. Antworttaster f. Probanden (incl. T-Stück)	#	
Mikrofon zum Ansprechen des Probanden	1	
Monitorhörer (Mithörer)	#	☺
ext. CD-Player	#	☺
IDE CD-ROM-Laufwerk mit digitalem Audio Ausgang	#	☺
Intercom (Kabine > Bediener)	#	
Test CD für seitendifferente Frequenzpräsentation beim Kingsbury-Test (Fowler-Test)	#	
Zusätzliche freifeldbezogene Entzerrung für einen zusätzlichen Kopfhörer (DT48 <b>oder</b> E-A-R-Tone)	#	
Zusatz Würzburger Hörfeldskalierung	#	☺
CD's für editierte Sprachteste	#	☺
Freiburger Test CD	#	☺

+ / 1 = Standard

# = optional erhältlich

### 4. Klassifizierte Mindestausstattung

Ausstattung	enthält	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
Doppel-Kopfhörer LL	P/K	x	x	x
Einsteckhörer	O	x		
Knochenleitung	P/K	x	x	x
<b>Verdeckungsgeräusche:</b>				
-schmalbandig	P/K	x	x	x
-breitbandig	P/K	x	x	
<b>Darbietung des Verdeckungssignals:</b>				
-Contralateraler LL-Hörer	P/K	x	x	x
-Ipsilateraler LL-Hörer	P/K	x		
Knochenleitungshörer	P/K	x		
<b>Tonschaltung:</b>				
-Darbietung	P/K	x	x	x
-Unterbrechung	P/K	x	x	
-gepulster Ton	P/K	x	x	
<b>Referenzton:</b>				
-abwechselnde Darbietung	O/K	x	x	
-gleichzeitige Darbietung	P/K	x		
Antworteinrichtung für Probanden	P/K	x	x	x
Zusätzl. elektr. Ausgang	P/K	x	x	
Eingang für ein ext. Signal	P/K	x	x	
Signalanzeige	P/K	x	x	
Kontrollhörer f. Prüfsignal	P/K	x		
Sprachverbindung Untersucher -> Proband	P/K	x		
Sprachverbindung Proband -> Untersucher	O	x		

X= gefordert

K= enthalten in Ausstattung HNO-Klinik

P= enthalten in Ausstattung HNO-Praxis

O= optional erhältlich

### 5. PC

Zum Betrieb des Audiometers wird ein handelsüblicher IBM kompatibler PC mit Betriebssystem ab WIN-XP SP2 benötigt.

#### 5.1. PC-Anforderungen

Minimalkonfiguration:

Intel Pentium ® III, Celeron 1GHz oder äquivalenter AMD Prozessor,

RAM mind. 128 MBite,

Netzteil mit geregelten, leisen Lüftern,

\*IDE CD-ROM-Laufwerk mit **digitalem** Audio-Ausgang (A92)

\*oder Soundkarte mit S/P DIF Ausgang (z.B. Audigy SE Soundblaster)\*,

Schnittstelle für Maus oder Drucker,

Tastatur: Standard MF 102 oder mit integriertem Chip-Kartenleser Cherry G80-1501,

3-Tasten-Maus, optional mit Tastenrad,

CD-ROM Laufwerk, optional ausgelegt als RW Brenner (Datensicherung)



#### 5.1. Zubehöreinbau in den PC

***Diese Arbeiten dürfen nur von dazu geschultem Fachpersonal ausgeführt werden!***

Zur Wiedergabe der auf CD befindlichen Sprachteste wird ein CD-ROM-Laufwerk mit digitalem Audio-Ausgang benötigt.

Das CD-ROM Laufwerk ist so in den PC einzubauen, daß ein problemloses Wechseln der Testmaterialien möglich ist. Der Einbau und die Installation der zugehörigen Treiber hat nach mitgelieferten Herstellerangaben zu erfolgen.

Um die digitalisierten Audiosignale von diesem Laufwerk an das Audiometer zu übertragen, ist das mitgelieferte Interface (Slotblech mit 3,5mm Klinkenbuchse) in den PC einzubauen. Das am Slotblech befindliche 2pol. Kabel wird zum CD-ROM-Laufwerk geführt und sein Stecker in den A92 Ausgang (Digital out) eingesteckt.

Alternativ dazu besteht die Möglichkeit ein virtuelles Laufwerk zu verwenden welches sich bereits auf der Installations-CD befindet (Software Virtuelles Laufwerk\_Daemon Tools). Sprach\_CD Images müssen aus Lizenzrechtlichen Gründen von ihren CD's angefertigt werden dazu verwenden sie ebenfalls das Programm für das virtuelle Laufwerk.

#### 5.2. PC Netzwerk

Bei Vernetzung des PC's ist eine dem Netzwerk angepaßte Netzwerkkarte und entsprechende Software notwendig. Bei Bedarf beraten wir Sie gerne!

Zum Betrieb der Software im PC Netzwerk sind nach der Installation der Software Konfigurationen notwendig, auf die später eingegangen wird.

### 5.3. Aufstellung des PC´s

Die Höhe der Arbeitsfläche, auf der die Tastatur und die Maus liegen ist dann optimal, wenn bei richtiger Sitzhöhe (Kniegelenke 90°) und gerader Sitzhaltung, die Unterarme waagrecht auf der Arbeitsfläche aufliegen. Im Allgemeinen hat sich dazu eine Arbeitshöhe von ca. 65cm bewährt.

Die Tiefe der Arbeitsfläche sollte eine Aufstellung des Monitors in einem Abstand von 50 - 70cm (je nach Bildschirmgröße) vom Auge des Betrachters erlauben. Die Höhe ist optimal eingerichtet, wenn sich die Oberkante des Bildschirms in waagerechter Blickrichtung befindet. Die frontale ist der seitlichen Aufstellung vorzuziehen (lieber den Probanden seitlich positionieren). Vermeiden Sie Gegenlicht oder andere Lichteinfälle. Sie bewirken oft störende Reflexe auf dem Monitor.

Der PC birgt zwei akustische Störquellen. Die Festplatte und den Lüfter. Wird der Proband in einer separaten Schallkabine gemessen, stellt dieses kein Problem da.

#### **Warnvermerk:**

***Um eine Verfälschung der Ergebnisse von Hörschwellenmessungen durch das Lüftergeräusch des Steuerrechners (PC) zu verhindern, müssen der Proband und der Steuerrechner während der Messung unbedingt in verschiedenen Räumen untergebracht sein!***

Für diesen Zweck führen wir in unserem Lieferprogramm geeignete, schallgedämmte Unterschränke zum Einstellen des PC´s.

### 5.4. Zubehör des PC´s anschließen

Bitte schlagen Sie in den Handbüchern für Ihren PC nach, wo sich welche Anschlüsse befinden. Beachten Sie, daß zum entsprechenden Zubehör auch die jeweiligen Treiber im Betriebssystem aktiviert werden. Insbesondere für die 3-Tasten Maus (u.U.mit Tastenrad) und die Tastatur mit Chipkartenleser.

### 5.5. Installation der Software

Die Software besteht im Wesentlichen aus  
der ausführbaren Datei CASAD17.exe,  
der Hilfsdatei calibrat.tbl,  
der Konfigurationsdatei AD17.ini,  
sowie den Datenbankdateien CAS.mdf und CAS\_log.ldf.  
Letzte benötigen zur Verwaltung einen MS SQL-Server.

Die Wahl des SQL-Servers richtet sich nach der Art des verwendeten Betriebssystems.  
Hier ist sowohl eine lokale sowie bei Netzwerkanbindung die Installation auf einem Server  
möglich.

Für Betriebssysteme unter WinXP kann der SQL-Server MSDE2000 verwendet werden.  
Für die Betriebssysteme WinVista / Win7 bzw. neueren Server-Betriebssystemen muß die  
Version

SQL-Server2008 (SQL Express) -je nach Anforderung in der 32- oder 64-Bit-Version-  
installiert werden. Die 32-Bit Version ist dabei auch auf 64-Bit Betriebssystemebene lauffähig  
und daher nur in dieser 32-Bit Version als Installations-Exe auf der CD verfügbar.

Bei Bedarf ist die 64-Bit Version auf der Microsoft-Internetseite zum Download verfügbar.

Installation des SQL-Servers und Installation der CAS-Datenbank

Beginnen Sie mit der Installation des SQL-Servers und der Installation der CAS-Datenbank  
indem Sie das Verzeichnis CAS\_SQL incl. der Unterverzeichnisse von der CD auf den  
Rechner bzw. Server kopieren.

Zur Installation des SQL-Servers MSDE2000 starten Sie bitte aus dem Unterverzeichnis  
MSDE2000 die Datei „Server.bat“. Diese Datei enthält Informationen, die in der direkten  
Setup.exe-Datei nicht enthalten sind!

Nach der Installation ist der Rechner / Server neu zu starten!

In der Taskleiste ist nun unten rechts als Icon ein kleiner Rechner zu erkennen sein  
(SQL-Server).

Nun kann die CAS-Datenbank installiert werden.

Starten sie dazu aus dem Verzeichnis CAS\_SQL die Datei „script\_MSDE2000.bat“.

Achtung: Die Installation des Datenbankscripts muß aus einem beschreibbaren Verzeichnis  
erfolgen (LOG-Datei wird erstellt). Die Installation direkt von der CD ist daher nicht möglich!

### **Verlegung der CAS SQL-Datenbank an einen anderen Speicherort**

Beachten Sie auch das Papier Installation des SQL Servers 01.2014

Die Datenbankdateien CAS.mdf und CAS\_log.ldf befindet sich normalerweise un C:\Programme\Microsoft SQL Server\MSSQL\DATA\ .

Soll die CAS-SQL Datenbank und deren log-Datei in ein anderes Laufwerk bzw. verlegt werden weil nur dieses gesichert wird, gehen Sie wie folgt vor:

- 1.) Richten Sie im entsprechenden Laufwerk / Pfad das Verzeichnis ein, das SQL Datenbank und deren log-Datei in Zukunft führen soll (z.B. LW:\Aud
- 2.) Rufen Sie den SQL Server-Dienst-Manager auf (Doppelklick auf Rechner grünem Pfeil in der Taskleiste rechts).
- 3.) Beenden Sie die SQL-Server Aktivität (Taste „Beenden“).
- 4.) Kopieren Sie die auf dem Server unter C:\Programme\Microsoft SQL Server\MSSQL\DATA\ erstellten Dateien cas.mdf und cas\_log.ldf in den Zwischenspeicher.
- 5.) Fügen Sie die beiden Dateien aus dem Zwischenspeicher in das neu erst Verzeichnis ein.
- 6.) Rufen Sie den SQL Server-Dienst-Manager auf (Doppelklick auf Rechner rotem Quadrat in der Taskleiste rechts).
- 7.) Starten Sie die SQL-Server Aktivität (Taste „Start/Weiter“).
- 8.) Trennen Sie nun den bisherigen Pfad zur Datenbank vom SQL-Server un Sie ihn mit dem neuen Pfad wie folgt:

Rufen Sie die Eingabeaufforderung auf.

Anmerkung: Hochkomma in der Eingabeaufforderung ist das Zeichen über dem Doppeltkreuz (#).

- 9.) Geben Sie ein: `OSQL -E` (Parameter E in Großbuchstaben, Leerzeichen
- 10.) Geben Sie ein (hinter 1) `use master`
- 11.) Geben Sie ein (hinter 2) `go`
- 12.) Geben Sie ein (hinter 1) `sp_detach_db 'cas'`
- 13.) Geben Sie ein (hinter 2) `go`
- 14.) Geben Sie ein (hinter 1) `sp_attach_db 'cas', 'Laufwerk:\Pfad\cas.mdf', 'Laufwerk:\Pfad\cas`
- 15.) Geben Sie ein (hinter 2) `go`

Der aktuell vom SQL-Server verwendete Speicherort für die CAS Daten-und Log wie folgt abgefragt werden:

- 16.) Rufen Sie die Eingabeaufforderung auf.
- 17.) Geben Sie in ein: `OSQL -E` (Parameter E in Großbuchstaben, Leerzeichen vor -E!)
- 18.) Geben Sie ein (hinter 1) `use cas`
- 19.) Geben Sie ein (hinter 2) `go`
- 20.) Geben Sie ein (hinter 1) `sp_helpfile`
- 21.) Geben Sie ein (hinter 2) `go`

Die Auflistung sollte die neuen (aktuellen) Speicherorte wiedergeben.

---

Bedienungsanleitung Audiometriesystem CAS 2015 / CAS2017 / CAS 2115 / CAS 2117

Betriebssystem Win-XP/ Win7

Stand 01/2014

Seite 13 von 106

### **Zur Installation des SQL-Servers MSSQL2008 (SQL Express)**

starten Sie bitte aus dem Unterverzeichnis SQL\_Server\_2008 die Installationsdatei SQLEXPRT\_x86.exe. Im Script „Install\_SQLexpress.doc“ finden Sie Hinweise zum Installationsmenue.

Das Datenbanksript installieren Sie anschließend mittels der Batch-Datei „script\_SQL\_express.bat“ aus dem Verzeichnis CAS\_SQL.

Die Verlegung der Datenbank ist dem unter dem für den MSDE2000 beschriebenen Verfahren ähnlich.

Um hier die Datenbank zu kopieren, stoppen und starten Sie den SQL-Server2008 wie folgt:

Wählen Sie im Startmenue > alle Programme > Microsoft SQL Server 2008 > Konfigurationstools den SQL Server-Konfigurations-Manager. Gehen Sie in der linken Fensterhälfte auf SQL Server-Dienste. Gehen Sie in der rechten Fensterhälfte mit der rechten Maustaste auf SQL Server (SQLexpress). Hier kann dieser beendet und wieder gestartet werden. Die zu kopierenden Datenbankdateien finden Sie unter C:\Programme\Microsoft SQL Server\MSSQL10.SQLEXPRESS\MSSQL\DATA\

Der Aufruf des SQL-Servers in der Eingabeaufforderung ist anzupassen und lautet:

Geben Sie ein:

```
OSQL -S .\SQLEXPRESS -E
```

(Parameter S E in Großbuchstaben, Leerzeichen vor -S und -E!)

Hinweis für Administratoren:

Der User-Name der Datenbank lautet CAS.

Das Kennwort der Datenbank lautet CAS1701.

Anpassen der Konfigurationsdatei AD17.ini

Öffnen Sie die Konfigurationsdatei AD17.ini mit dem Editor.

Ersetzen Sie in der 2. Zeile den Eintrag „Rechner oder Servername“ hinter ADODatasource=STRI:

mit dem Rechner oder Servernamen, auf dem der SQL-Server installiert ist.

Ist der SQL-Server vom Typ SQL2008 muß der Eintrag mit der verwendeten Instanz (SQLEXPRESS) erweitert werden.

Der Eintrag muß dann lauten: Rechner oder Servername\SQLEXPRESS

Die so editierte Konfigurationsdatei ist zu speichern und ins Windows-Verzeichnis zu kopieren.

Sollen neben der Arbeitsstation noch weitere Betrachterstationen eingerichtet werden, ist diese AD17.ini in das Windows-Verzeichnis auch dieser Rechner zu kopieren.

### Installation des Treibers für den virtuellen Com-Port (USB-VCP)

Anmerkung: Die Audiometer CAS 2115/CAS 2117 werden grundsätzlich mit einer USB-HID Schnittstelle ausgeliefert. Eine Installation eines treibers ist nicht notwendig

Die Installation des Treibers ist nur am PC der Audiometrie-Arbeitsstation notwendig. Starten Sie dazu aus dem Verzeichnis CAS\_SQL die Datei CDM20600.exe.

Die Installation erfolgt ohne weitere Abfragen.

Konfigurieren Sie nun den USB-VCP Anschluss, indem Sie das Audiometer mittels USB-Verbindung an den PC anschließen (das Audiometer muß dazu nicht eingeschaltet sein).

Nachdem die Verbindung erkannt wurde, rufen Sie bitte den Gerätemanager aus der Systemsteuerung auf. Gehen Sie auf „Anschlüsse COM & LPT“.

Wählen Sie mit der rechten Maustaste „USB-Serial-Port“ und gehen Sie auf Eigenschaften.

Gehen Sie auf „Anschlußigenschaften“ und dann auf „Erweitert“.

Wählen Sie bei „Com-Anschlussnummer“ möglichst einen Anschluss im Bereich Com1 – Com4.

(Anschlüsse oberhalb dieses Bereichs sind möglich, jedoch kann mit dem Kalibrierprogramm (Service) nur auf die ersten 4 Ports zugegriffen werden).

Verändern Sie im gleichen Fenster in den „BM-Einstellungen“ die Wartezeit von 16mSec.

auf 1mSec.

Schließen Sie die Fenster durch Bestätigung mit „OK“.

#### **Bitte beachten!**

Die Konfiguration hat nur Gültigkeit mit dem individuellen USB-Serial Port Baustein im Audiometer und dem USB-Steckplatz (USB-Buchse) im PC.

Wird nach der Konfiguration eine andere USB-Buchse verwendet, wird damit ein anderer Com-Port mit den ursprünglichen BM-Einstellungen zugewiesen!

Gleiches gilt, wenn nach der Konfiguration an der gleichen USB-Buchse ein anderes Audiometer mit seinem individuellen USB-Serial Port angeschlossen wird!

Der Aufruf der Arbeitsdatei CASAD17.exe muß für die Audiometrie-Arbeitsstation(en) lokal erfolgen.

Für Betrachterstationen kann auch ein Link zu einer zentral (Server) installierten Datei eingerichtet werden.

### 6. Audiometer

An der Frontseite des Kunststoffgehäuses befinden sich 2 übereinander angeordnete VU-Meter sowie der Einschalter  des Audiometers.

Zum einschalten des Audiometers, tippen Sie auf das Symbol  und die grüne Betriebsanzeige leuchtet.

Zum ausschalten des Audiometers, tippen Sie auf das Symbol  und die grüne Betriebsanzeige leuchtet nicht mehr.

Rückseitig sind die Mini-DIN-Buchsen für den Anschluß der verschiedenen Hörer und Freifeldboxen und die des Probandentasters.

Die grünen Klinkenbuchsen (3,5mm) sind die Eingänge für die Audiosignale (Digital, CD, Aux, Mic.) der Sprachaudiometrie, und der Ausgang für den Monitorhörer ( Mithörer ) dessen Pegel mit den beiden danebenliegenden Reglern kanalgetrennt geregelt werden kann. Weiter befinden sich hier der Anschluss der USB COM- bzw. HID-Verbindung zum PC und die Buchse zum Anschluß des externen Netzteils.

#### 6.1. Aufstellung des Audiometers

Da das Audiometer außer dem Einschalter keinerlei Bedienung benötigt, ist eine Aufstellung in unmittelbarer Nähe des Bedieners nicht zwingend. Bedenken Sie aber bitte, daß Sie für die Anpassung der Sprachteste die VU-Meter im Blick haben müssen.

Wählen Sie bitte einen Standort, an dem das Audiometer keiner direkten Wärmestrahlung durch Sonne oder Heizung ausgesetzt ist. Das Audiometer darf nicht als Ablage für Akten, Zeitschriften o. ä. benutzt werden, da dadurch die Entlüftungsschlitze abgedeckt werden und ein Wärmestau im Gerät verursacht wird. Bei Aufstellung in einem Regal, o.ä. achten Sie bitte auf genügenden Abstand (min.5cm) der das Gehäuse umgebenden Seiten (siehe auch Pkt. 2.1). Möchten Sie das Gerät vorne etwas angehoben haben, können die vorderen Gerätefüße herausgeklappt werden.

#### 6.2. Audiometer Zubehör anschließen

Je nach Ausstattung schließen Sie bitte an der Rückseite des Audiometers das Zubehör an. Eingesteckt wird in die Buchsen:

**DT48** (Option) > Der Kopfhörer Bayer DT48 (LL1)

**HDA200/300** > Der Kopfhörer Sennheiser HDA200/300 (LL2)

**INSERT** (Option) > Der Einsteckhörer, z.B. E-A-RTone 3A oder 2A (LL3)

**KL/LL4** > Der Knochenhörer Präzitronec KH70 (KL) optionell mit Vertäubungshörer (LL4)

**BUTTON** > Der (optionell die) Probandentaster

**FF FRONT** > Wenn ein frontaler Lautsprecher aufgestellt wird.

**FF LEFT / FF RIGHT** (Option) > Für lateral aufgestellte Lautsprecher links und rechts.

**MIC.** > Das Mikrophon zum Ansprechen des Probanden.

**DIGITAL** > Der digitale Audio-Ausgang (A92) eines Recorders (CD-ROM-Laufwerk).

**CD** > Ein CD-Player oder Recorder mit analogem Ausgang.

**AUX.** > Eine weitere analoge Signalquelle, wenn vorhanden.

**MONITOR** > Der Mithörer (z.B. zum Mithören der präsentierten Signale)

Die Einstellung der Lautstärke kann mit den Reglern I und II kanalgetrennt erfolgen.

**USB** > Das Verbindungskabel zur USB-Schnittstelle des PC (Standard USB-A/B-Kabel)

**POWER IN** > Das externe Netzteil



### **Hinweis für die Aufstellung der Freifeldlautsprecher:**

Das System kann für den Betrieb mit max. drei Freifeldlautsprechern ausgestattet werden. Die Aufstellung erfolgt für den Ausgang FF FRONT (Standard) in 0° also für frontale Beschallung.

Für die Ausgänge FF LEFT und FF RIGHT (Option) kann die Aufstellung in jeweils 45° oder 90° erfolgen.

Werden nur laterale Lautsprecher verwendet, ist für einige Teste die Aufstellung in 45° sinnvoller.

Werden die lateralen Lautsprecher zusätzlich zum frontal aufgestellten Lautsprecher verwendet, sollten diese in 90° aufgestellt werden.

**Bei der Inbetriebnahme Ihrer Audiometrieanlage ist für die Audiometrie im freien Schallfeld bei der Kalibrierung der Lautsprecher deren Aufstellwinkel und Abstand zum Probanden berücksichtigt worden!**

**Eine nachträgliche Umstellung der lateralen Lautsprecher an einen anderen Standpunkt (Entfernung oder/und Winkel) beeinflussen daher das Meßergebnis! Dieses hat ebenfalls für einen frontal aufgestellten Lautsprecher Gültigkeit.**

### **6.3. Vorbereitung zum Programmstart**

**Bevor Sie die Geräte mit dem Stromnetz verbinden, prüfen Sie zunächst nach, ob diese für die in Ihrem Netz herrschende Spannung ausgelegt sind!**

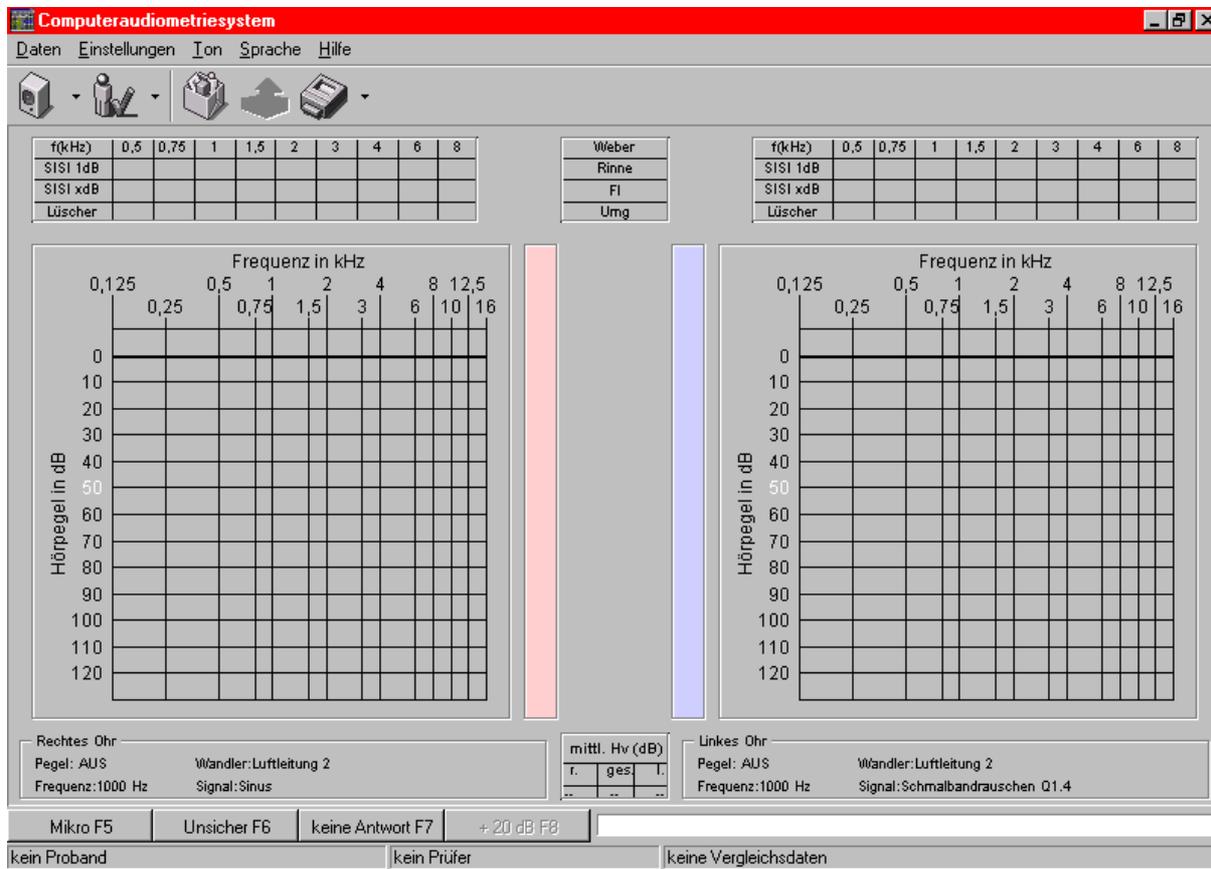
Wenn Sie das Zubehör angeschlossen und die Verbindungen zum PC hergestellt haben Schalten Sie Audiometer und PC ein.

Die Startdatei für das Audiometrieprogramm finden Sie nach normaler Programminstallation (voreingestellte Pfade) unter

**C:\Audio-Ton\CASSQL\CASAD2017.exe**

*Achtung: Fehlen nach dem Start des Programms unter dem Betriebssystem Windows 95 die Symbole der Knöpfe unter den Abrollmenüs, müssen Sie das Programm verlassen und Ihr Betriebssystem mit dem Tool Common Controls updaten.  
Das Tool finden Sie auf der Installations-CD unter TOOLS*

### 7. Beschreibung des Startschirms



Nach dem Start des Audiometrieprogramms erscheint das oben dargestellte Diagramm.

In der oberen Leiste befinden sich verschiedene Abrollmenüs. Darunter Knöpfe für häufig benötigte Funktionen. Über den eigentlichen Tondiagrammen rechts und links befinden sich die Tabellen für die Einträge der SISI und Lüscher Tests, dazwischen die Tabelle für die Weber, Rinne, Flüster- und Umgangssprache. Die Diagramme im normalen Tonaudiogramm haben einen Frequenzumfang von 125Hz bis 16kHz und einen Pegelumfang von -10dB bis 130dB. An der Pegelleiste ist ein Wert hell dargestellt, der den eingestellten Mikrofonpegel symbolisiert. In der Mitte der Diagramme befinden sich die Leuchtanzeigen für die Probandenantworten.

Unter den Diagrammen befindet sich jeweils ein Feld für die alphanumerische Anzeige der für die betreffende Seite eingestellten Parameter. Dazwischen eine Tabelle für den mittleren Hörverlust nach BIAP. Dieser wird vom System aus den LL-Schwellenwerten 500Hz-4kHz errechnet.

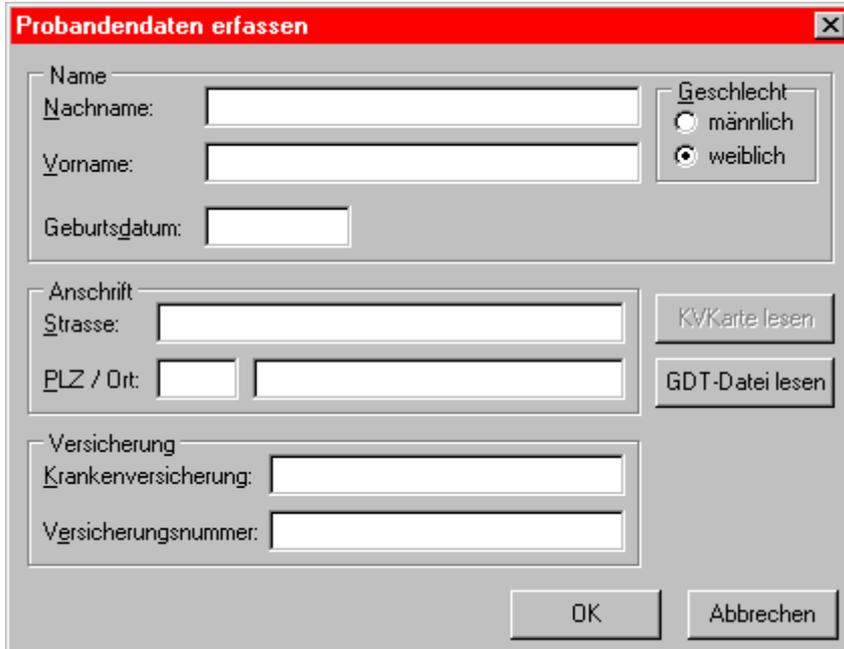
Die untere Knopfleiste beinhaltet Funktionen, die zum Arbeiten im Tonaudiogramm benötigt werden. Da hierbei der Mauszeiger nicht zur Verfügung steht sind diese deshalb über Funktionstasten zu bedienen.

Daneben befindet sich das Feld für die Kommentarzeile zur Messung

Ganz unten findet man die Eintragungen zum aktuellen Probanden, zum Prüfer und die zeitlichen Informationen zu einem eventuell eingeschobenen Vergleichsaudiogramm.

### 8. Beschreibung der in den Abrollmenüs enthaltenen Funktionen

#### 8.1. DATEN > Probandendaten erfassen



Hiermit wird das nebenstehende Dialogfenster aufgerufen, in die die Einträge zur Testperson getätigt werden können. Der erste Buchstabe der Zeilen wird automatisch groß geschrieben, wodurch sich die Betätigung der Schifftaste hier erübrigt. Bei entsprechender Tastatur ist auch das Einlesen der Daten aus der Krankenversicherungskarte mittels des Knopfes „KV Karte lesen“ möglich. Für statistische Auswertungen, oder wenn sonst darauf Wert gelegt wird, kann auch das Geschlecht der Testperson eingegeben

werden (in den Daten der KV-Karte leider nicht enthalten).

Bei Anbindung der Software an ein bestehendes, administratives Verwaltungsprogramm kann das Einlesen der Daten auch über die Taste „GDT-Datei lesen“ erfolgen.

### 8.2. DATEN > Datenbank Explorer

Beim Aufruf des Datenbank Explorers erscheint zunächst folgende Darstellung

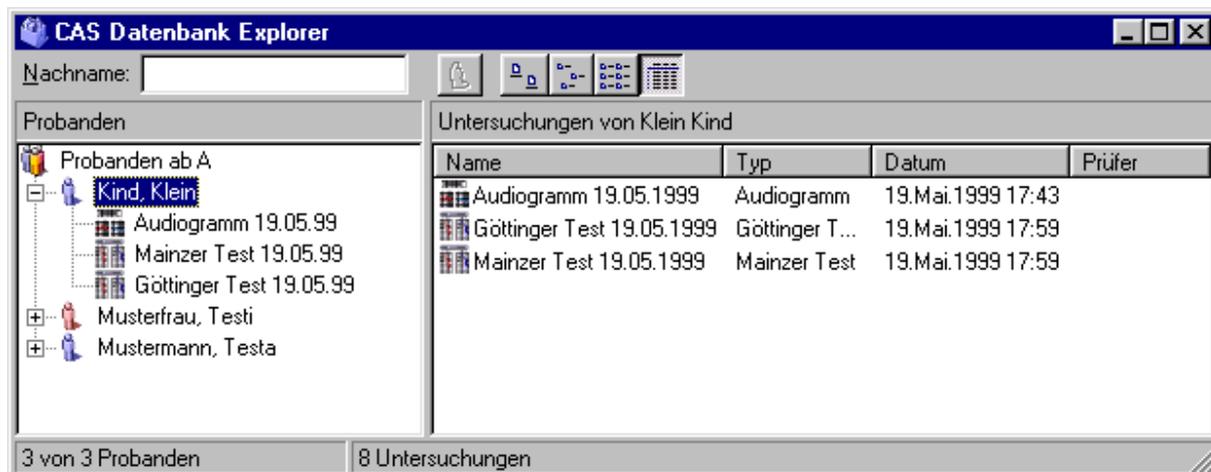


Im oberen Teil befindet sich ein Eingabefeld für den Namen des zu suchenden Probanden. Rechts daneben stehen verschiedene Tasten für die Art der Darstellung zur Verfügung. Die linke etwas abgesetzte Taste (Gruppe) dient der Einsicht auf alle in der Datenbank enthaltenen Patienten. Ist diese Taste nicht betätigt ist die Einsicht auf den momentan geladenen Patienten eingeschränkt.

Die **linke Seite** des Explorers dient zum **Suchen** eines Patienten nach Name und Vorname. Dazu können in der Eingabezeile „Nachname“ die Anfangsbuchstaben des Nachnamens oder der gesamte Namen eingegeben werden. Je vollständiger hier der Eintrag, je selektierter erscheinen die Namen in der linken Seite.

Auf der rechten Seite erscheinen die Probanden mit weiteren Angaben. Auf dieser **rechten Seite** können die Probanden und Untersuchungen die zu diesem Probanden bestehen ausgewählt werden. Mit der oberen, mittleren Knopfleiste kann die Darstellung der Daten in der rechten Hälfte des Explorers verändert werden.

**Mit** Doppelklick der linken Maustaste auf eine Person in **der rechten Seite** des Explorers **laden** Sie die Probandendaten. Sie erscheinen dann als Eintrag für eine neue Untersuchung im unteren Teil des Diagramms.



Will man sich eine bereits bestehende Untersuchung ansehen, klickt man auf der linken Seite den Namen des entsprechenden Probanden an. Es erscheinen dann auf der rechten Seite alle zu diesem Probanden existenten Untersuchungen. Es gibt nun zwei Möglichkeiten Untersuchungen zu laden. Durch Doppelklick mit der linken Maustaste auf die ausgewählte Untersuchung **auf der rechten Seite des Explorers** wird diese, komplett mit allen Tabelleneinträgen, in jedem Fall geladen. Das Programm springt dabei automatisch in das dazugehörige Diagramm. Die andere Möglichkeit ist das *Einschieben* der Untersuchung ins Diagramm. Man klickt dazu eine ausgewählte Untersuchung **auf der rechten Seite des Explorers** mit der linken Maustaste an, hält diese gedrückt und schiebt diese Untersuchung mit der Maus aus dem Fenster des Datenbank Explorers ins Diagramm.

Auch in diesem Fall springt das Programm in das dazugehörige Diagramm. Ist unter dem Abrollmenü „Einstellungen > Konfiguration > Datenbank“ das Verhaltensmerkmal „alte Datensätze als Vergleich laden“ gesetzt, werden auf diese Weise die Messkurven aus dieser Untersuchung als Vergleich in das Diagramm geladen. Die Darstellung der Kurven erfolgt monochrom und das Datum dieser Vergleichsmessung erscheint unten rechts im Diagramm. Ist dieses Verhaltensmerkmal der Datenbank nicht gesetzt, wird die Untersuchung komplett, ebenso wie beim Doppelklick auf die Untersuchung, geladen.

Um auf der rechten Seite des Explorers von der Darstellung der einzelnen Untersuchungen zur Darstellung der einzelnen Patienten zurückzukehren klicken Sie auf der linken Seite des Explorers auf „Patienten ab:“

Es gibt die Möglichkeit einzelne Untersuchungen wie auch Probanden aus der Datenbank zu löschen. Markieren Sie dazu auf der rechten Seite des Explorers die entsprechende Untersuchung oder den entsprechenden Probanden und drücken auf der Tastatur auf die Taste Entfernen.

Bei großen Datenbeständen kann es vorkommen, daß ein häufiger Name (z.B. Meier, Moser) mehr als 20 mal in der Datenbank enthalten ist.

Da bei der Namenssuche nur jeweils 20 Probanden mit dem Suchbegriff geladen werden, würde von 40 differenten Meier ein „Meier, Xaver“ bei der Eingabe von „Meier“ als Suchbegriff eventuell nicht mit aufgelistet werden. Hier ist der Suchbegriff mit dem Vornamen in folgender Form zu erweitern: Nachname Komma Vorname.

Der Suchbegriff mit Erweiterung des Vornamens ist **ohne Leerzeichen** zwischen Nachname Komma Vorname einzugeben (Meier,Xaver) !!

### 8.3. DATEN > neuer Datensatz

Dieser Befehl löscht, außer den im Diagramm eingetragenen Namen, alle Diagrammeintragungen. Es kann eine für diesen eingetragenen Namen neue Messung vorgenommen werden.

### 8.4. DATEN > Speichern

Dieser Befehl speichert die Meßdaten in der Datenbank ab.

### 8.5. DATEN > Drucken



Hier wird zur Konfiguration des Drucker-Knopfes „ausgewählte Untersuchung“ nebenstehendes Dialogfenster geöffnet. Hierin kann festgelegt werden, wie der Ausdruck auf einer oder weiteren DIN-A4 Seite(n) gestaltet werden soll. Im oberen rechten Teil kann unter Darstellung festgelegt werden, was auf die obere Hälfte des Blattes gedruckt werden soll. Der Knopf rechts gibt dazu die Auswahl der Diagramme frei. Entsprechend zu dem ausgewählten Diagramm erscheinen nun darunter die dazu möglichen Messkurven

und Eintragungen. Entsprechend ist es möglich sich die Messkurven und/oder Eintragungen auszuwählen, die auf dem Ausdruck erscheinen sollen. Ebenso kann für die untere Seite des Ausdruckes verfahren werden, und für weitere Seiten. Diese Konfiguration wird für den Ausdruck verwendet, wenn unter dem Auswahlknopf Drucken „ausgewählte Untersuchung“ angewählt wurde. Es würde dann für oben genanntes Beispiel bei Betätigung des Knopfes „Drucken“, egal aus welchem Diagramm oben ein Tonaudiogramm und unten ein Freiburger Diagramm gedruckt. Dabei ist es unwichtig, ob darin Messdaten enthalten sind oder nicht. Erfolgt der Druckaufruf mittels des Knopfes „Drucken“ aus z.B. dem Mainzer Kindertest würde dieser nicht gedruckt werden, sondern nur die in diesem Dialog aufgeführten Diagramme.

Ist standardmäßig ein Tonaudiogramm und ein Freiburger Sprachtest aufgenommen, und wird z.B. einmal ein Mainzer Kindertest oder ein anderer Test gemacht, kann für diesen Ausdruck unter dem Auswahlknopf Drucken „aktuelle Untersuchung“ angewählt und damit bei Betätigung des Knopfes „Drucken“ der Einzelausdruck verwendet werden.

Die unteren Tasten im Dialogfenster übernehmen entweder nur die aktuelle Konfiguration (Übernehmen) oder Drucken zusätzlich zur Übernahme die aktuelle Konfiguration (OK).

### 8.6. DATEN > Beenden

Beendet das Programm, speichert aber die letzte Messung vorher ab.

### 9. Einstellungen

Führen Sie zunächst die unter Pkt. 9.3. **Einstellungen > Konfiguration> Ausstattung** aufgeführte Auswahl des verwendeten Zubehörs, Com-Ports und Eingangs für das CD-ROM Laufwerk durch! Weiter geben Sie unter dem Pkt. 9.4.

**Einstellungen > Konfiguration> Verschiedenes dem System bitte an, welche Audio-CD's Sie verwenden. Beenden Sie danach das Programm und starten Sie es erneut!**



#### 9.1. Einstellungen > Konfiguration > Kalibrierung

Dient der Kalibrierung der Eingangsempfindlichkeit für die Sprachaudiometrie.

Damit das Sprachaudiometer zu den eingestellten Sprachschallpegeln den richtigen Ausgangsschalldruck liefert, ist es erforderlich, daß die Pegel der externen Signalquellen an das Audiometer angepaßt werden.



1. Kalibrierung des digitalen Eingangs, CD-ROM-Laufwerk. Zum Kalibrieren des digitalen Eingangs im Zusammenhang mit dem CD-ROM-Laufwerk muß in diesem eine Test-CD eingelegt sein, die im System editiert worden ist. Nur so kann vom Programm der Kalibrierungs-Rauschtrack (CCITT-Rauschen) gefunden werden und zum Abschluss die Eingangsempfindlichkeit dazu abgespeichert werden. Im Anhang finden Sie eine Liste dieser editierten CD,s. Beachten Sie dabei auch, daß der entsprechende Test vom genannten Hersteller stammen muß. Legen Sie eine dieser CD's ein und warten Sie, bis diese vom System erkannt worden ist. Dieser Vorgang kann in den meisten Fällen an der Leuchtdiode des CD-ROM-Laufwerks beobachtet werden.

Klicken Sie **DANACH** mit der linken Maustaste in der oberen Zeile auf **Einstellungen > Konfiguration**.

Wählen Sie **Kalibrierung** und darin den **Quelleneingang**, den Sie kalibrieren möchten. In diesem Fall **CD-ROM**. Der Name der Test-CD muß angezeigt sein und der Knopf

„**Starte CCITT-Rauschen**“ schwarz hinterlegt sein. Ist dieses nicht der Fall, ist die eingelegte CD vom System nicht oder noch nicht erkannt worden. Wählen Sie in diesem Fall einen anderen Eingang und danach nochmals den Eingang **CD-ROM** aus.

## Medizinisch-Technische Systeme



Wird der Name der CD angezeigt, starten Sie den CCITT-Rauschtrack.

Stellen Sie nun den Mauszeiger auf einen der beiden Stellschieber im Rahmen

VU-Einstellung, und stellen diesen mit gedrückter linker Maustaste so ein, daß das entsprechende VU-Meter des Audiometers 0dB anzeigt. Verfahren Sie so ebenfalls mit der anderen Seite.

Sind beide VU-Meter auf diese Weise auf 0dB eingestellt, bestätigen Sie die Kalibrierung mit OK.

Wollen Sie eine weitere Test-CD kalibrieren, legen Sie diese ein und verfahren ebenso. Das System erkennt alle editierten CD's und merkt sich für jede getrennt den einmal eingestellten Wert der Eingangsempfindlichkeit. Damit entfällt eine neuerliche Einstellung dieser Parameter bei einem Wechsel der Test-CD oder Neustart des Programms.

### 2. Andere Eingänge

Wollen Sie die Empfindlichkeit eines anderen Eingangs kalibrieren, so wählen Sie diesen aus und starten an dem an diesem Eingang angeschlossenen Abspielgerät den entsprechenden Kalibrierungstrack. Verfahren Sie bei der Einstellung der VU-Meter wie oben beschrieben.

### 3. Mikrofoneingang

Wählen Sie den Eingang MICRO. Besprechen Sie das Mikro in normalem Abstand mit normaler Lautstärke und stellen Sie die VU-Meter während des Besprechens auf 0dB.

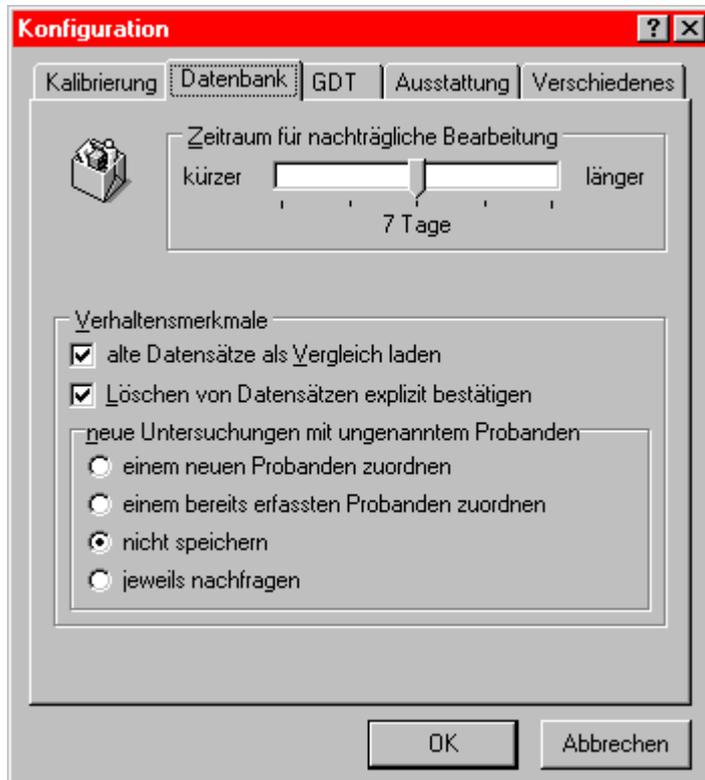
Bestätigen Sie die jeweilige Kalibrierung mit OK.

**Achtung!** Beachten Sie bitte, daß die zu jeder CD individuelle Kalibrierung nur bei editierten, über das CD-ROM-Laufwerk abgespielten CD's abgespeichert wird, da diese nur hier und so erkannt werden können.

Dieses gilt auch, wenn das analoge, vom CD-ROM stammende Signal auf der Registerkarte > „Ausstattung“ auf den analogen CD-Eingang umgelenkt wird.

Die Einstellung der Eingangsempfindlichkeit der übrigen analogen Eingänge wird nur eingangsbezogen abgespeichert!

### 9.2. Einstellungen > Konfiguration > Datenbank



Im Rahmen „Zeitraum für nachträgliche Bearbeitung“ kann zwischen nie, 1Tag, 7Tage, 30 Tage und immer gewählt werden. Es ist damit der Zeitraum beschrieben, in dem die Abspeicherung einer aus der Datenbank geladenen Untersuchung in nachbearbeiteter Form mit dem Untersuchungsdatum der Ursprungsuntersuchung möglich ist. Fällt die Nachbearbeitung in diesen Zeitraum, wird das Audiogramm in nachbearbeiteter Form mit dem Datum der Ursprungsuntersuchung wieder abgespeichert.

Wird die Nachbearbeitung eines Datensatzes zu einem späteren Datum vorgenommen, wird die Untersuchung in nachbearbeiteter Form mit dem Datum der Nachbearbeitung ein weiteres Mal abgespeichert.

Es scheint daher sinnvoll, die

Zeiteinstellung zumindest auf einen Tag zu setzen, damit ein Test am gleichen Tag z.B. noch durch einen SISI-Test erweitert werden kann.

Unter Verhaltensmerkmale können Sie folgende Einstellungen tätigen:

**alte Datensätze als Vergleich laden:** Dieses erlaubt das „Einschieben“ einer alten Untersuchung als Vergleichsmessung in das Diagramm. Diese alte Untersuchung erscheint auf dem Schirm monochrom. Ist dieser Punkt nicht angehakt, werden alte Untersuchungen beim Einschieben als aktuelle Untersuchung geladen (links/rechts farbdifferent dargestellt). Das setzen dieses Häkchens wird empfohlen.

**Löschen von Datensätzen explizit bestätigen:** Bei gesetztem Häkchen wird vor dem Löschen einer jeden Untersuchung noch einmal explizit nach deren Ausführung gefragt. Das setzen dieses Häkchens wird empfohlen.

Sind nach dem Neustart des Programms nicht zunächst die Probandendaten aufgenommen worden, kann unter

**neue Untersuchung mit ungenanntem Probanden** gewählt werden, wie danach mit den Messdaten verfahren werden soll:

1.) Sollen sie einem neuen Probanden zugeordnet werden, ruft das System vor Beendigung des Programms das Fenster für die Probandenerfassung auf.

Erkennt das System zu der Eintragung Ähnlichkeiten mit bereits erfassten Probanden, werden diese in einem Dialogfenster aufgelistet. Soweit der Proband doch bereits erfasst ist, kann er aus dieser Liste ausgewählt werden.

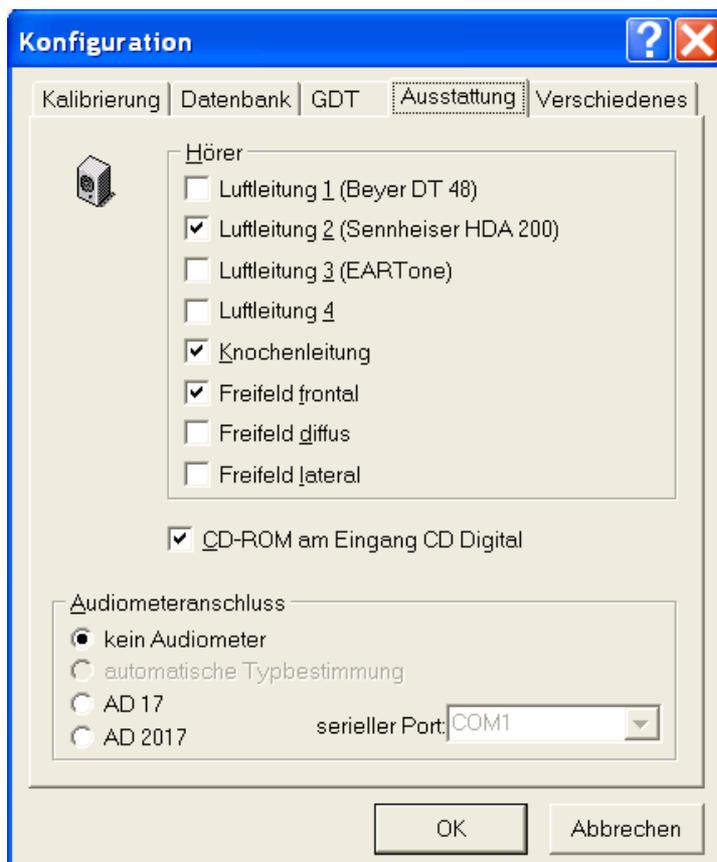
2.) Sollen sie einem bereits erfassten Probanden zugeordnet werden, ruft das System vor Beendigung des Programms ebenfalls das Fenster für die Probandenerfassung auf.

Die Daten werden dann direkt diesem Probanden zugeordnet.

3.) Sollen sie nicht gespeichert werden, sind die Daten nach Beendigung des Programms verloren.

Wird die Markierung auf „immer nachfragen“ gesetzt, erscheint vor Beendigung des Programms ein Dialogfenster zu 1.) bis 3.).

### 9.3. Einstellungen > Konfiguration > Ausstattung



Hier muß unter „Hörer“ eingegeben werden, welche Wandler an das Audiometer angeschlossen sind. Bei der später beschriebenen Signal+ Vertäubungskonfiguration wird dann berücksichtigt, welche Kombinationen mit den angeschlossenen Wandlern möglich sind.

Wird das Audiometer mit einem Laptop betrieben, ist eine galvanische Trennung des Rechners vom Audiometer nicht unbedingt zwingend erforderlich, da diese Gräte in den meisten Fällen schutzisoliert sind. In diesen Fällen kann statt der digitalen Audio-Übertragung die analoge Übertragung erfolgen, wozu der Eingang für das CD-ROM Signal auf den analogen CD-Eingang gelegt werden muß. In diesem Fall darf das Häkchen bei „CD-ROM an Eingang CD-digital“ nicht gesetzt werden.

In jedem Fall ist hier aber sicher zu stellen, daß auch die eventuell an dem Laptop angeschlossene Peripherie schutzisoliert ist und somit keine Erdableitströme verschleppt werden können. Lassen Sie sich hier bitte unbedingt fachmännisch beraten!

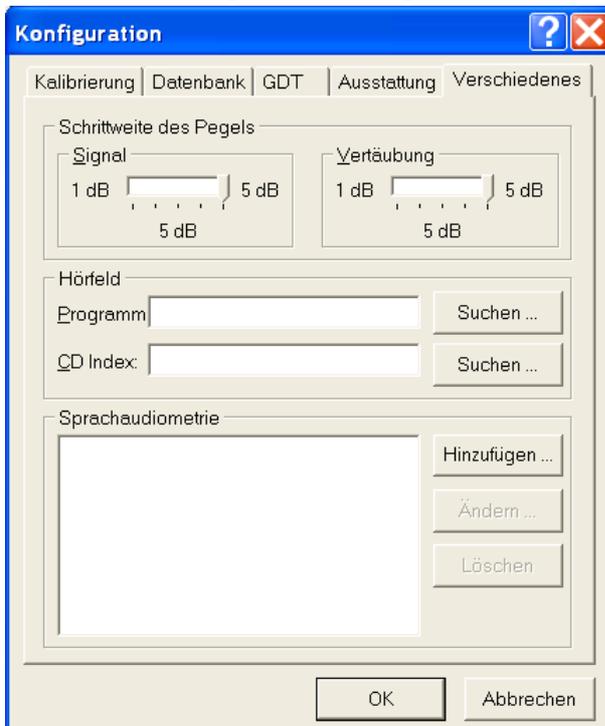
Zum Betrieb der Software mit dem Audiometer, muß der Typ des Audiometers und der serielle Port des PC's genannt sein. Dem Programm werden die freien, zum Anschluß des Audiometers möglichen Ports gemeldet. Wählen Sie ein Com-Port aus und stellen Sie die Verbindung zu diesem Port her. Die Auswahl entfällt, wenn die Software ohne Audiometer, z.B. als Betrachterstation betrieben werden soll (Häkchen setzen bei „kein Audiometer“).

Achtung! Nach der Nennung oder Umbenennung des Com-Ports muß das Programm neu gestartet werden, damit eine Verbindung zum Audiometer zustande kommen kann! Dieses ist wichtig auch für die Kalibrierung der Eingangsempfindlichkeiten für die Sprachaudiometrie in diesem Konfigurationsmenü!

Hinweis: wurde ein Com-Port ausgewählt, der nicht frei und nicht mit dem Audiometer belegt ist, kann dieses zur einer WIN-Error Meldung führen. Das Programm wird anschließend u.U. nicht vollständig geladen. Korrigieren Sie in dem so geladenen Programmteil unter Einstellungen > Konfiguration > Ausstattung die Einstellung des Com-Ports oder setzen Sie bei „kein Audiometer“ ein Kreuz (Betrachterstation). Anschließend beenden Sie mit Strg+ Alt + Del den Task und starten das Programm neu.

Kann die Verbindung zum Audiometer nach dem Programmstart nicht hergestellt werden, weil das Audiometer nicht eingeschaltet ist, die Verbindung nicht richtig gesteckt wurde, erscheint eine entsprechende Fehlermeldung. Sollte ein erneuter Verbindungsversuch scheitern, prüfen Sie bitte die genannten, möglichen Ursachen. Ist dieses alles in Ordnung, schalten Sie das Audiometer kurz aus und dann wieder ein und versuchen einen erneuten Verbindungsaufbau. Wollen Sie das Programm mit gegebenen Einstellungen ohne Audiometer starten, verneinen Sie einen erneuten Verbindungsversuch.

### 9.4. Einstellungen > Konfiguration > Verschiedenes



Hier kann die Schrittweite der Pegeländerung, getrennt für die Signal- und Vertäubungsseite zwischen 1dB und 5dB in 1dB Schritten verändert werden.

Klicken Sie dazu mit der linken Maustaste die entsprechenden Schieber an und bewegen Sie diese auf den von Ihnen gewünschten Wert.

Ist in dem System eine Hörfeldskalierung integriert, muß zum Auffinden der Startdatei dieses Programmteiles der Pfad für die entsprechende Datei neben „Hörfeld“ eingetragen sein. Mit dem Knopf „Suchen“ kann diese Datei ausgewählt werden. Entsprechend muß der Pfad zur CDX-Datei eingetragen werden. Zusätzliche Hinweise entnehmen Sie bitte der Anleitung zur Hörfeldskalierung.

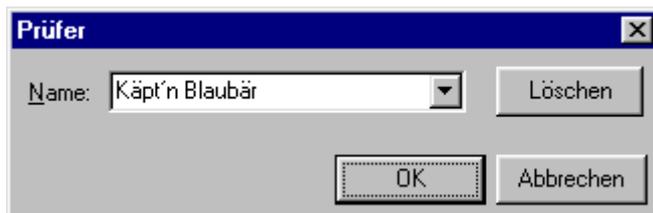
Zu den in der Sprachaudiometrie verwendeten CD's muß der Pfad zur jeweils zugehörigen .cdx Datei angegeben werden. Nur die hier aufgeführten Dateien

erscheinen auch später in der Auswahl für die Sprachaudiometrischen Teste. Die Auswahl aktivieren Sie bitte mit "Hinzufügen"



Im nun erscheinenden Fenster können Sie mit "Suchen" den Pfad zum entsprechenden CDX Verzeichnis und der darin enthaltenen Test.cdx Datei auswählen. Beachten Sie bitte, daß Sie für einen bestimmten Test auch die DCX-Datei auswählen die zu der von Ihnen verwendeten CD (Hersteller) zugehörig ist! Der entsprechende Dateityp ist mit der entsprechenden Datei vorgegeben.

### 9.5. Einstellungen > Prüfer



Hier kann im Feld „Name“ der Prüfer eingegeben werden. Bei mehreren Mitarbeitern werden die Namen in einer Liste gespeichert, die mit dem Auswahlknopf rechts im Namenfeld aufgerufen werden kann. Mit dem Knopf

Löschen können Namen aus dieser Liste entfernt werden. Der jeweils eingetragene Prüfer erscheint unten im Diagramm, und im Ausdruck. Der Name wird zusammen mit der Messung abgespeichert, so daß sich später nachvollziehen läßt, wer die jeweilige Messung durchgeführt hat.

### 9.6. Einstellungen > Aufstellungsort



In diesem Dialogfeld kann der Betreiber des Systems seine Bezeichnung und Adresse eingeben. Die Eintragung erscheint als Kopfzeile im Ausdruck, ohne die links dargestellte Zuweisung. Es kann daher z.B. nach dem Ort auch noch die Tel.Nr. eingegeben werden.

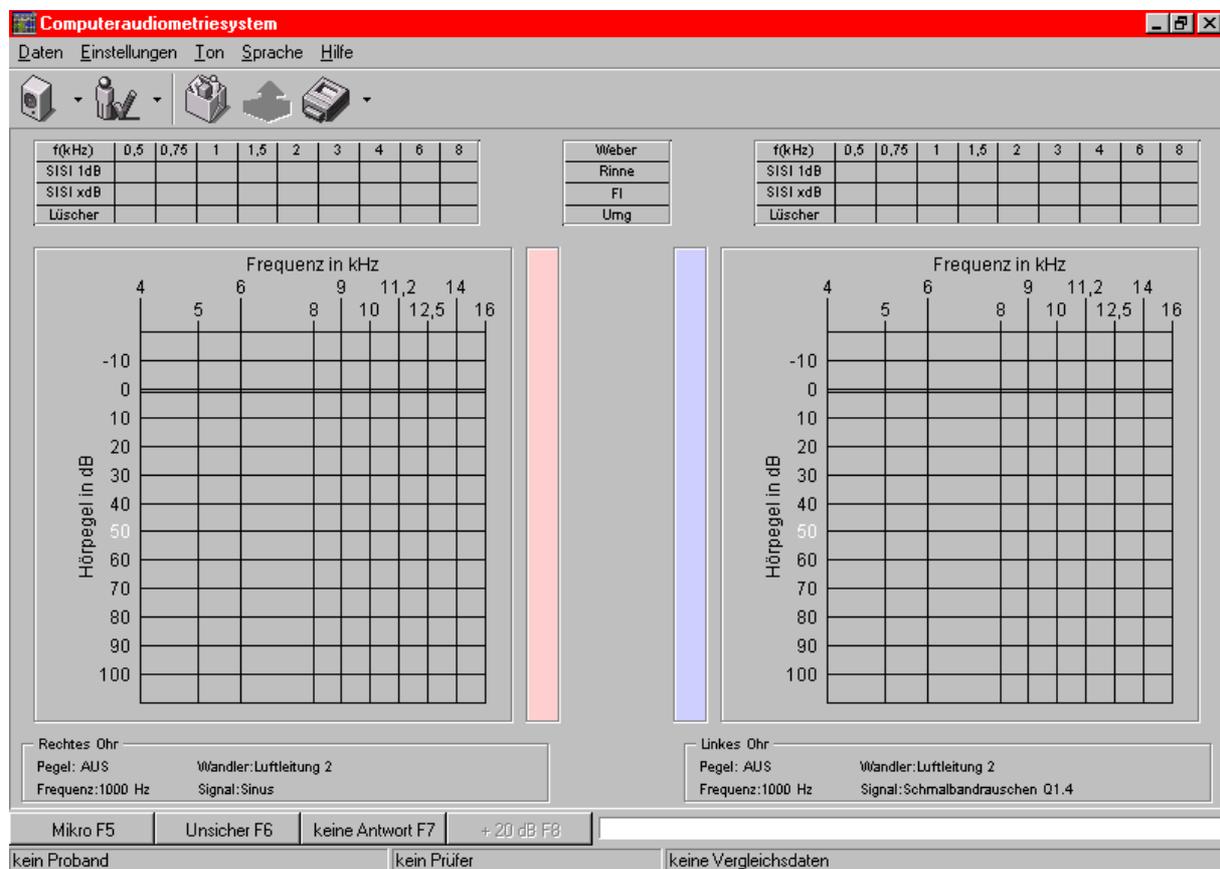
### 10. Das Abrollmenü TON

Unter diesem Abrollmenü befindet sich eine Auswahl der unterschiedlichen Diagramme für die Tonaudiometrie.

#### 10.1. Ton > Audiogramm

Hiermit wird das Diagramm für die normale Tonaudiometrie dargestellt.  
Siehe: Beschreibung des Startschirms.

#### 10.2. Ton > Hochtonaudiogramm



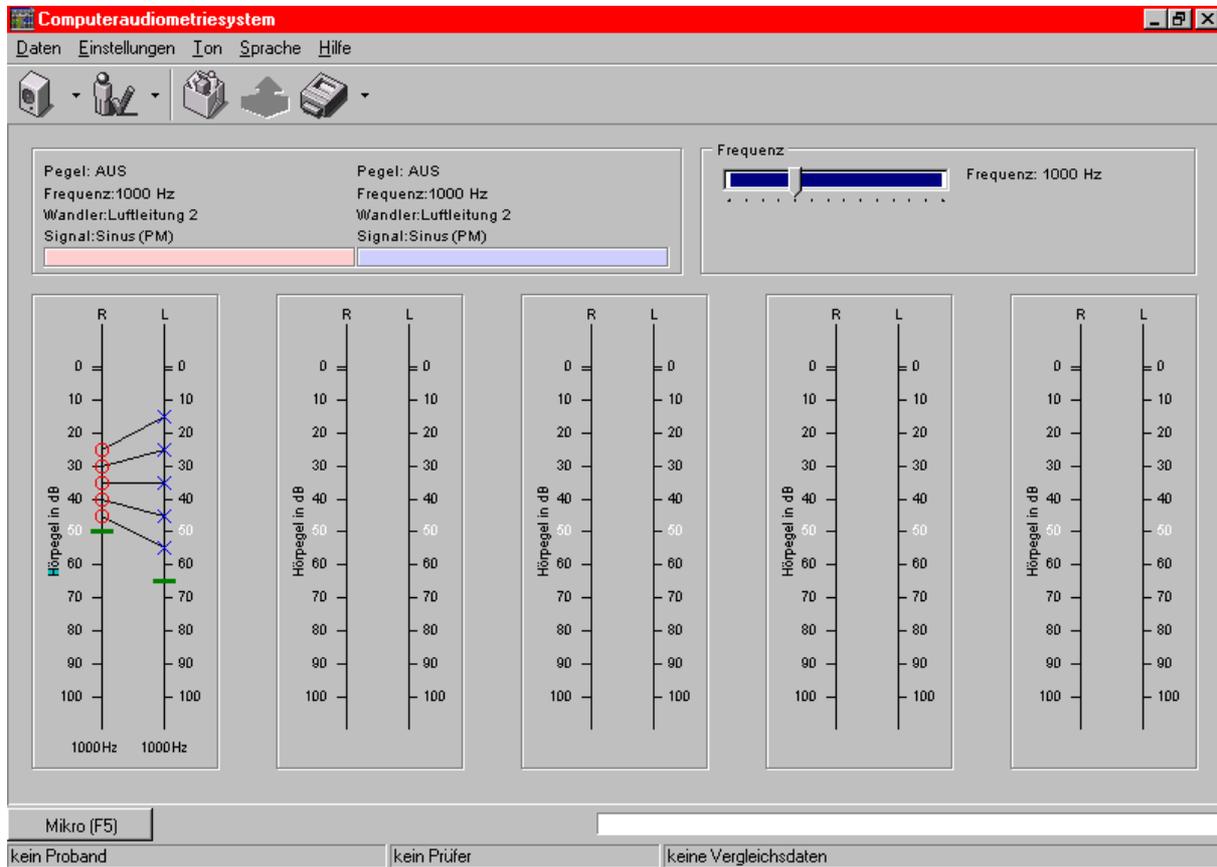
Ruft das Diagramm für die Hochtonaudiometrie auf.

Das Hochtonaudiogramm unterscheidet sich vom normalen Audiogramm nur durch die Frequenz- und Pegelskalierung. Der Frequenzbereich bestreicht den Bereich 4kHz bis 16kHz, wobei im Gegensatz zum normalen Audiogramm noch weitere Zwischenfrequenzen enthalten sind (5, 9, 11.2, 14kHz).

Der Pegelbereich bestreicht den Bereich -20dB bis 110dB. Das normale Tonaudiogramm und das Hochtondiagramm sind korrespondierend. D.h. daß Eintragungen in einem dieser Audiogramme auch in dem anderen erscheinen.

### 10.3. Ton > Fowler

Ruft das Diagramm für den Fowler-Test auf. (Version HNO-Klinik oder als Testoption)



Beim FOWLER-Test wird der Ton alternierend im Rhythmus von 1Hz auf beiden Seiten präsentiert.

Zur Vorbereitung des Testes müssen Sie sich wie unter 13.1. > Knopf Lautsprecher (Signal + Vertäubung) beschrieben ein entsprechendes Meßschema konfigurieren.

Es beschränkt sich hier allerdings auf die Auswahl des verwendeten Kopfhörers und ob der Test mit einer oder zwei differenten Testfrequenzen (siehe Kingsbury-Test) durchgeführt werden soll.

Weiter können Sie sich mit dem Knopf „Test“ (Männchen mit Häkchen) die Kontrolltasten für die Einstellung des Referenzpegels und des Vergleichspegels konfigurieren.

Weiter kann hier zur Sicherheit eingegeben werden, ab welchem Pegel die Tonpräsentation explizit nur mittels der mittleren Maustaste erfolgen soll.

Zur Ausführung des Testes wählen Sie zunächst im oberen Teil des Diagramms mit dem Schieber „Frequenz“ die entsprechend benötigte Meßfrequenz aus.

Setzen Sie nun den Mauscursor so in eines der fünf Frequenz-Diagramme, daß dieser offensichtlich dichter an der Seite liegt, die Sie als Vergleichspegel wünschen und klicken sie diese Position mit der linken Maustaste an.

Sind zur ausgewählten Frequenz bereits Schwellenwerte im Tonaudiogramm auf beiden Seiten vorhanden, wird dieses als erste Verbindungslinie markiert.

## Medizinisch-Technische Systeme

Die Tonpräsentation bleibt zunächst so lange ausgeschaltet, bis der Pegel für den Vergleichston mittels der Maus oder der dazu konfigurierten Tasten verändert wird.

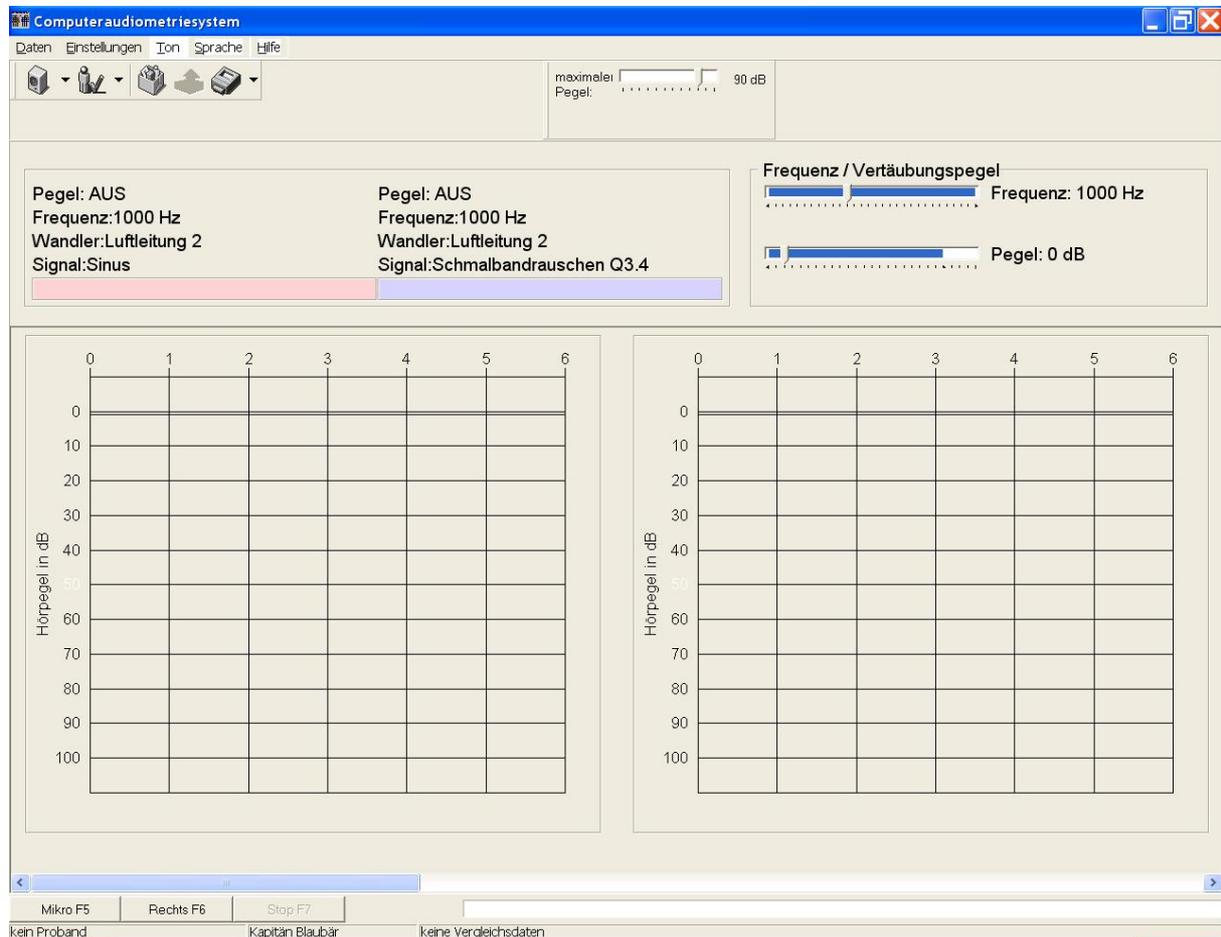
Soll der vorgegebene Referenzpegel verändert werden, kann dieses mittels der dazu konfigurierten Tasten erfolgen. Die Tonpräsentation bleibt dabei ausgeschaltet, wenn die Veränderung des Referenzpegels vor einer Änderung des Vergleichspegels erfolgt.

Der Vergleichspegel wird nun so lange verändert, bis vom Probanden das Empfinden gleicher Lautheit auf beiden Seiten signalisiert wird. Mit der linken Maustaste wird dieser Vergleichspegel im Diagramm fixiert, wonach die Tonpräsentation wieder abgeschaltet wird und die Vorgabe für den Referenzpegel automatisch um 10dB erhöht wird.

Um eine Verbindungslinie gleiche Lautheit aus dem Diagramm zu entfernen, setzen Sie den Vergleichspegel auf den entsprechenden Marker und drücken auf der Tastatur die Taste „Entfernen“ (Entf / DEL.).

### 10.4. Ton > Carhart

Ruft das Diagramm für den Carhart-Test auf. (Version HNO-Klinik oder als Testoption).



Der Carhart-Test dient der Ermittlung des Schwellenschwundes bei Präsentation eines kontinuierlichen Sinustons. Ziel ist es, den Pegel zu ermitteln, bei dem der Proband einen gleichen Pegel über einen Zeitraum von einer Minute ununterbrochen wahrnimmt.

Erstellen Sie zunächst ein Meßschema in dem Sie den Kopfhörertyp angeben mit dem Sie den Test durchführen möchten. Weiter können Sie im Meßschema bestimmen, ob und welche Vertäubungsart Sie für die Messung benötigen.

**Da der Testpegel in erster Linie durch den Probanden gesteuert wird, legen Sie bitte im oberen Teil des Diagramms den Pegel fest, zu dem der Testpegel maximal aufsteigen darf!**

Wählen Sie mit dem Frequenzeinsteller die Messfrequenz aus. Der Test kann auch bei Frequenzen herangezogen werden, die im normalen Tondiagramm nicht vorhanden sind, da hier auch alle Terzfrequenzen zur Auswahl stehen.

## Medizinisch-Technische Systeme

Haben Sie im Meßschema eine *feste* Vertäubung angewählt, dann setzen Sie bitte den Pegel mit dem Regler für den Vertäubungspegel. Haben Sie eine *gleitende* Vertäubung gewählt, ist der präsentierte Vertäubungspegel 30dB unter dem Nutzsignal fixiert.

Wählen Sie nun im unteren Teil des Diagramms noch die Seite aus, auf der Sie den Test durchführen möchten (F6).

Testaufzeichnung:

Die Aufzeichnung für die linke und rechte Seite kann (muß nicht) je Messfrequenz in einem Diagramm erfolgen. Für die Testaufzeichnung stehen Ihnen prinzipiell 6 Diagramme zur Verfügung.

Diese können mit dem Scrollschieber am unteren Diagramm ausgewählt werden.

Im Ausdruck werden ebenfalls 6 Diagramme dargestellt.

Da die Aufzeichnungen für links und rechts hier aber wegen der eventuellen Verwendung eines monochromen Druckers getrennt dargestellt werden, können nur die Aufzeichnungen in den ersten drei Diagrammen ausgedruckt werden! Darstellung im Ausdruck:

Diagramm 1-3 links > Druck Diagramm 1-3 / Diagramm 1-3 rechts > Druck Diagramm 4-6 !

Solange Sie den Test nur für eine Messfrequenz ausführen, können Sie der besseren Übersicht halber je Seite ein eigenes der ersten drei Diagramme benutzen.

Benötigen Sie zwei Messfrequenzen, müssen Sie die 2 seitige Aufzeichnung für mindestens eine Messfrequenz in einem der ersten drei Diagramme ausführen, wenn die Messungen komplett ausgedruckt werden sollen!

Werden drei Messfrequenzen benötigt, müssen Sie alle 2 seitigen Messungen jeweils in einem der ersten drei Diagramme aufzeichnen.

Abgespeichert werden aber alle 6 Diagramme. Sie können diese somit später zumindest auf dem Screen wieder aufrufen!

Instruieren Sie den Probanden zur Durchführung des Testes wie folgt:

„Sobald sie einen **Ton** vernehmen, drücken sie bitte den Signaltaster **und halten diesen solange gedrückt, wie sie diesen Ton vernehmen**. Es kann sein, daß der Ton für sie nach einiger Zeit leiser oder gar unhörbar wird. Lassen sie den Signaltaster dann - aber bitte erst dann - los, wenn der Ton für sie **gänzlich unhörbar** wird. Sobald Sie den Signaltaster loslassen, wird der Ton automatisch lauter gestellt. Sobald sie den Ton wieder wahrnehmen, drücken sie bitte **SOFORT** wieder den Signaltaster **und halten diesen wieder solange gedrückt, wie sie den Ton wahrnehmen**.“

Wenn Sie zur Testdurchführung eine Vertäubung gewählt haben, instruieren Sie den Probanden zusätzlich:

„Sie werden zusätzlich ein Geräusch hören. Beachten sie dieses Geräusch oder die Lautstärkeveränderung dieses Geräusches nicht! Achten sie nur auf den reinen TON ! **Drücken sie den Taster und halten ihn gedrückt nur wenn sie den reinen Ton hören! Lassen sie den Taster los, wenn sie den reinen Ton nicht mehr hören, auch wenn sie das Geräusch noch wahrnehmen!**“

Teststart:

Nachdem Sie alle Voreinstellungen getätigt, sich vom richtigen Sitz des Kopfhörers beim Probanden überzeugt und diesen instruiert haben, können Sie den Test starten, indem Sie mit der linken Maustaste das Diagramm anklicken, in dem Sie den Test aufgezeichnet haben möchten.

## Medizinisch-Technische Systeme

Der Pegel wird nun automatisch solange erhöht, bis der Proband den Antworttaster betätigt und diesen dann zunächst gedrückt hält.

Ab diesem Zeitpunkt beginnt die interne Zeitmessung für diesen quitierten Pegel.

Tritt bei dem Probanden innerhalb von 60 Sekunden dieser Pegelpräsentation ein Schwellenschwund ein, der zur nicht mehr Wahrnehmung führt, wird der präsentierte Pegel (wenn der Proband das Ausbleiben der Wahrnehmung mit dem Loslassen des Tasters signalisiert) um 5dB erhöht. Der Proband sollte nun den Ton wieder wahrnehmen und den Taster **innerhalb der nächsten 2 Sekunden** wieder betätigen **und festhalten (ansonsten wird der Ton weitere 5dB erhöht)**!

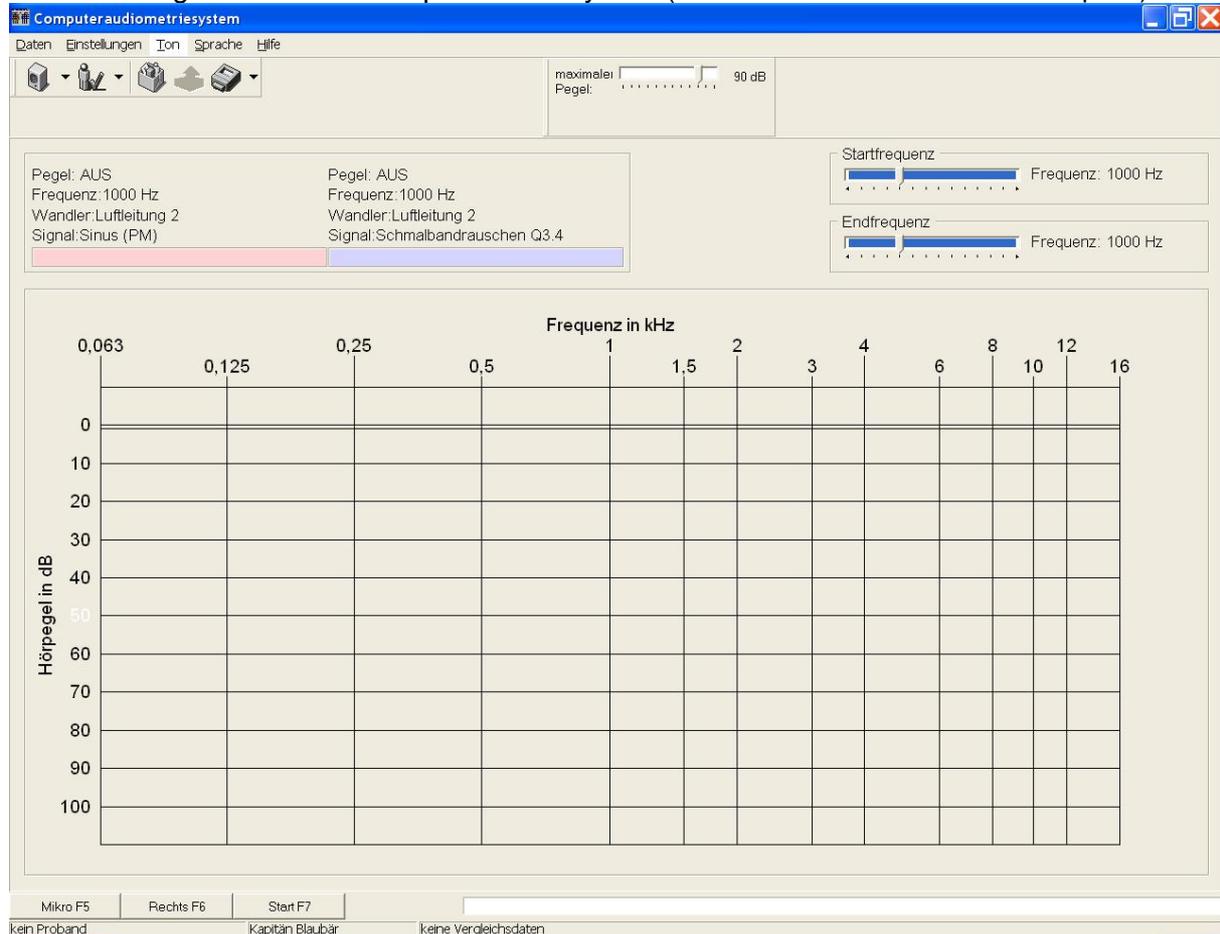
Der Test ist dann beendet, wenn ein Signalpegel mit der gleichen Intensität 60 Sekunden ununterbrochen wahrgenommen wurde, oder nach einer gesamten Präsentationszeit von 6 Minuten mit unterschiedlichen Pegeln.

Nach Abschluß des Testes werden die Präsentationszeiten der einzelnen Pegel im Diagramm automatisch eingetragen

Sind in der Aufzeichnung mehrere Pegelsprünge nach bereits 2 Sekunden Präsentationszeit vorhanden, deutet dieses auf eine zu späte Reaktion des Probanden nach der Pegelerhöhung hin! Hierauf sollte bereits während der Aufzeichnung geachtet werden!

### 10.5. Ton > Gleitfrequenz Békésy

Ruft das Diagramm für Gleitfrequenz Békésy auf. (Version HNO-Klinik oder als Testoption)



Das Gleitfrequenz-Békésy Verfahren kann bei verschiedenen differentialdiagnostischen Fragestellungen eingesetzt werden. Es eignet sich u.A. zur Auffindung von beginnenden Rekrutmen, die, wenn sie zwischen zwei Messfrequenzen liegen, im Tonaudiogramm nicht unbedingt sichtbar sind.

Erstellen Sie sich für unterschiedliche Testdurchführungen zunächst jeweils ein Meßschema. Geben Sie zunächst den Kopfhörertyp an, mit dem Sie den Test durchführen möchten.

Bestimmen Sie, ob und welche Vertäubungsart Sie für die Messung benötigen.

Für die Tonpräsentation kann Dauerton oder Pulston gewählt werden. Für den Pulston stehen dabei drei unterschiedliche Puls:Pausen Verhältnisse zur Verfügung (1:1; 1:2; 1:3).

Die Geschwindigkeit der Pegeländerung und der Frequenzänderung kann an die Erfordernisse angepasst werden (jeweils „slow“ oder „fast“).

Benennen Sie die unterschiedlichen Meßschemas und belegen Sie dazu gegebenenfalls einen Hot-Key. Speichern Sie die Meßschemas jeweils ab.

**Da der Testpegel in erster Linie durch den Probanden gesteuert wird, legen Sie bitte im oberen Teil des Diagramms den Pegel fest, zu dem der Testpegel maximal aufsteigen darf!**

Wählen Sie mit den Frequenzeinstellern die Start-Messfrequenz und die Stopp-Messfrequenz fest. Die Startfrequenz darf dabei auch über der Stopffrequenz liegen. Haben Sie im Meßschema eine  *feste* Vertäubung angewählt, dann setzen Sie bitte den Pegel mit dem Regler für den Vertäubungspegel. Haben Sie eine *gleitende* Vertäubung gewählt, ist der präsentierte Vertäubungspegel 30dB unter dem Nutzsignal fixiert. Wählen Sie nun im unteren Teil des Diagramms noch die Seite aus, auf der Sie den Test durchführen möchten (F6).

Instruieren Sie den Probanden zur Durchführung des Testes wie folgt:

„Sobald sie einen **(pulsierenden) Ton** vernehmen, drücken sie bitte den Signaltaster **und halten diesen solange gedrückt, wie sie diesen (pulsierenden) Ton vernehmen**. Der (pulsierende) Ton wird dabei leiser bis er für sie unhörbar wird. Lassen sie den Signaltaster dann - aber bitte erst dann - los, wenn der (pulsierende) Ton für sie **gänzlich unhörbar** wird. Sobald Sie den Signaltaster loslassen, wird der (pulsierende Ton) automatisch wieder lauter gestellt. Sobald sie den (pulsierenden) Ton wieder wahrnehmen, drücken sie bitte **SOFORT** wieder den Signaltaster **und halten diesen wieder solange gedrückt, wie sie den (pulsierenden) Ton wahrnehmen**.“

Wenn Sie zur Testdurchführung eine Vertäubung gewählt haben, instruieren Sie den Probanden zusätzlich:

„Sie werden zusätzlich ein Geräusch hören. Beachten sie dieses Geräusch oder die Lautstärkeveränderung dieses Geräusches nicht! Achten sie nur auf den (pulsierenden) reinen TON ! **Drücken sie den Taster und halten ihn gedrückt nur wenn sie den (pulsierenden) reinen Ton hören! Lassen sie den Taster los, wenn sie den (pulsierenden) reinen Ton nicht mehr hören, auch wenn sie das Geräusch noch wahrnehmen!**“

Testaufzeichnung:

Die Aufzeichnung für die linke und rechte Seite kann (muß nicht) in einem Diagramm erfolgen. Bei der Aufzeichnung beider Seiten in einem Diagramm ist zu beachten, daß Sie bei Ausdruck auf einem monochromen Drucker keine Seitenunterscheidung haben!

Wenn Sie einen solchen Drucker benutzen, ist es sinnvoll nach der Aufzeichnung einer Seite das Diagramm abzuspeichern und eine neue Messung auf der anderen Seite beginnen, also je Seite eine abgeschlossene Messung in gesonderten Diagrammen erhalten.

Teststart:

Nachdem Sie alle Voreinstellungen getätigt, sich vom richtigen Sitz des Kopfhörers beim Probanden überzeugt und diesen instruiert haben, können Sie den Test starten, indem Sie mit der linken Maustaste die Starttaste anklicken,

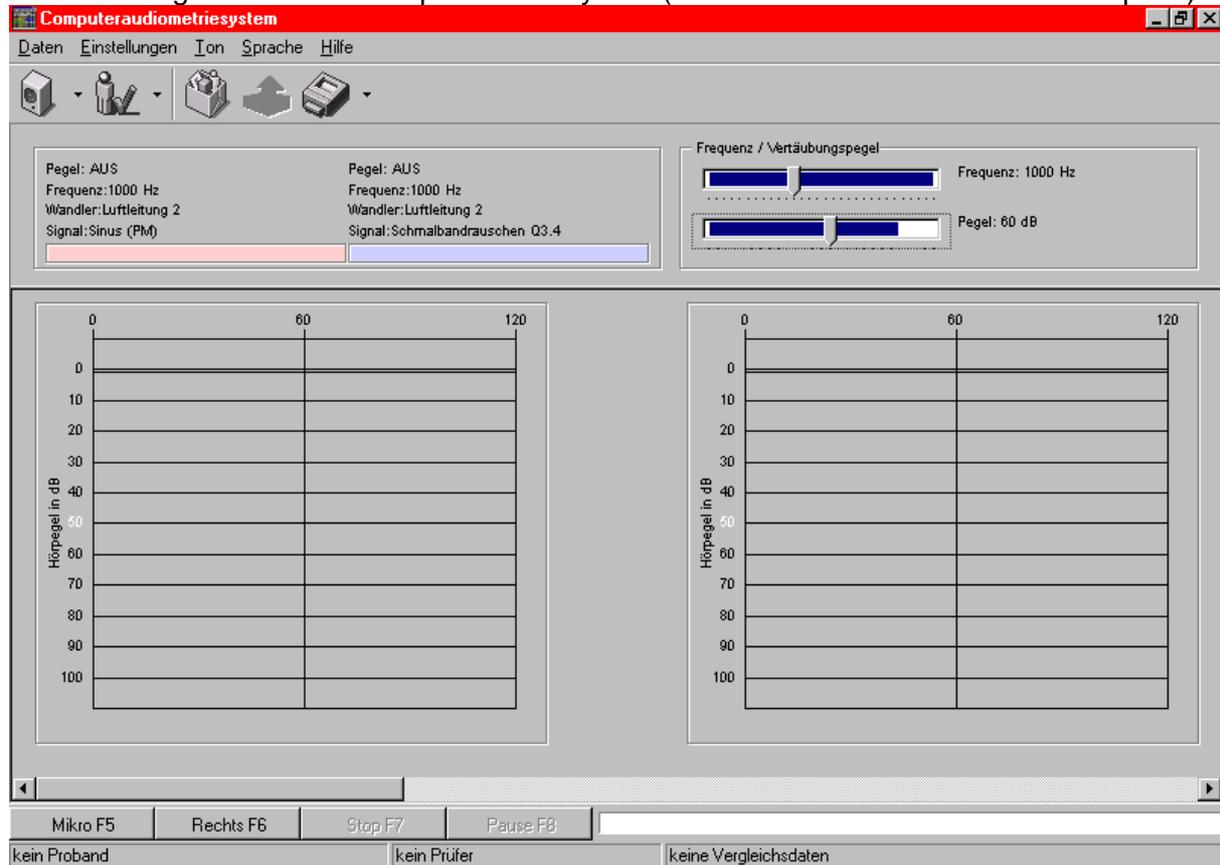
Der Pegel wird nun automatisch solange erhöht, bis der Proband den Antworttaster betätigt und diesen dann zunächst gedrückt hält.

Ab diesem Zeitpunkt beginnt die Frequenzänderung bei gleichzeitiger momentaner Verringerung des Pegels. Wird der Ton vom Probanden nicht mehr wahrgenommen was er mit dem Loslassen des Tasters signalisiert, wird der Pegel wieder erhöht. Es ergibt sich eine Schwellenkurve als zick-zack-Aufzeichnung.

Wollen Sie je eine Messung mit Pulston und eine mit Dauerton durchführen, sollten Sie mit der Messung mittels Pulston beginnen!

### 10.6. Ton > Festfrequenz Békésy

Ruft das Diagramm für Festfrequenz Békésy auf. (Version HNO-Klinik oder als Testoption)



Der Festfrequenz Békésy-Test ermöglicht die Darstellung der Hörermüdung über die Zeit, bei unterschiedlicher Beanspruchung des Gehörs.

Dieses wird durch Präsentation des Signals mit Pulston bzw. Dauerton erreicht.

Der Pulston kann dazu noch in unterschiedlichen Tastverhältnissen präsentiert werden, um ggfls. eine eindeutigere Aussage der Testergebnisse zu erreichen.

Der Test kann auch zur Schwellenermittlung bei Frequenzen herangezogen werden, die im normalen Tondiagramm nicht vorhanden sind, da hier auch alle Terzfrequenzen zur Auswahl stehen.

Zur Vereinfachung der Konfiguration unterschiedlicher Testmodis können auch hier Meßschemas erstellt werden.

In dem entsprechenden Fenster "Signal/Vertäubung" können dazu der verwendete Kopfhörer, die zu verwendende Signalpräsentation (Pulston mit Auswahl des Tastverhältnisses oder Dauerton), die Geschwindigkeit der Pegeländerung (slow=2,5dB/sec oder fast=5dB/sec.) sowie die Art der Vertäubung (keine, gleitend oder fest) je Meßschema festgelegt werden.

**Da der Testpegel in erster Linie durch den Probanden gesteuert wird, legen Sie bitte im oberen Teil des Diagramms den Pegel fest, zu dem der Testpegel maximal aufsteigen darf!**

## Medizinisch-Technische Systeme

Wählen Sie mit dem Frequenzeinsteller die Messfrequenz aus. Der Test kann auch bei Frequenzen herangezogen werden, die im normalen Tondiagramm nicht vorhanden sind, da hier auch alle Terzfrequenzen zur Auswahl stehen.

Haben Sie im Meßschema eine *feste* Vertäubung angewählt, dann setzen Sie bitte den Pegel mit dem Regler für den Vertäubungspegel. Haben Sie eine *gleitende* Vertäubung gewählt, ist der präsentierte Vertäubungspegel 30dB unter dem Nutzsignal fixiert.

Wählen Sie nun im unteren Teil des Diagramms noch die Seite aus, auf der Sie den Test durchführen möchten (F6).

Testaufzeichnung:

Die Aufzeichnung für die linke und rechte Seite kann (muß nicht) je Messfrequenz in einem Diagramm erfolgen. Für die Testaufzeichnung stehen Ihnen prinzipiell 6 Diagramme zur Verfügung.

Diese können mit dem Scrollschieber am unteren Diagramm ausgewählt werden.

Im Ausdruck werden ebenfalls 6 Diagramme dargestellt.

Da die Aufzeichnungen für links und rechts hier aber wegen der eventuellen Verwendung eines monochromen Druckers getrennt dargestellt werden, können nur die Aufzeichnungen in den ersten drei Diagrammen ausgedruckt werden! Darstellung im Ausdruck:

Diagramm 1-3 links > Druck Diagramm 1-3 / Diagramm 1-3 rechts > Druck Diagramm 4-6 !

Solange Sie den Test nur für eine Messfrequenz ausführen, können Sie der besseren Übersicht halber je Seite ein eigenes der ersten drei Diagramme benutzen.

Benötigen Sie zwei Messfrequenzen, müssen Sie die 2 seitige Aufzeichnung für mindestens eine Messfrequenz in einem der ersten drei Diagramme ausführen, wenn die Messungen komplett ausgedruckt werden sollen!

Werden drei Messfrequenzen benötigt, müssen Sie alle 2 seitigen Messungen jeweils in einem der ersten drei Diagramme aufzeichnen.

Abgespeichert werden aber alle 6 Diagramme. Sie können diese somit später zumindest auf dem Screen wieder aufrufen!

Instruieren Sie den Probanden zur Durchführung des Testes wie folgt:

„Sobald sie einen **(pulsierenden) Ton** vernehmen, drücken sie bitte den Signaltaster **und halten diesen solange gedrückt, wie sie diesen (pulsierenden) Ton vernehmen**. Der (pulsierende) Ton wird dabei leiser bis er für sie unhörbar wird. Lassen sie den Signaltaster dann - aber bitte erst dann - los, wenn der (pulsierende) Ton für sie **gänzlich unhörbar** wird. Sobald Sie den Signaltaster loslassen, wird der (pulsierende Ton) automatisch wieder lauter gestellt. Sobald sie den (pulsierenden) Ton wieder wahrnehmen, drücken sie bitte **SOFORT** wieder den Signaltaster **und halten diesen wieder solange gedrückt, wie sie den (pulsierenden) Ton wahrnehmen**.“

Wenn Sie zur Testdurchführung eine Vertäubung gewählt haben, instruieren Sie den Probanden zusätzlich:

„Sie werden zusätzlich ein Geräusch hören. Beachten sie dieses Geräusch oder die Lautstärkeveränderung dieses Geräusches nicht! Achten sie nur auf den (pulsierenden) reinen TON ! **Drücken sie den Taster und halten ihn gedrückt nur wenn sie den (pulsierenden) reinen Ton hören! Lassen sie den Taster los, wenn sie den (pulsierenden) reinen Ton nicht mehr hören, auch wenn sie das Geräusch noch wahrnehmen!**“

## Medizinisch-Technische Systeme

### Teststart:

Nachdem Sie alle Voreinstellungen getätigt, sich vom richtigen Sitz des Kopfhörers beim Probanden überzeugt und diesen instruiert haben, können Sie den Test durch Anklicken mit der linken Maustaste in einem leeren Diagramm starten.

Der Pegel wird sodann auf der zeitlichen 0-Achse so lange erhöht, bis der Proband die Wahrnehmung bestätigt, womit dann die Testzeit beginnt.

Solange er nun den Antworttaster gedrückt hält, wird der Pegel wieder reduziert.

Nach Durchlauf des Testes mit pulsierender Signalpräsentation wird ein weiterer Testdurchlauf mit Dauerton vorgenommen.



### 11. Das Abrollmenü SPRACHE

Unter diesem Abrollmenü befindet sich eine Auswahl der unterschiedlichen Diagramme für die Sprachaudiometrie. Dabei ist auch unter den unterschiedlichen Testarten wie: Standard, adaptiv und dichotisch unterschieden.

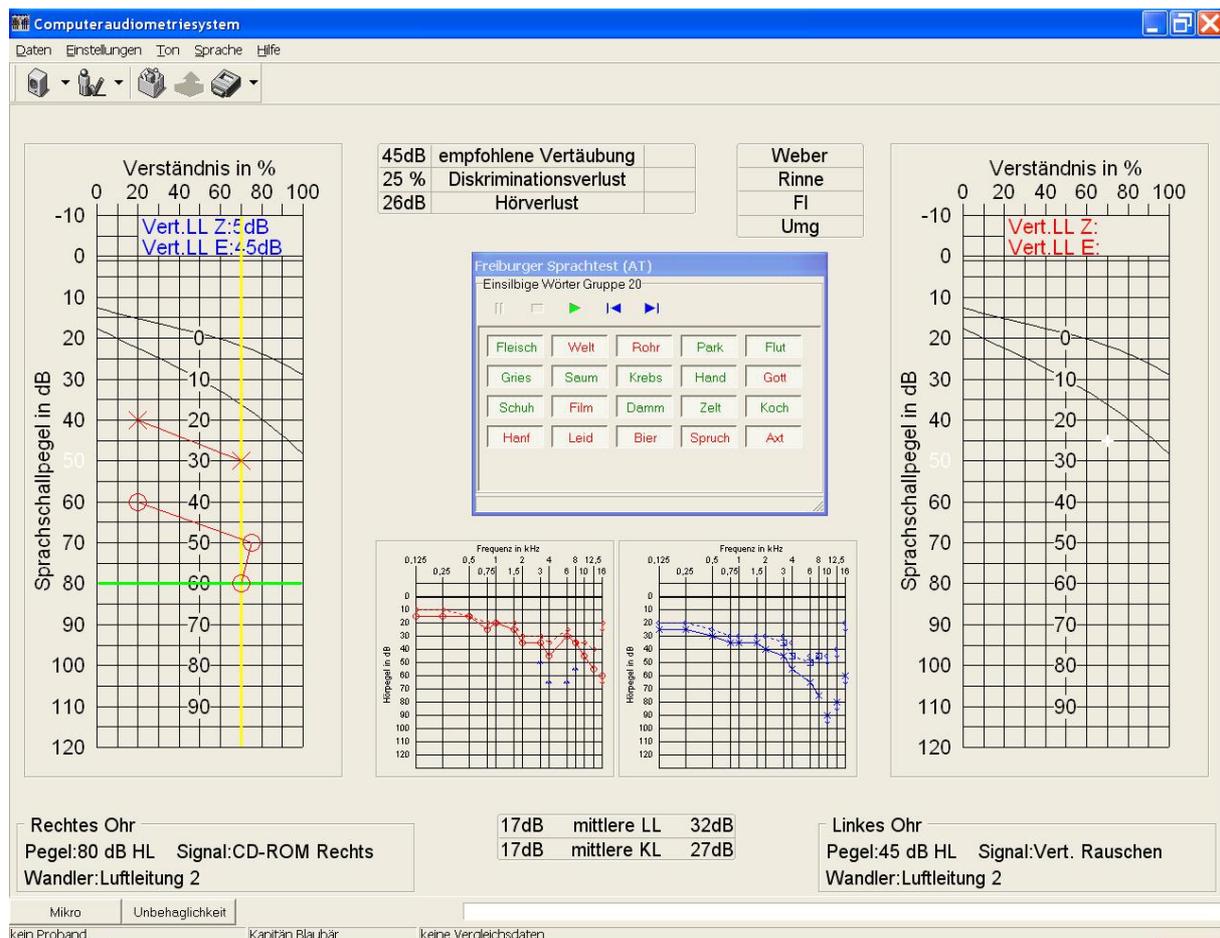
Es werden hier zur Auswahl die Teste dargestellt, die unter dem Pkt. 9.4. Konfiguration > Verschiedenes > Sprachaudiometrie unter Hinzufügen eingebunden worden sind.

#### 11.1. Sprache > Standard-Test

##### 11.1.1 Freiburger Test (wenn eingebunden)

Hiermit wird das Diagramm für die normale (Standard) Sprachaudiometrie dargestellt.

Hierin enthalten ist eine Editierung des im Freiburger Sprachtest enthaltenen Testmaterials welches mit seinen einzelnen Wortsegmenten innerhalb der jeweilig auszuwählenden Gruppe auf dem Schirm dargestellt wird. Dieses erlaubt die Auswahl der einzelnen Gruppen direkt vom PC, Verfolgung der momentan angebotenen Testsegmente, Einzelwortanwahl und Wortwiederholungen.



Beschreibung des Diagramms:

Der obere Teil ist mit seinen Abrollmenüs mit denen in der Tonaudiometrie identisch.

Bedienungsanleitung Audiometriesystem CAS 2015 / CAS2017 / CAS 2115 / CAS 2117

Betriebssystem Win-XP/ Win7

Stand 01/2014

Seite 40 von 106



In der Knopfleiste gibt es Unterschiede zur Testschema-Konfiguration.

Siehe hierzu: Signal+Vertäubung Sprachaudiometrie.

Unter der Knopfleiste befinden sich die seitenbezogenen Diagramme. Im mittleren Bereich befindet sich die aus der Tonaudiometrie übernommene Tabelle Weber/Rinne. Darunter eine Tabelle, in der die bei den einzelnen Testen verwendete Vertäubung automatisch eingetragen wird. Die gesetzte Vertäubung der gebräuchlichsten Messart LL Ein- und Mehrsilber ist oben rechts im Diagramm eingetragen.

Weiter unten ist das Tonaudiogramm dargestellt. Soweit es hierin Eintragungen gibt, werden diese hier mit eingeblendet. Darunter befindet sich eine Tabelle mit den aus dem Tonaudiogramm ermittelten (500Hz – 2kHz) mittleren Hörverlusten für die Luft- und Knochenleitung. Aus diesen Werten generiert das System - zu den je nach Wandler und Pegel gesetzten Werten - die zugehörige Vertäubung des Gegenohres. Diesen Wert können Sie als Hilfestellung im Tabelleneintrag „empfohlene Vertäubung“ (neben der Weber/Rinne-Tabelle) ablesen und dann entsprechend setzen. Ausserdem enthält diese Tabelle noch die aus dem Diagramm ermittelten numerischen Werte für den Diskriminations- und Hörverlust. Die seitenbezogene alphanumerische Darstellung der eingestellten Parameter findet man wie beim Tonaudiogramm unter dem jeweiligen Diagramm.

Im Fenster für die Testeditierung befinden sich Knöpfe für die Trackauswahl (Gruppenauswahl), Start, Stop, Pause. Darunter jeweils ein Knopf für jedes einzelne Testsegment.

Mit dem Startknopf wird die jeweils ausgewählte Gruppe komplett, so wie sie auf der CD enthalten ist, abgespielt. Dabei betätigen sich die Knöpfe für die einzelnen Testsegmente selbständig zu jedem im Moment gegebenen Segment. Man hat dadurch visuell eine Kontrolle darüber, welches Testsegment im Moment ausgegeben wurde. Der Gebrauch eines Mithörers erübrigt sich.

Bei Betätigung der Knöpfe für die einzelnen Testsegmente, wird nur dieses einzeln angewählte Testsegment wiedergegeben.

### **11.1.2. Sprache > Mainzer Kindertest** (wenn eingebunden)

Separates, mit Freiburger Sprachtest identisches Diagramm. Enthält die Testeditierung der in diesem Test enthaltenen Gruppen mit entsprechenden Testsegmenten.

### **11.1.3. Sprache > Göttinger Kindertest** (wenn eingebunden)

Separates, mit Freiburger Sprachtest identisches Diagramm. Enthält die Testeditierung der in diesem Test enthaltenen Gruppen mit entsprechenden Testsegmenten.

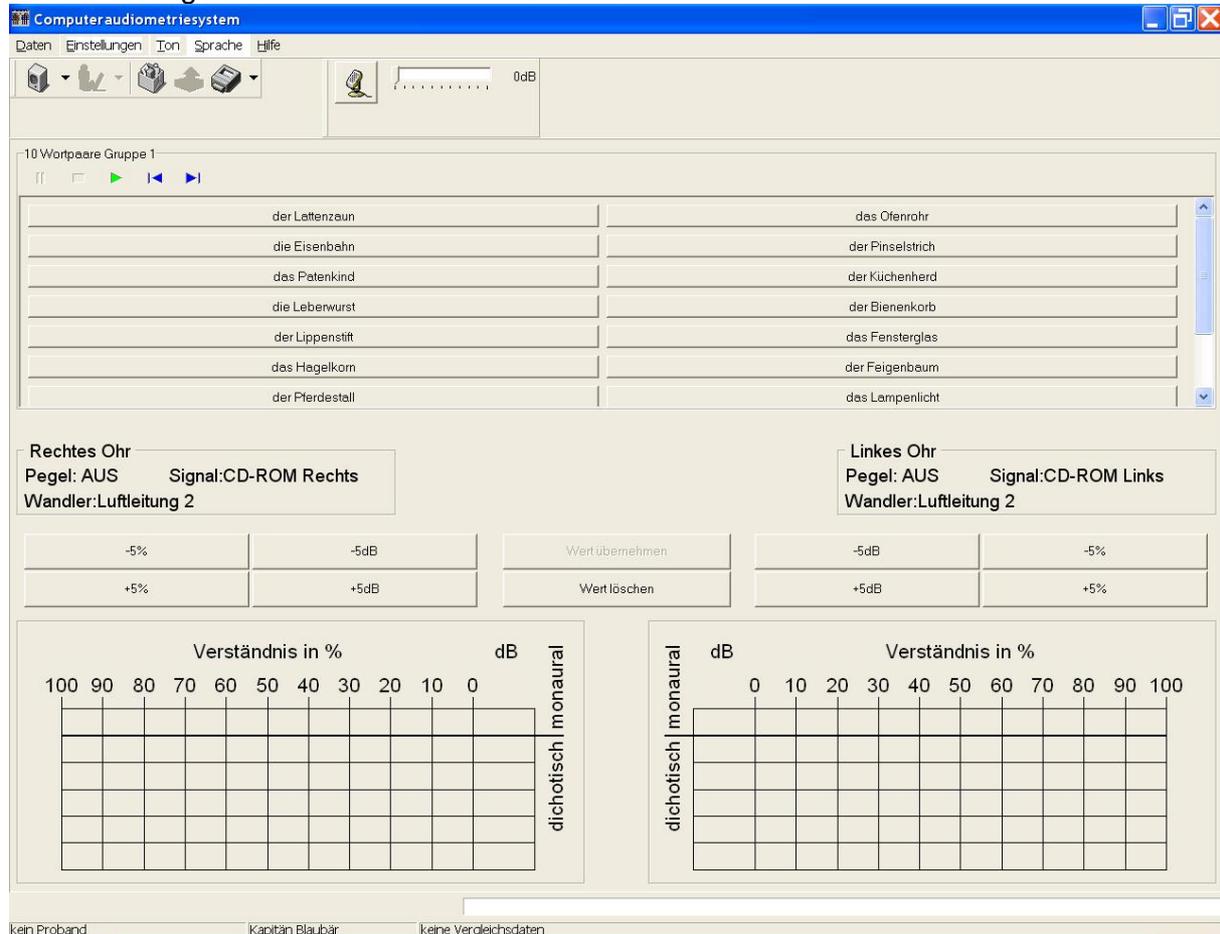
### **11.1.4. Sprache > Marburger Satztest oder andere** (wenn eingebunden)

Separates, mit Freiburger Sprachtest identisches Diagramm. Enthält die Testeditierung der in diesem Test enthaltenen Gruppen mit entsprechenden Testsegmenten.

### 11.2. Sprache > Dichotischer Test (Feldmann / Uttenweiler)

(Nur in Version HNO-Klinik oder als Testoption)

Spezielles Diagramm zur Aufzeichnung des Dichotischen Testes. Enthält die Testeditierungen nach Feldmann bzw. Uttenweiler.



Wortpaar 1	Wortpaar 2
der Lattenzeun	das Ofenrohr
die Eisenbahn	der Pinselstrich
das Platenkind	der Küchenherd
die Leberwurst	der Bienenkorb
der Lippenstift	das Fensterglas
das Hagelkorn	der Feigenbaum
der Pferdestall	das Lampenlicht

Erstellen Sie zunächst ein Meßschema in dem Sie den Kopfhörertyp angeben mit dem Sie den Test durchführen möchten. Stellen sie sicher, daß die CD Dichotische Teste sich im Laufwerk befindet und dass diese bereits eingepegelt ist (siehe Pkt.9.1).

Zur Durchführung des Testes ist es zunächst notwendig, die für eine Verständlichkeit von mindestens 80% erforderlichen Pegel bei monauraler Darbietung zu ermitteln.

Wählen Sie dazu die Seite aus auf der Sie mit der monauralen Darbietung beginnen möchten, indem Sie mit den Knöpfen +5dB bzw. -5dB einen Präsentationspegel vorgeben von dem Sie einschätzen, daß damit eine Verständlichkeit von über 80% erreicht wird.

Orientieren Sie sich hierbei im Ton- und Sprachaudiogramm.

Starten Sie die Testgruppe und bestätigen Sie richtige Antworten mit entsprechender Erhöhung der Verständlichkeit mittels der %-Tasten. Beachten Sie hierbei, daß je nach Gruppe für eine vollständig richtige Antwort gegebenenfalls 2x 5% oder 5x 2% gegeben werden müssen. Dieses richtet sich nach der Anzahl der enthaltenen Elemente je Gruppe und nach dem dazu auf den %-Tasten angegebenen %-Wert. Somit können auch richtige Teilantworten gewertet werden.

Bedienungsanleitung Audiometriesystem CAS 2015 / CAS2017 / CAS 2115 / CAS 2117

Betriebssystem Win-XP/ Win7

Stand 01/2014

Seite 42 von 106

## Medizinisch-Technische Systeme



Beispiel: Im obigen Diagramm enthält die dargestellte Gruppe 10 Wortpaare. Auf den Tasten sind 5% Werte angegeben. Für jede richtige Antwort sind also 2x5% zu erteilen. Für eine richtige Teilantwort aber nur 1x5%.

Erreichen Sie keine 80% Verständlichkeit ist der Präsentationspegel zu erhöhen, bei deutlich 100% ggfls. zu verringern und der Testdurchlauf mit einer anderen Gruppe zu wiederholen.

Danach kann die Ermittlung der monauralen Werte für die Gegenseite erfolgen.

Die Werte der monauralen Ergebnisse können nur übernommen werden, wenn beidseitig mindestens 80% Verständlichkeit erreicht wurde.

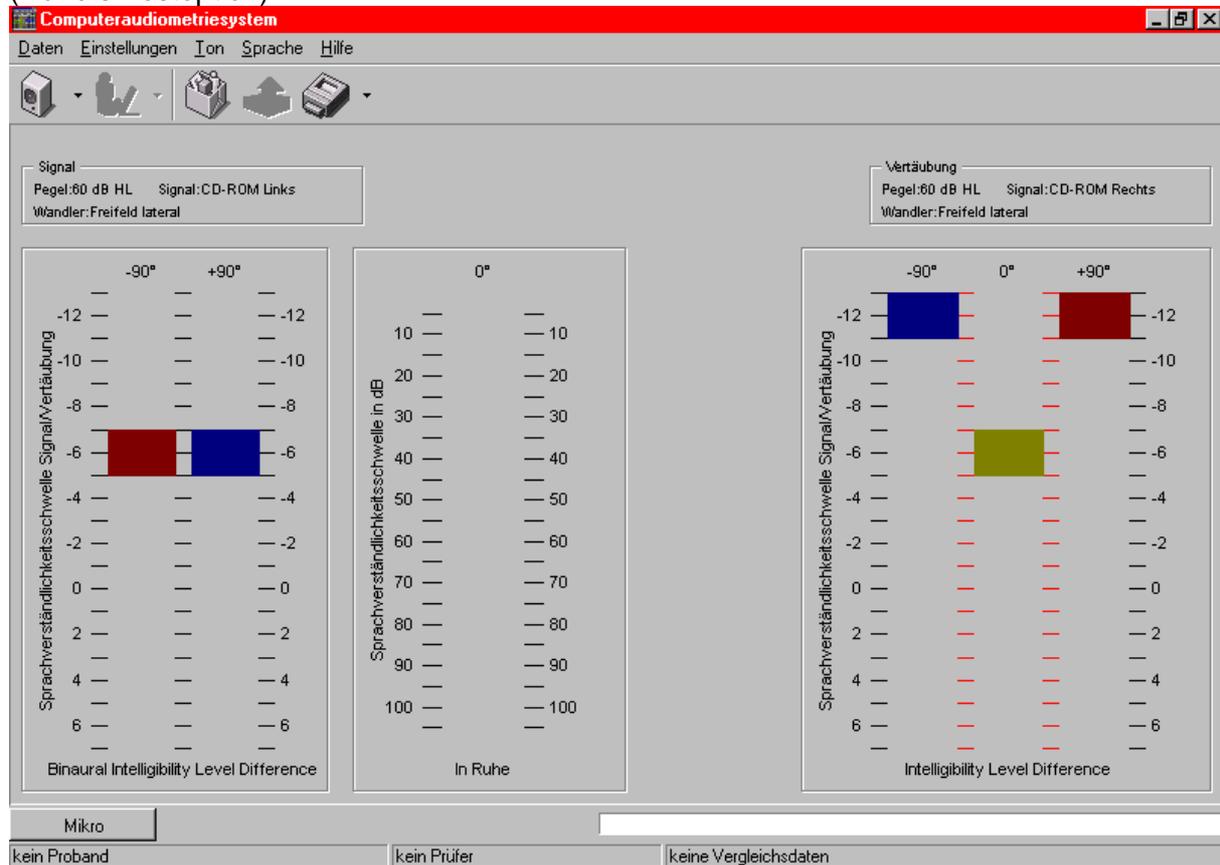
Erst dann wird die Taste „Wert übernehmen“ aktiviert und kann betätigt werden!

Nach Übernahme der Werte springt das System automatisch in die erste dichotische Zeile und übernimmt hier als Anfangspegelwerte die in den monauralen Zeilen ermittelten Pegelwerte. Diese vorgegebenen Pegelwerte können bei Bedarf mit den Pegeltasten verändert werden.

Der Pegel der folgenden dichotischen Zeilen wird - je nach in der Vorzeile erreichter Verständlichkeit - um 5dB (über 50%) oder 10dB (unter 50%) erhöht. Auch hier kann der Wert mittels der Pegeltasten verändert werden.

### 11.3. Adaptive Teste (Oldenburger Satztest, BIRD Test)

Spezielles Diagramm zur Aufzeichnung adaptiver Teste in Ruhe sowie in ILD / BILD Teste. (Nur als Testoption)



Zur Aufzeichnung der Meßergebnisse adaptiver Teste in Ruhe sowie in der Konfiguration ILD / BILD wurde das obige Diagramm mit der zugehörigen Software entwickelt.

Im Zusammenwirken mit den testspezifisch erstellten CDX Dateien wird hier eine weitgehende Automatisierung der Testdurchführung erreicht.

Die in den Testen vorgegebenen Pegeländerungen / Verständlichkeit ist ebenso automatisiert wie die Mittelung der Meßergebnisse.

Im mittleren Feld des Diagramms findet sich die Aufzeichnung für Messungen „In Ruhe“ für die allgemeine Sprachverständlichkeit. Rechts die Aufzeichnung für Messungen in ILD Konfiguration und links für BILD Konfiguration.

Für die Durchführung der Teste nach ILD / BILD werden mindestens zwei laterale Lautsprecher (Aufstellung  $\pm 45^\circ$ ) besser drei Lautsprecher mit Aufstellung  $0^\circ$ ,  $+90^\circ$  benötigt.

Für die Durchführung können auch hier Meßschemas je nach Ausstattung (2 oder 3 Lautsprecher) für die Messungen In Ruhe, ILD  $0^\circ$ , ILD  $-90^\circ$ , ILD  $+90^\circ$ , BILD  $-90^\circ$ , BILD  $+90^\circ$  erstellt werden.

Die farbig markierten Felder geben den S/N Abstand eines normalhörenden in den ILD / BILD Konfigurationen an.



Nebenstehend ist das für ILD 0° erstellte Meßschema (2laterale Lautsprecher) dargestellt.

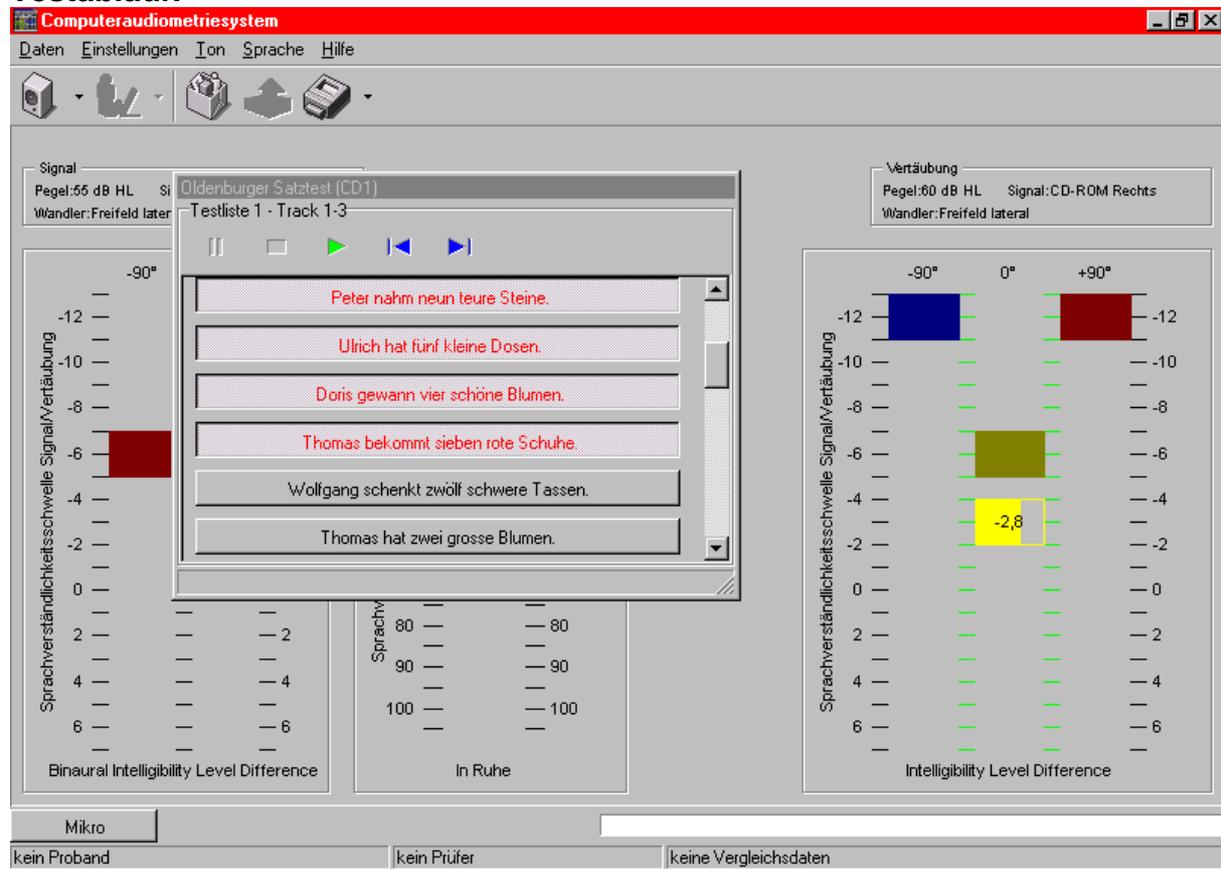
Im oberen Teil ist die Testart gewählt. Für das Signal sind die lateralen Lautsprecher und als Signalquelle das CD-ROM- Laufwerk gewählt.

Da hier nur zwei Lautsprecher zur Verfügung stehen ist der Lautsprecher angegeben, aus dem bei der „0°“ Abstrahlung das Signal präsentiert wird. Weiter kann hier der Startpegel für Das Signal eingestellt werden.

Unter Vertäubung kann die Signalquelle für das Vertäubungssignal sowie der entsprechende Vertäubungs oder Störpegel ausgewählt und eingestellt werden.

Entsprechend kann das Schema wieder benannt und abgespeichert werden.

### Testablauf:



Dargestellt ist das Diagramm mit dem Fenster der editierten Sätze aus dem Oldenburger Satztest. Die Sätze bestehen hier jeweils aus fünf Segmenten.

Der Testhersteller macht zur Durchführung folgende Angaben:  
 Je Testdurchlauf sollten 30, mindestens aber 20 Sätze präsentiert werden.  
 Der Nutzpegel für den folgenden Satz ist wie folgt zu ändern:

Verstandene Elemente:	0	+3dB
	1	+2dB
	2	+1dB
	3	0dB
	4	-1dB
	5	-2dB

Ab dem 11. präsentierten Satz ist der Nutzpegel zu mitteln.

Mit dem erstellten Meßschema ergibt sie folgende Anfangsbedingung:

Mit der Präsentation des ersten Satzes wird das gelbe Kästchen auf 0dB S/N stehen, da im Meßschema für Signal und Störgeräusch der gleiche Pegel gewählt wurde.

Nachdem der Proband die richtig verstandenen Satzsegmente genannt hat, wird deren Anzahl auf der Tastatur eingegeben (Eingabe 0 – 5 möglich). Entsprechend wird der Pegel für den folgenden Satz automatisch nach den Testvorgaben verändert.



Ab dem 11. Satz werden die präsentierten Pegel vom System gemittelt. Das gelbe Kästchen füllt sich nun zunehmend mit jedem präsentierten Satz, bis es nach dem 20. Satz zu 100% gefüllt ist. Erst jetzt ist das Meßergebnis gültig.

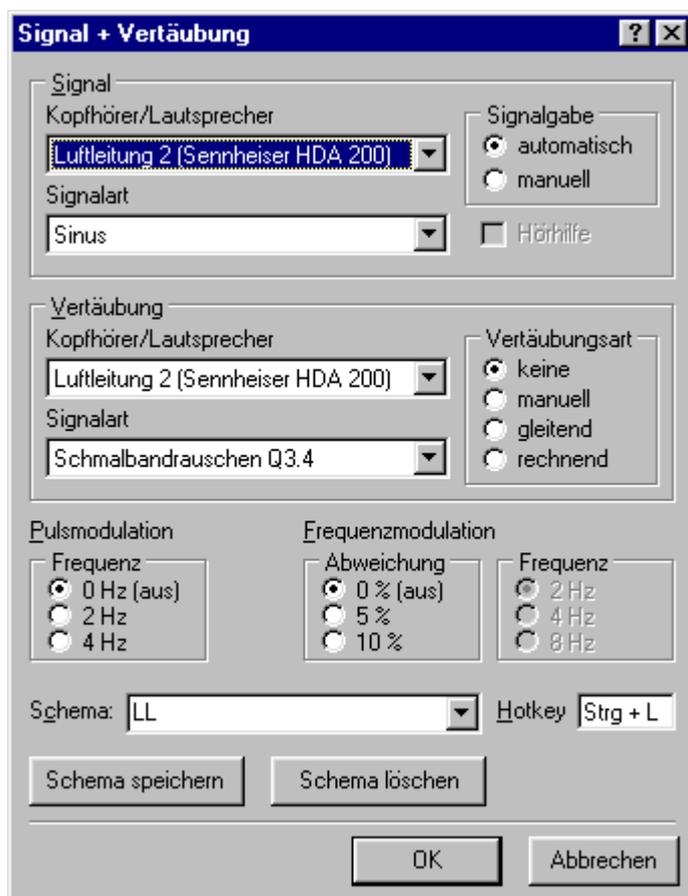
Es kann nun vom Bediener individuell entschieden werden ob weitere Sätze präsentiert werden sollen. Wurden vor dem 20. Satz vorwiegend drei richtige Satzsegmente genannt kann der Test beendet werden. War aber die Streuung noch sehr groß sollte der Test bis zum 30. Satz fortgeführt werden.

## 12. Das Abrollmenü HILFE

Die Hilfe Funktionen sind z.Zt. noch nicht implementiert.

## 13. Knopfleiste im Tonaudiogramm

### 13.1. Knopf Lautsprecher (Signal + Vertäubung)



In diesem Fenster hat der Anwender, bezogen auf die unter Einstellungen > Konfiguration > Ausstattung eingetragenen Wandler, alle Möglichkeiten sich Messanordnungen selbst zusammenzustellen, diesem Meßschema einen Namen zu geben und mit einem Kurzkey zu versehen. Das Programm wählt zu dem eingestellten Schema automatisch den für die Aufzeichnung richtige Kalibrierung und den Markertyp aus. Unlogische Verknüpfungen mit Wandler und Signalen in einem Schema werden vom Programm automatisch erkannt und nicht zugelassen.

Zunächst eine kurze Beschreibung des Menüs:

Unter Kopfhörer/ Lautsprecher und unter Signalart befindet sich für Signal und Vertäubung je ein Auswahlknopf mit dem für das zu erstellende Schema der Kopfhörer/ Lautsprecher und die Signalart ausgewählt werden kann. Ausgewählt werden können nur die Wandler, die schwarz markiert,

d.h. in der Ausstattung genannt worden sind.

Wählen Sie unter Signal > Kopfhörer/ Lautsprecher den Wandler aus, mit dem das Meßsignal abgestrahlt werden soll. Unter Signalart kann das Meßsignal dazu gewählt werden. In der Regel wird dieses hier Sinus sein.

## Medizinisch-Technische Systeme

Unter Signalgabe kann ausgewählt werden, ob das Signal automatisch präsentiert werden soll (Unterbrechung erfolgt über mittlere Maustaste), oder manuell gegeben werden soll (Präsentation erfolgt über mittlere Maustaste).

Wird zur Signalgabe ein Kopfhörer gewählt, ist logischer Weise eine Anwahl des Meßmodus mit HÖRHILFE nicht möglich

Unter Pulsmodulation kann eingestellt werden, ob und mit welcher Frequenz das Signal gepulst werden soll.

Unter Frequenzmodulation können für ein eingestelltes Sinussignal die Parameter für diese Modulation gesetzt werden (Wobbelton).

Unter Vertäubung kann der Kopfhörer/Lautsprecher ausgewählt werden, mit dem das Vertäubungsgeräusch abgestrahlt werden soll, mit Signalart, welches Vertäubungssignal.

**Das in der Audiometrie standardmäßige Schmalbandrauschen hat ein Q von 3,4!** Unter Vertäubungsart kann ausgewählt werden, ob und wie die Vertäubung gesetzt werden soll.

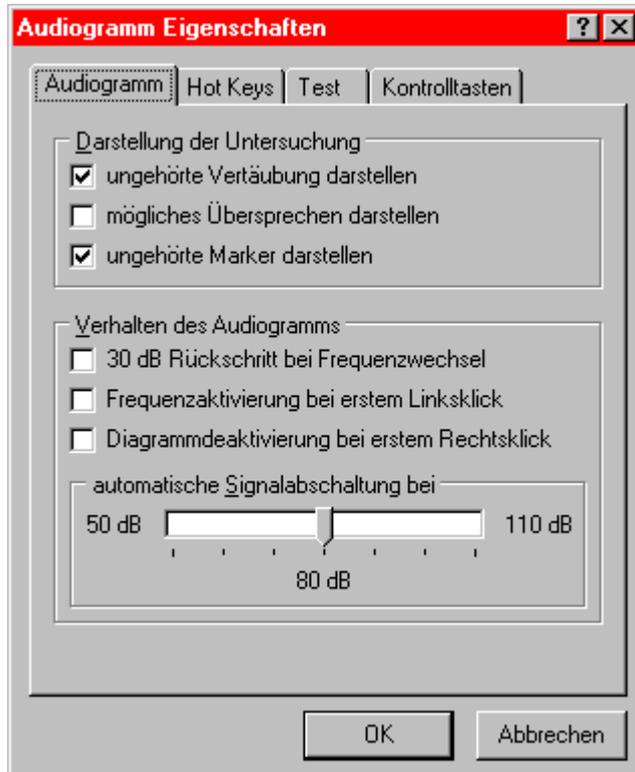
Nachdem Sie Ihrem Schema einen Namen gegeben und mit einem Kurzkey versehen haben, können sie es abspeichern und das nächste Schema konfigurieren.

### 13.2. Auswahl-Knopf rechts neben Lautsprecher-Symbol (Signal + Vertäubung)

Dieser Knopf gibt eine Auswahlliste der unter dem Knopf „Lautsprecher (Signal + Vertäubung)“ abgespeicherten unterschiedlichen Schemas mit deren Hotkeys frei.

### 13.3. Knopf „TEST“ (Männchen mit Häkchen)

#### 13.3.1. Test > Audiogramm



Unter „Darstellung der Untersuchung“ können Sie auswählen, ob Vertäubungen, die bei der Messung unterhalb der Hörschwelle lagen und ob Messwerte die möglicherweise übergehört wurden, dargestellt bzw. gekennzeichnet werden sollen.

Da Sie sich die möglich übergehörten Messwerte später über ein Hotkey ein- und ausblenden können, ist es sinnvoll, das Audiometer ohne diese Kennzeichnung aufstarten zu lassen.

Ein gesetztes Häkchen bei „ungehörte Marker darstellen“ aktiviert die Darstellung mit der Taste F7 im Tondiagramm.

Unter „Verhalten des Audiogramms“ ist ein Häkchen bei 30dB Rückschritt bei Frequenzwechsel recht hilfreich.

Dabei wird der eingestellte Nutz-Pegel bei einem Frequenzwechsel automatisch um 30dB reduziert. Zur Tinnitusbestimmung ist es jedoch sinnvoll diese Option auszuschalten, da bei der Suche nach der Verdeckungsfrequenz in 1/12 Oktave-Steps

diese Pegelreduzierung nicht sinnvoll ist.

Anmerkung: Wie später beschrieben, lassen sich nachfolgend genannten Maus- und Tastenfunktionen auch mit frei programmierbaren Tasten auf der Tastatur ausführen.

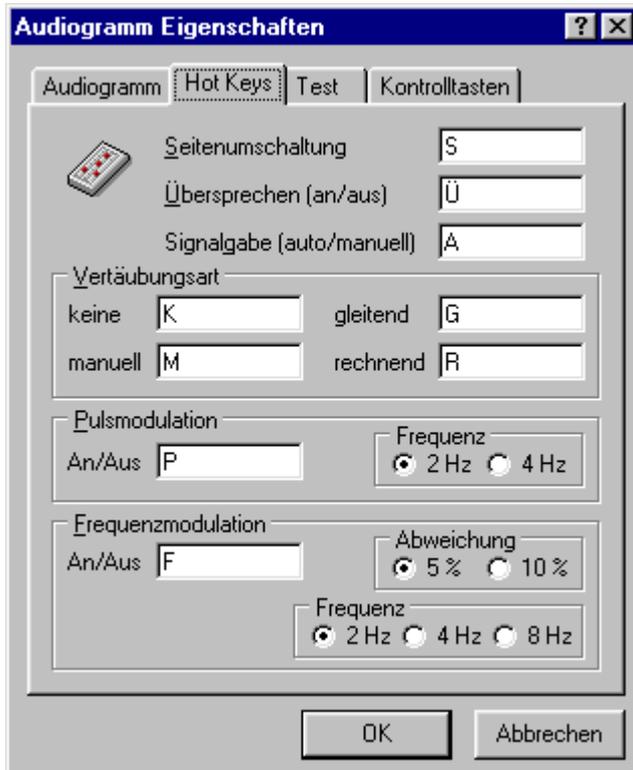
Ein Häkchen bei „Frequenzaktivierung beim ersten Linksklick“ setzt beim ersten Anklicken innerhalb der entsprechenden Diagrammseite die Frequenz auf 1kHz fest und aktiviert die Signalgabe sofort bei 0dB. Ist dieses Häkchen nicht gesetzt, wird die Mausbewegung zunächst auf der angeklickten Diagrammseite in Form des Koordinatenkreuzes eingefangen. Sie können nun Frequenz und Pegel wählen. Nach nochmaligem Maus-Linksklick wird auch die Frequenz fixiert und der eingestellte Pegel ausgegeben.

Ebenso umgekehrt gibt ein Häkchen bei „Diagrammdeaktivierung beim ersten Rechtsklick“ den Mauszeiger sofort wieder in vollem Umfang frei. Ist dieses Häkchen hier nicht gesetzt, wird beim ersten Rechtsklick die Pegelausgabe unterbunden und das Koordinatenkreuz ist auf der Diagrammseite frei beweglich.

Man hat somit, wenn mindestens das Häkchen Frequenzaktivierung beim ersten Linksklick nicht gesetzt ist, die Möglichkeit zusätzlich zu den Cursortasten < > mit der Maus eine andere Frequenz zu wählen (Rechtsklick, Koordinatenkreuz oder Mauszeiger auf nächste Messfrequenz mit nächsten Anfangspegel setzen, Linksklick). Hier ist es sicherlich sinnvoll ein wenig zu probieren, mit welchen Einstellungen man am besten zurechtkommt, und ob man einen Frequenzwechsel vorwiegend mit den Cursortasten oder mit der Maus vornehmen möchte.

Setzen Sie bitte zunächst, für diese Anleitung, auch bei Aktivierung und Deaktivierung bei ersten Linksklick ein Häkchen.

### 13.3.2. Test > Audiogramm Eigenschaften > Hot Keys



Um die Bedienung des Programms wesentlich zu vereinfachen, können viele Einstellungen über frei programmierbare, so genannte Hot Keys vorgenommen werden.

In diesem Fenster können Sie sich diese Hot Keys selbst definieren.

Das links dargestellte Fenster ist daher nur ein Vorschlag, der hier kurz erklärt wird.

Die Taste S bewirkt im Tonaudiogramm eine Seitenumschaltung mit allen eingestellten Parametern.

Ü bewirkt ein Ein- und Ausblenden der Kennzeichnung möglicher überhöörter Messwerte.

Die Taste A schaltet von der automatischen in die manuelle Signalgabe um (Umkehrfunktion der Unterbrecherfunktion)

K schaltet die Vertäubung aus (keine)

M schaltet die Vertäubung für die manuelle Einstellung mittels Cursortasten ein.

G schaltet die gleitende Vertäubung ein (looked, Abstand einstellbar)

R schaltet die rechnende Vertäubung ein.

P schaltet die Signalseite auf pulsierend 2Hz ein oder aus.

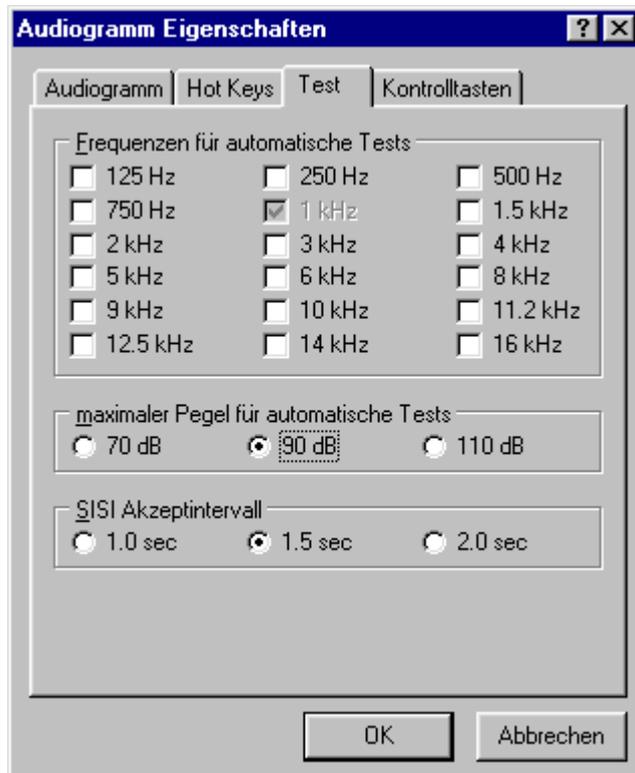
F schaltet bei Sinussignal die Frequenzmodulation mit einem Hub (Abweichung) von 5% und einer Modulationsfrequenz (Frequenz) von 2Hz ein oder aus.

Um sich die Hotkeys zu programmieren, müssen Sie nur das entsprechende Feld mit der linken Maustaste anklicken und die Taste oder Tastenkombination auf der Tastatur betätigen, die Sie für die entsprechende Funktion wünschen.

Für Tastenkombinationen können Sie die Tasten Strg, Alt, und Alt Gr (Strg+Alt) zusammen mit einer anderen Taste benutzen. Die Shift-Taste wird vom Programm nicht abgefragt. Die Funktionstasten F1 - F12 sollten Sie möglichst nicht verwenden, da einige von Ihnen bereits programmgebunden sind.

Zumindest am Anfang ist es sinnvoll weil hilfreich, sich aufzuschreiben welche Funktionen mit welchen Hot-Keys belegt sind.

### 13.3.3. Test > Audiogramm Eigenschaften > Test



Unter „Frequenzen für automatische Tests“ sind alle Audiometer-Testfrequenzen des AD 17 aufgeführt.

Hier kann ausgewählt werden, bei welchen Messfrequenzen die automatischen Schwellenbestimmungsteste mit der eingabelnden Methode oder mit ansteigenden Pegeln durchgeführt werden sollen.

„maximaler Pegel für automatische Tests“ legt den Maximalpegel für alle probandengesteuerten Tests, also neben den automatischen Schwellenbestimmungstesten auch den Maximalpegel beim Carhart und den Békésy-Testen fest.

Unter „SISI Akzeptintervall“ kann die Torzeit bestimmt werden, in der eine Antwort auf das gesendete Increment noch als akzeptiert gewertet wird.

### 13.3.4. Test > Audiogramm Eigenschaften > Kontrolltasten



Auf dieser Registerkarte können Sie sich Tasten programmieren, mit denen Sie, parallel zu den Mausfunktionen die Pegel- und Frequenzsteuerung betätigen möchten. Auch die Funktionen der drei Maustasten lassen sich parallel mit frei programmierbaren Tasten ausführen.

Gerade in der Pädaudiologie, im Umgang mit Kindern ist es oft sinnvoll, mit der Tastatur zu arbeiten, da man so dem Kind mehr Aufmerksamkeit widmen kann als beim Arbeiten mit der Maus.

Beachten Sie bitte, daß die Eingabe der Kontrolltasten für das Ton- und Sprachdiagramm in den entsprechenden Diagrammen separat auszuführen sind. Es wird aber zu einer identischen Tastenbelegung geraten.

### 13.4. Auswahl-Knopf rechts neben Test-Symbol (Männchen mit Häkchen)

Dieser Knopf gibt eine Auswahlliste der im Tonaudiogramm möglichen überschwelligen Teste frei. Soweit dies Ergebnisse dieser Teste nicht in separate Tabellen eingetragen werden, erhalten sie im Tonaudiogramm eigenständige Marker.

#### 13.4.1. > Tonaudiometrie

Testeinstellung zur Ermittlung der Hörschwelle über Luftleitung, Knochenleitung, Freifeld. Alle drei Darbietungsarten erhalten unterschiedliche Markertypen zusätzlich danach differenziert, ob das Signal mit richtiger Vertäubung oder ohne Vertäubung dargeboten wurde. Die Knochenleitung hat zusätzlich differente Marker für Stirn- und Mastoidankopplung. (Die Kalibrierung wird bei der unterschiedlichen Ankopplung automatisch umgeschaltet! Achten Sie daher bei der Wandlerwahl unbedingt auf die entsprechende Ankopplung!)

#### 13.4.2. > Unbehaglichkeitsschwelle

Setzt eine separate Messkurve mit differenten Marker. Wegen den zu diesem Test meist hohen Pegeln muß der Ton, zur Sicherheit für den Probanden, manuell mit der mittleren Maustaste präsentiert werden.

### 13.4.3. > Langenbeck

Für die Durchführung des Testes muß ein Schema verwendet werden, bei dem für die Signalseite und Vertäubungsseite ein Luftleitungshörer ausgewählt ist!

Die Auswahl setzt die Meßanordnung für den Langenbeck-Test. Hierbei wird das Signal und das Geräusch auf einer Seite präsentiert. Es werden für den Ton und das Geräusch unterschiedliche Marker gesetzt. Die Pegel-Einstellung für den Ton wird mit der Maus, die Pegel-Einstellung für das Geräusch mit den Cursortasten vorgenommen.

Als Geräusch wird automatisch, unabhängig vom eingestellten Schema, ein Breitbandrauschen mit einem Q1,4 (Bandbreite 1Oktave) verwendet, da dieses gegenüber dem normalen, in der Tonaudiometrie verwendeten Schmalbandgeräusch einen geringeren tonalen Charakter hat. Die Präsentation der Geräusches wird, ebenfalls unabhängig vom eingestellten Schema auf manuell gesetzt. Der Marker für den gesetzten Geräuschpegel wird an der Pegelleiste mit <= gestzt.

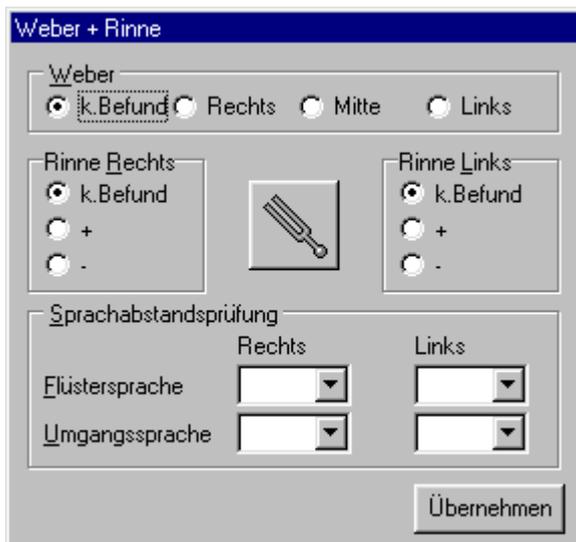
### 13.4.4. > Tinnitusbestimmung

Je nach Art eines Tinnitus kann hier mit einem Sinus- oder Schmalbandgeräusch (im Schema zu setzen) dessen Frequenz in 1/12 Oktavsritten und Intensität bestimmt und eingetragen werden. Der Markertyp wird monochrom dargestellt und ist je nach Ermittlung mit Sinus- oder Schmalbandgeräusch unterschiedlich.

### 13.4.5. > Tinnitusverdeckung

Hiermit wird eine Kurve aufgezeichnet bei der der Tinnitus als verdeckt empfunden wird. Die Kurve kann mit einem Schmalbandgeräusch oder mit Sinustönen aufgenommen werden.

### 13.4.6. > Weber Rinne

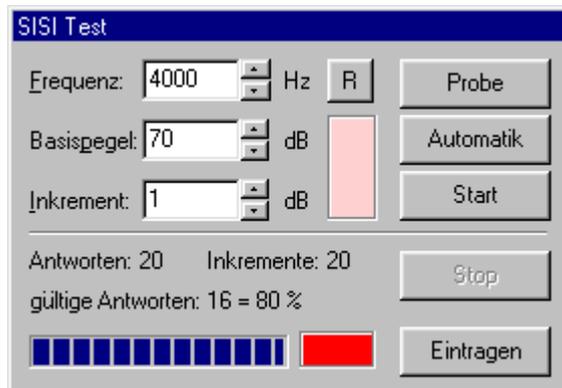


Hiermit wird ein Dialogfenster aufgerufen, in die die Ergebnisse des Weber und des Rinne-Testes eingetragen werden können.

Für den Weber-Test kann der Knochenhörer mittels des Knopfes mit der Stimmgabel aktiviert und anstelle einer herkömmlichen Stimmgabel verwendet werden.

Die Werte der Sprachabstandsprüfung können ebenfalls eingetragen werden. Mit „Übernehmen“ werden die Werte in die im Diagramm enthaltene Tabelle eingetragen.

### 13.4.7. > SISI



Hiermit wird eine Dialogbox zur Durchführung des SISI-Testes geöffnet.

Es kann hierin die Seite, die Frequenz, der Pegel und die Größe der Pegelerhöhung eingestellt werden, mit der der Test durchgeführt wird.

Mit den Knöpfen rechts neben dem Frequenzfenster kann die Messfrequenz für den Test ausgewählt werden. Es stehen dazu alle Audiometerfrequenzen im Bereich 500Hz bis 8kHz zur Verfügung. Rechts daneben findet sich ein Knopf für die Auswahl der Seite (hier R).

Der Basispegel wird automatisch 20dB über der im Audiogrammformular eingetragenen Hörschwelle gesetzt. Ist keine Hörschwelle bei dieser Frequenz eingetragen, kann der Basispegel manuell gewählt werden. Ebenso kann manuell eine Veränderung des vorgeschlagenen Wertes (20dB über der Schwelle) vorgenommen werden. Im Feld Increment kann die Größe der Pegelerhöhung zwischen 1dB und 5dB in 1dB Schritten eingestellt werden.

Zur Konditionierung des Probanden ist es sinnvoll, zunächst mit einer Pegelerhöhung von 5dB zu beginnen. Die Incremente können entweder manuell mit der Taste „Probe“, oder kontinuierlich im 5 Sekunden-Abstand mit der Starttaste präsentiert werden.

Sie können den Test aber auch mit der automatischen Konditionierung durchführen (Automatik). Dabei beginnt der Test mit Incrementen von 5dB. Diese werden in dieser Größe so lange gegeben, bis der Proband eine akzeptierte Antwort darauf gegeben hat. Danach setzt das System die Präsentation mit 4dB Incrementen fort. Erfolgt eine akzeptierte Antwort wird mit 3dB fortgesetzt. So fort, bis letztendlich eine Erhöhung von 1dB erreicht ist, womit der eigentliche Test beginnt.

Die Antworten des Probanden werden im Dialogfenster, unter dem Seiten-Umschaltknopf angezeigt.

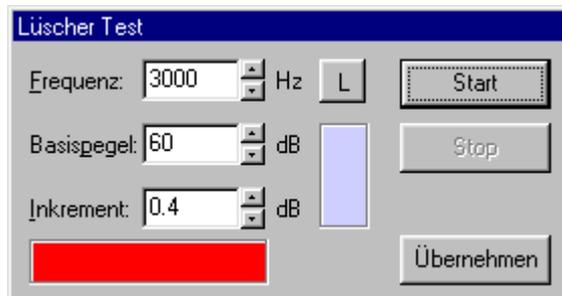
Im unteren Teil des Fensters befinden sich die Informationen dazu, wann ein Increment ausgegeben wird (rote Anzeige wird grün und schaltet nach Ablauf der unter TEST > Audiogrammeigenschaften > Test eingestellten Torzeit wieder auf rot). Weiter eine Anzeige, wie viele Incremente ausgegeben wurden, wie viele Antworten gegeben wurden und wie viele davon als gültig, d.h. innerhalb der eingestellten Torzeit gegeben wurden. Die Anzahl der akzeptierten Antworten bezogen auf die ausgegebenen Incremente wird automatisch in % umgerechnet und ebenfalls dargestellt.

Es gibt für den SISI-Test im Tonaudiogramm für jede Seite, zwei Tabellen für die Eintragung der Ergebnisse. Wird der Test mit 1dB Incrementen durchgeführt, wird das Ergebnis in die oberste Zeile eingetragen. Alle Eintragungen mit anderen Pegelerhöhungen werden in der zweiten Zeile eingetragen. So kann neben der Eintragung eines nicht eindeutigen Ergebnisses mit 1dB Incrementen zusätzlich ein vielleicht wesentlich deutlicheres Ergebnis mit 2dB Incrementen eingetragen werden.

Für eine Eintragung ist es nicht erforderlich, daß der Test vollständig durchgeführt wird. Bei einem eindeutigen Ergebnis nach z.B. 10 ausgegebenen Incrementen, liegt es in der Entscheidung des Bediener, hier den Test zu stoppen und das Ergebnis einzutragen.

In jedem Fall werden alle Informationen zu der Eintragung abgespeichert. Es läßt sich also später nachvollziehen, mit welchen Einstellungen und in welchem Umfang der Test durchgeführt wurde.

### 13.4.8. > Lüscher



Zur Durchführung des Lüscher-Testes wird nebenstehendes Dialogfenster geöffnet. Die Einstellung von Frequenz und Basispegel ist mit denen im SISI Fenster identisch. Nach dem Start des Testes mit z.B. 5dB Inkrementen können diese in ihrer Größe mit den Knöpfen rechts neben dem Inkrementfenster solange verringert bzw. verändert werden, bis der Proband diese gerade noch wahrnimmt. Dieser

Wert kann dann mit „Übernehmen“ in die Tabelle eingetragen werden.

### 13.4.9. > automatische Schwellenbestimmung

Öffnet das Dialogfenster zur Durchführung der automatischen Schwellenbestimmungsteste. Die programmierten Algorithmen sind auf Äquivalenz zu einer Handmessung von der PTB-geprüft.



Mit Teststart kann das Verfahren der automatisierten Messung bestimmt werden. Weiter wird hier der Startkanal festgelegt. Der Test wird mit den im Meßschema festgelegten Wandlern und Signalen durchgeführt.

Es wird daher empfohlen für die Durchführung der automatischen Teste spezielle Meßschemen zu konfigurieren,

die folgende Inhalte haben sollten:

Signalart: Sinus  
Signalgabe: automatisch  
Vertäubungsart: keine  
Pulsmodulation: 2Hz  
Frequenzmodulation: 0%

Die Testfrequenzen werden im Fenster Test > Audiogramm Eigenschaften > Test (Pkt. 13.3.3) festgelegt.

#### **Beschreibung des Verfahrens mit ansteigenden Pegeln:**

Nach dem Start wird zunächst ein Vorlauf mit der Frequenz 1kHz vorgenommen. Dieser Vorlauf dient auch der Konditionierung des Probanden.

Dabei wird mit einem Pegel von 40dB begonnen. Dieser Pegel wird für eine Zeit von max. 1,5sec. präsentiert. Wird die Wahrnehmung mittels des Tasters bestätigt, wird der Ton sofort abgeschaltet, der Pegel um 20dB verringert und nach einer Pause von 0,5sec. wieder eingeschaltet. Antworten in der Pause bleiben unberücksichtigt.

Wird die Wahrnehmung innerhalb der 1,5sec. Präsentationszeit nicht bestätigt, wird der Ton nach einer Pause von 0,5sec. mit einem um 10dB erhöhten Pegel erneut präsentiert. Es wird so ein Anfangswert für den Test ermittelt.

Der eigentliche Test beginnt dann 15dB unter diesem gefundenen Ausgangswert.

Dabei werden nach der Frequenz 1kHz zunächst alle vorgewählten Frequenzen oberhalb dieser Frequenz gemessen, danach alle vorgewählten Frequenzen darunter.

Die Pausen zwischen den Präsentationen ist jetzt variabel zwischen 0,5sec. und 4sec. Ein festgehaltener Antworttaster unterbricht den Ablauf der Pausenzeit.

Hiermit wird Manipulationen vorgebeugt.

Der Ton wird in 5dB Schritten mit einer max. Präsentationsdauer von 2sec. solange erhöht, bis innerhalb einer Präsentationszeit eine Probandenantwort gegeben wurde.

Danach wird der Ton 10 dB verringert und eine neue ansteigende Serie begonnen. Zur Ermittlung der Hörschwelle werden nur die Antworten gewertet, die in einer solchen ansteigenden Phase gegeben wurden.

Die Hörschwelle wird zunächst 3mal mit ansteigenden Pegeln angefahren. Ergeben sich aus den drei Antworten mindestens zwei mit gleichem Pegel wird dieser Wert als Hörschwelle vorgemerkt. Ergeben sich keine zwei gleichen Werte oder liegt der dritte Wert mehr als 10dB neben der vorgemerkten Hörschwelle, werden zwei weitere Durchgänge mit

## Medizinisch-Technische Systeme

ansteigenden Serien begonnen. Danach müssen mindestens drei gleiche Antworten vorhanden sein um die Hörschwelle vorzumerken. Die Streubreite der übrigen Antworten darf nicht mehr als 10dB neben diesem Wert liegen wenn der vorgemerkte Wert als Hörschwelle registriert werden soll.

Sind die Kriterien für eine Eintragung nicht erreicht, wird der Ton einmalig 10dB über dem letzten Wert präsentiert und die Messung wiederholt. Wird nach dieser Wiederholung immer noch kein verwertbares Ergebnis erzielt, wird der Markertyp "keine Schwelle" gesetzt und die Messung bei der nächsten Frequenz fortgeführt.

Sind alle Frequenzen gemessen, wird eine Wiederholung der Messung bei 1kHz vorgenommen. Wird hierbei eine Verbesserung der Hörschwelle von 10dB oder mehr erreicht, wird die Messung auch bei der darauffolgenden Frequenz wiederholt. Dieses so fort, bis sich eine Abweichung bei der Wiederholungsmessung von 5dB oder weniger ergibt. Danach wird die andere Seite gemessen.

### **Beschreibung des Verfahrens mit eingabelnder Methode:**

Im Gegensatz zur Methode mit ansteigenden Pegeln wird der Pegel solange erhöht, bis sich in einer ansteigenden Phase zwei aufeinander folgende Antworten befinden. Danach wird der Pegel schrittweise um 5dB verringert, bis keine Antwort mehr erfolgt. Danach wird eine zweite Serie ansteigend begonnen. Zur Ermittlung der Hörschwelle werden die Antworten gemittelt, die in den an- und absteigenden Phasen mit dem geringsten Hörverlust gegeben wurden. Weichen die Werte der 4 Antworten in den beider Meßdurchgängen um mehr als 5dB voneinander ab, wird eine dritte Serie durchlaufen. Die Ermittlung der Hörschwelle erfolgt dann aus den 6 Antworten die in den an- und absteigenden Phasen mit dem geringsten Hörverlust gegeben wurden. Hierbei wird nun eine Streuung von max. 10dB toleriert. Ist die Streuung größer, wird die Messung wiederholt.

Sind alle Frequenzen gemessen, erfolgt eine Wiederholungsmessung beginnend bei 1kHz mit den gleichen Kriterien wie bei der Methode mit ansteigenden Pegeln.

## **14. Knopf Datenbank Explorer**

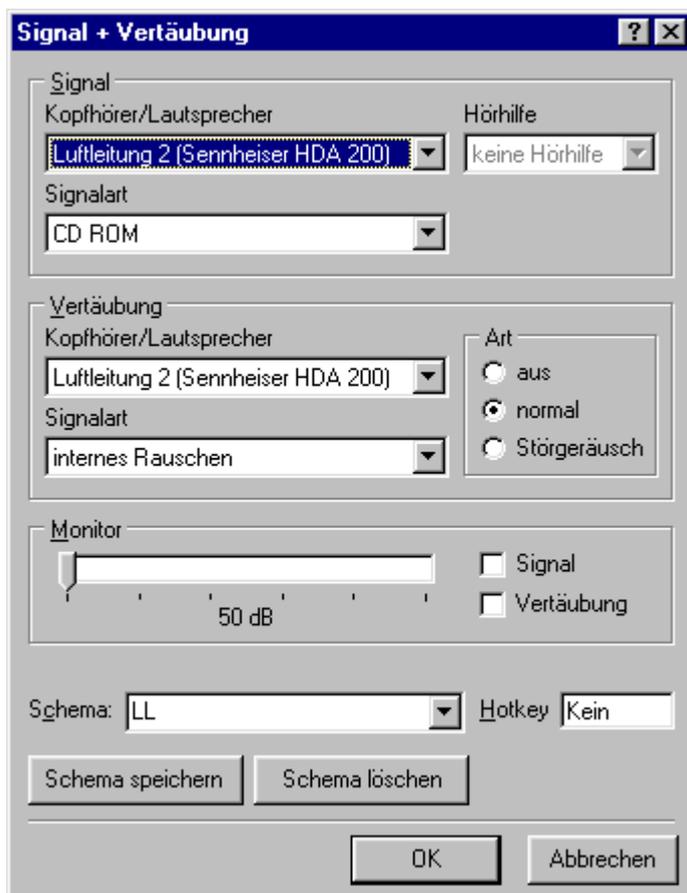
Die Taste hat die gleiche Funktion wie dessen Aufruf aus dem Abrollmenü DATEN > Datenbank Explorer.



### 15. Die Knopfleiste zum Sprachaudiogramm

Der Knopf für TEST ist hier deaktiviert.

Das sich unter Signal+Vertäubung öffnende Fenster, ist hier zur Erstellung von Meßschemas für die Sprachaudiometrie gestaltet.



Unter Signalart kann hierin unter den Signalquellen die zur Sprachaudiometrie zur Verfügung stehen ausgewählt werden.

Bei Messungen im freien Schallfeld können Messkurven für 3 verschiedene Hörhilfen oder Einstellungen an diesen aufgezeichnet werden.

Unter Art der Vertäubung kann ausgewählt werden, ob z.B. für eine binaurale Messung die Vertäubung ausgeschaltet sein soll, ob das Vertäubungsgeräusch normal präsentiert, oder ob eine Messung im Störfeld erfolgen soll.

Für Tests die nicht editiert sind und für die damit keine Kontrolle der präsentierten Testsegmente auf dem Monitor möglich ist, kann der Mithörer an die Signal und /oder Vertäubungsseite angeschaltet werden. Die Lautstärke des Mithörers ist in 6 Stufen einstellbar.

Ebenso wie für die Tonaudiometrie können die erstellten Schemas benannt, mit einem Hotkey belegt und abgespeichert werden.

Eigen hergestellte oder andere Test CD's können auf Wunsch von uns Editiert werden. Abrechnung dieser Leistung erfolgt gegen Aufwand.

### 16. Hinweise zum Arbeiten mit dem Audiometrieprogramm

Die nachfolgenden Hinweise sind nicht bindend gemeint. Sie sollen dem Bediener lediglich helfen, sich in das Programm einzuarbeiten und ihm die Möglichkeiten zeigen, die mit unterschiedlichen Konfigurationen möglich sind. Letztlich soll erreicht werden, daß er sich zu der ihm gewohnten Arbeitsweise die optimalen Konfigurationen selbst erstellen kann.

Das nachfolgende Erstellen der Konfigurationen und Schemas mag im ersten Moment umständlich erscheinen. Beachten Sie aber bitte, daß diese einmalige Einstellungen sind, die danach ein individuelles Arbeiten mit dem System ermöglichen.

### 16.1. Arbeiten in der Tonaudiometrie

Tätigen Sie bitte für diese Anleitung folgende Einstellungen unter dem Abrollmenü:

#### EINSTELLUNGEN > KONFIGURATION

Klicken Sie auf > Datenbank

„Zeitraum für nachträgliche Bearbeitung“: Klicken Sie mit der linken Maustaste den Schieber an, und schieben Sie diesen mit gedrückter Taste auf 1Tag.

„Alte Datensätze als Vergleich laden“: Setzen Sie hier ein Häkchen in dem Sie mit der linken Maustaste das Quadrat vor dem Text anklicken!

„Löschen von Datensätzen explizit bestätigen“: Häkchen setzen!

„Neue Untersuchung mit ungenanntem Probanden“: Kreis mit „jeweils nachfragen“ anklicken.

Klicken Sie auf > Ausstattung

Hier müssen die Wandler mit einem Häkchen versehen werden, die an Ihrem System angeschlossen sind.

In der Anleitung wird neben den Möglichkeiten, die die standardmäßige Ausstattung bietet (Luftleitungshörer Sennheiser HDA200/300 Knochenhörer KH70, Freifeldbox frontal aufgestellt) auch auf Möglichkeiten eingegangen, die eine weitergehende Ausstattung bieten.

Klicken Sie auf > Verschiedenes

setzen Sie die Stepweite für Signal und Vertäubung auf 5dB.

Klicken Sie auf OK

Weiter unter

#### EINSTELLUNGEN > PRÜFER

tragen sie hier Ihren Namen ein. Klicken Sie auf OK.

#### unter EINSTELLUNGEN > AUFSTELLUNGSSORT

Füllen Sie bitte die Felder betreffend Ihrer Praxis oder Ihrer Klinik aus. Klicken Sie auf OK.

Klicken Sie auf den großen Knopf für TEST (Männchen mit Häkchen).

Setzen Sie unter > Audiogramm bei „Verhalten im Audiogramm“ bei allen drei Quadraten ein Häkchen.

Klicken Sie auf Hotkeys.

Klicken Sie die einzelnen Textfelder an und geben Sie die in der Abbildung unter Test > Audiogramm Eigenschaften > Hotkeys aufgeführten Tastenkombinationen mittels der Tastatur ein. Setzen Sie mit Mausclick die Punkte in die Kreise, wie in der Abbildung.

Klicken Sie auf Test.

Setzen Sie Häkchen unter „Frequenzen für automatische Teste“ bei 250Hz, 500Hz, 2kHz, 4kHz (1kHz ist immer gesetzt).

Setzen Sie den Punkt für „maximale Pegel für automatische Teste“ auf 90dB und den Punkt für „SISI Akzeptintervall“ auf 1,5 Sec.

Klicken Sie auf OK.

### 17. Erstellung von Meßschamas

#### 17.1. Meßschemas für die Tonaudiometrie

Es sollen nun zu dieser Anleitung verschiedene Meßschemas erstellt werden, wovon das Eine oder Andere vielleicht in Ihrer Meßpraxis keine Verwendung findet. Hier soll es aber auch nur darauf ankommen, zu zeigen, wie ein individuelles Schema erstellt werden kann. Klicken Sie zur Erstellung auf den Knopf SIGNAL+VERTÄUBUNG (Lautsprechersymbol). Zunächst wird ein Schema zur Messung der Luftleitungsschwelle erstellt. Klicken bitte unter „Signal“ > Kopfhörer/ Lautsprecher rechts auf den Auswahlknopf eine Liste mit allen an das Audiometer anschließbaren Wandlern erscheint. Die Wandler die in der Konfiguration unter „Ausstattung“eingetragenen Wandler sind schwarz dargestellt. Nur diese können zur Erstellung eines Schemas herangezogen werden.

*Anmerkung: Es ist möglich, daß auch Wandler die in der Ausstattung eingetragen sind nicht schwarz markiert werden wenn die Anwahl dieses Wandlers zu einer unlogischen Zusammenstellung führen würde. Beispiel: Ist als Wandler auf der Vertäubungsseite der Luftleitungshörer 1 (Bayer DT48) eingetragen (weil angenommen zur Ausstattung gehört) kann das Signal nicht auf dem Luftleitungshörer 1 (Sennheiser HDA200/300) präsentiert werden.*

*Entsprechend würde dieser in der Liste auf der Signalseite (obwohl in der Ausstattung vorhanden) nicht schwarz markiert sein.*

Wählen Sie aus der Liste bitte den LL-Hörer 2 (Sennheiser) aus.  
Klicken Sie nun auf den Knopf zur Auswahl der Signalart für die Signalseite.  
Wählen Sie aus der Liste SINUS.  
Setzen Sie die Signalgabe auf „automatisch“.

Wählen Sie für die Vertäubung als Kopfhörer ebenfalls den LL-Hörer 2 aus.  
Als Signalart für die Vertäubung wählen Sie bitte das Schmalbandrauschen Q3,4.  
Als Vertäubungsart setzen Sie „keine“ (Anm.: kann mit Kurzkey später zugeschaltet werden).

Je nachdem ob Sie die Tonaudiometrie mit Dauerton oder Pulston ausführen möchten, setzen sie unter Pulsmodulation den Punkt bei aus, 2Hz (langames Pulsen) oder 4Hz (schnelles Pulsen).

Wird der Pulston eingeschaltet, ist ein gleichzeitiges Aktivieren der Frequenzmodulation (Wobbelton) nicht möglich.

Klicken Sie nun das Textfeld für Schema an und tragen Sie bitte ein: „Luftleitung 2“ (wird nur ein Kopfhörer verwendet, kann die 2 auch entfallen). Geben sie als Hotkey Strg+L ein.  
Speichern Sie nun dieses Schema.

Wird es später aufgerufen, werden Signal und Vertäubungsgeräusch auf den LL-Hörer 2 (Sennheiser) gegeben. Auf der Signalseite wird ein Sinussignal (je nachdem was Sie nun gesetzt haben als Dauerton oder gepulst) präsentiert. Da als Signalgabe automatisch gesetzt wurde, ist das Signal ständig präsent und kann mittels der mittleren Maustaste unterbrochen werden. Wäre manuell gesetzt worden, wäre das Signal nur bei Betätigung der mittleren Maustaste präsent.

## Medizinisch-Technische Systeme

Als Vertäubungssignal wird das für die Audiometrie übliche Schmalbandrauschen (Q3,4) präsentiert. Jedoch ist es in diesem Schema zunächst ausgeschaltet. Sie werden später sehen, daß es ohne das Schema zu wechseln, einfach über die unter TEST > Audiogramm Eigenschaften > programmierten Hotkeys zugeschaltet werden kann.

Als nächstes erstellen Sie bitte ein Schema zur Messung der Knochenleitungsschwelle. Wählen Sie dazu unter Kopfhörer für die Signalseite „Knochenleitung Mastoidankopplung“ (Anm.: *Achtung! Die Auswahl für „Knochenleitung Stirnankopplung“ setzt andere Kalibrierwerte für die Knochenleitung! Wählen Sie daher auf jeden Fall für die entsprechende Ankopplung richtig aus!*)

Gehört zur Ausstattung ein separater Vertäubungshörer für die Knochenleitung, dann wählen Sie bei Kopfhörer für die Vertäubung noch „Luftleitung4“

Ansonsten setzen Sie alles Andere wie im vorgenannten Schema LL.

Benennen Sie dieses Schema nun „Knochenleitung“ und ordnen Sie ihm den Hotkey Strg+K zu. Speichern Sie auch dieses Schema ab.

Für eine Konfiguration zur Durchführung des Stenger-Testes setzen Sie für die Vertäubungsseite als Signal ebenfalls Sinus und geben dieses Signal „manuell“.

Wählen Sie bitte aus:

Signal	> Kopfhörer/Lautsprecher	> Luftleitung 2 (Sennheiser)
	> Signalart	> Sinus
Signalgabe	> manuell	
Vertäubung	> Kopfhörer/Lautsprecher	> LL-Hörer 2 (Sennheiser)
	> Signalart	> Sinus
Vertäubungsart	> manuell	
Pulsmodulation	> aus	
Frequenzmodulation	> aus	
Name des Schemas	> STENGER	
Hotkey	> Strg+S	

Schema speichern!

Weiter werden Schemas zur Ermittlung der Hörschwelle im freien Schallfeld erstellt.

Hierbei ist folgendes zu beachten: Ist keine Vertäubung eingeschaltet, werden die Marker für binaurale Messungen verwendet. Da diese keine Seitenbezogenheit symbolisieren, sind sie monochrom dargestellt, die Eintragung ins Diagramm kann wahlweise rechts oder links erfolgen. Ist die Vertäubung eingeschaltet, werden die Marker für monaurale Messungen gesetzt. Diese werden seitenbezogen, farblich dargestellt. Arbeiten Sie mit zwei lateral aufgestellten Freifeldlautsprechern, wählen Sie bei Signal > Kopfhörer/ Lautsprecher statt Freifeld frontal bitte Freifeld lateral aus.

Wählen Sie bitte aus:

Signal	> Kopfhörer/Lautsprecher	> Freifeld frontal
	> Signalart	> Sinus
Signalgabe	> manuell	
Vertäubung	> Kopfhörer/Lautsprecher	> LL-Hörer 2 (Sennheiser)
	> Signalart	> Schmalbandrauschen Q3,4
Vertäubungsart	> keine	
Pulsmodulation	> wählen Sie aus!	
Name des Schemas	> Freifeld	
Hotkey	> Strg+F	

Schema speichern!

## Medizinisch-Technische Systeme

Es würden hier, da bei Vertäubungsart immer noch „keine“ gesetzt ist, die Marker für „Binaural“ gesetzt werden. Wird die Vertäubung mit den Hotkeys zugeschaltet, würden die Marker für „monaural“ gesetzt.

Ein Schema zur Ermittlung der Hörschwelle im freien Schallfeld mit Wobbelton (für Kinder) enthält statt eines eventuell eingestellten Pulstones die Aktivierung der Frequenzmodulation.

Wählen Sie bitte aus:

Signal	> Kopfhörer/Lautsprecher	> Freifeld frontal
	> Signalart	> Sinus
Signalgabe	> manuell	
Vertäubung	> Kopfhörer/Lautsprecher	> LL-Hörer 2 (Sennheiser)
	> Signalart	> Schmalbandrauschen Q3,4
Pulsmodulation	> aus!	
Frequenzmodulation	> Abweichung 10% oder 5%	
	> Frequenz 2, 4, oder 8Hz	
Name des Schemas	> Freifeld mit Wobbelton	
Hotkey	> Strg+W	
Schema speichern!		

Für ein Schema zur Ermittlung der Hörschwelle im freien Schallfeld mit Hörgerät (Blähkurve) markieren Sie im Schema einfach „Hörhilfe“. Die Marker dieser Meßkurven unterscheiden sich von denen „ohne Hörhilfe“.

Wählen Sie bitte aus:

Signal	> Kopfhörer/Lautsprecher	> Freifeld frontal
	> Signalart	> Sinus
Signalgabe	> manuell	
Vertäubung	> Kopfhörer/Lautsprecher	> LL-Hörer 2 (Sennheiser)
	> Signalart	> Schmalbandrauschen Q3,4
Pulsmodulation	> bitte wählen Sie!	
Frequenzmodulation	> bitte wählen Sie!	
Name des Schemas	> Freifeld mit Hörhilfe	
Hotkey	> Strg+H	
Schema speichern!		

Für diese Anleitung mögen diese Schemas zunächst genügen.

Sie können später jederzeit gelöscht, verändert oder erweitert werden.

Schließen Sie dieses Fenster daher mit OK.



### 17.2. Meßschemas für die Sprachaudiometrie

Zu Messungen im freien Schallfeld und im Störgeräusch sind nachfolgend zunächst Möglichkeiten der Konfiguration genannt:

1. Aufstellung einer frontal abstrahlenden Lautsprecherbox:

Hierbei haben Sie die Möglichkeit das Vertäubungsgeräusch über den kontralateralen Kopfhörer zu präsentieren. Haben Sie mehrere Kopfhörer an dem System angeschlossen, können Sie daraus einen auswählen.

2. Aufstellung zweier lateraler abstrahlenden Lautsprecher:

Die Aufstellung kann im Winkel von  $\pm 45^\circ$  oder  $\pm 90^\circ$  zur Bezugsachse des Probanden erfolgen. Sie müssen sich für einen Aufstellungswinkel entscheiden, da die Ausgangsschalldrucke für die Tonaudiometrie im freien Schallfeld für den jeweiligen Aufstellungswinkel individuell kalibriert werden.

Auch hier haben Sie die Möglichkeit, das Vertäubungsgeräusch über einen ausgewählten kontralateralen Kopfhörer zu präsentieren. Außerdem kann das Geräusch hier auch über den kontralateralen Lautsprecher präsentiert werden.

3. Erweiterung der 1. Konfiguration mit zwei lateral aufgestellten Lautsprechern oder eines rundum abstrahlenden Deckenlautsprechers zur diffusen Präsentation eines Störgeräusches. Die Konfigurationen 1. und 3. entsprechen dabei den Vorgaben der DIN - EN ISO 8253-3 (Audiometrische Prüfverfahren, Teil 3 Sprachaudiometrie).

Da in der Sprachaudiometrie andere Signale verwendet werden, finden hier auch andere Schemas Verwendung, die nachstehend erstellt werden.

Wählen Sie dazu zunächst unter dem Abrollmenü SPRACHE den Freiburger Test aus.

Aus dem Sprachdiagramm heraus klicken Sie nun auf den Knopf mit dem Lautsprecher („Signal+Vertäubung“).

Beginnen Sie zunächst wieder mit der Erstellung eines Schemas zur Ermittlung des Hör- und des Diskriminationsverlustes mittels der Luftleitung.

Setzen Sie bitte:

Signal	> Kopfhörer/Lautsprecher	> LL-Hörer 2 (Sennheiser)
	> Signalart	> CD ROM
Vertäubung	> Kopfhörer/Lautsprecher	> LL-Hörer 2 (Sennheiser)
	> Signalart	> internes Rauschen
	> Art	> manuell
Name des Schemas	> Luftleitung	
Hotkey	> Strg+L	
Schema speichern!		

Für die gleiche Ermittlung über die Knochenleitung setzen Sie bitte:

Signal	> Kopfhörer/Lautsprecher	> Knochenleitung Mastoidankopplung
	> Signalart	> CD ROM
Vertäubung	> Kopfhörer/Lautsprecher	> LL-Hörer 2 (Sennheiser)
	> Signalart	oder, wenn vorhanden Luftleitung 4
	> Art	> internes Rauschen
		> manuell
Name des Schemas	> Knochenleitung	
Hotkey	> Strg+K	
Schema speichern!		

## Medizinisch-Technische Systeme



Für die Ermittlung über das freie Schallfeld können Sie folgende Konfigurationen erstellen, die separate Marker erhalten:

Binaural (Vertäubung > Art > keine) ohne und mit Hörhilfe (generell).

Monaural (Vertäubung > Art > manuell) ohne und mit Hörhilfe 1, Hörhilfe 2, Hörhilfe 3.

setzen Sie bitte:

Signal	> Kopfhörer/Lautsprecher	> Freifeld frontal oder Freifeld lateral, wenn Sie mit 2 lateral aufgestellten Lautsprechern arbeiten
	> Signalart	> CD ROM
	> Hörhilfe	> keine Hörhilfe
Vertäubung	> Kopfhörer/Lautsprecher	> LL-Hörer 2 (Sennheiser)
	> Signalart	> internes Rauschen
	> Art	> manuell
Name des Schemas	> Freifeld ohne Hörhilfe	
Hotkey	> Strg+F	
Schema speichern!		

Für die Ermittlung mit Hörhilfe setzen Sie bitte:

Signal	> Kopfhörer/Lautsprecher	> Freifeld frontal oder Freifeld lateral, wenn Sie mit 2 lateral aufgestellten Lautsprechern arbeiten
	> Signalart	> CD ROM
	> Hörhilfe	> Hörhilfe 1, 2 oder 3
Vertäubung	> Kopfhörer/Lautsprecher	> LL-Hörer 2 (Sennheiser)
	> Signalart	> internes Rauschen
	> Art	> manuell
Name des Schemas	> Freifeld mit Hörhilfe	
Hotkey	> Strg+H	
Schema speichern!		

Für Messungen im Störgeräusch können Sie Konfigurationen über die Luftleitung und im freien Schallfeld erstellen. Beide nachfolgend beschriebenen Konfigurationen entsprechen der Empfehlung lt. EN ISO 8253-3 (Audiometrische Prüfverfahren, Teil 3 Sprachaudiometrie, Ausgabe 10/98). Pkt.15 für Messungen zur Ermittlung des Sprachverstehens im Zusatzschall.

## Medizinisch-Technische Systeme



Die Konfiguration für die Luftleitung erstellen Sie danach wie folgt:

- |                   |                                     |   |
|-------------------|-------------------------------------|---|
| Signal            | > Kopfhörer/Lautsprecher            | > LL-Hörer 2 (Sennheiser)   |
|                   | > Signalart                         | > CD ROM  |
|                   | > Hörhilfe                          | > keine Hörhilfe  |
| Vertäubung        | > Kopfhörer/Lautsprecher            | > LL-Hörer 2 (Sennheiser)   |
|                   | > Signalart                         | > internes Rauschen   |
|                   |                                     | (wenn Sie eine andere Signalquelle benötigen, weil Sie hierüber ein spezielles Störgeräusch einspielen wollen, wählen Sie diese aus. Sie müssen dann vorher die Eingangsempfindlichkeit des Eingangs, an dem diese Signalquelle anliegt, über das Abrollmenü „EINSTELLUNGEN > Konfiguration > Kalibrierung“ einstellen. |
|                   | > Art                               | > Störgeräusch  |
| Name des Schemas  | > Störgeräusch LL                   |   |
| Hotkey            | > drücken Sie die Leertaste (Space) |   |
| Schema speichern! |                                     |   |

Für die Erstellung im freien Schallfeld muß die Hardwareausstattung der Empfehlung lt. der genannten Norm entsprechen.

Diese besteht aus einer frontal und zwei lateral aufgestellten Boxen, wobei das Meßsignal immer aus der frontalen Box, das Störgeräusch inkohärent (wodurch nicht zu orten) von den lateral aufgestellten Boxen abgestrahlt wird. (Die lateralen Boxen können auch durch einen, diffus abstrahlenden Kugellautsprecher ersetzt werden).

Die für das freie Schallfeld erstellen Sie daher wie folgt:

- |                   |                                     |  |
|-------------------|-------------------------------------|--|
| Signal            | > Kopfhörer/Lautsprecher            | > Freifeld frontal   |
|                   | > Signalart                         | > CD ROM   |
|                   | > Hörhilfe                          | > keine Hörhilfe   |
| Vertäubung        | > Kopfhörer/Lautsprecher            | > Freifeld diffus  |
|                   | > Signalart                         | > internes Rauschen  |
|                   |                                     | (für andere Signalquellen gilt hier das Gleiche wie bei der Luftleitung) |
|                   | > Art                               | > manuell  |
| Name des Schemas  | > Störgeräusch FF                   |  |
| Hotkey            | > drücken Sie die Leertaste (Space) |  |
| Schema speichern! |                                     |  |

Klicken Sie auf OK.

Sie haben damit in der Ton- wie in der Sprachaudiometrie Meß-Schemas, die Sie mit den Hotkeys (wurde für die letzten 2 nicht gesetzt) oder über das Abrollmenü Signal+Vertäubung schnell aufrufen können.

### 18. Arbeiten im Tonaudiogramm

Nachfolgend sollen nun einige Messungen an einem zunächst imaginären Probanden erstellt werden.

Wählen Sie TON > Audiogramm (Sprung zurück ins Tonaudiogramm)

Wählen Sie DATEN > Probanden erfassen

Geben Sie bitte Daten für einen imaginären Probanden ein.

Klicken Sie auf OK.

Klicken Sie auf Test (kleiner Auswahlknopf)

Wählen Sie WEBER/RINNE

Tragen sie bitte Werte für Ihren imaginären Probanden ein und übernehmen Sie diese Werte.

Wählen Sie TON > Audiogramm (Sprung zurück ins Tonaudiogramm)

Setzen Sie nun den Mauszeiger auf der Seite in das Audiogrammfeld (also innerhalb des Bereiches -10 bis 110dB und 125Hz bis 16kHz) auf der Sie mit der Messung beginnen möchten. Ihre Eintragung bei Weber/Rinne gibt Ihnen dazu den Hinweis welche Seite dieses ist. Klicken Sie nun mit der linken Maustaste innerhalb dieser Diagrammseite. Der Mauszeiger hat sich nun in ein Koordinatenkreuz gewandelt, der die eingestellte Frequenz und den eingestellten Signalpegel dokumentieren.

Setzen Sie mittels der Tastatur das Schema Luftleitung. Programmiert war hierzu der Kurzkey Strg+L.

Drücken Sie die mittlere Maustaste, ändert sich die Farbintensität für den Pegelbalken. Dieses signalisiert, daß der Pegel unterbrochen ist (Interrupterfunktion).

Bewegen Sie nun die Maus zu sich hin und von sich weg, wird sich der Pegel entsprechend ändern.

Ziehen Sie den Pegel bis zu einem Wert, von dem Sie annehmen, daß dort die Hörschwelle Ihres imaginären Probanden liegt. Dieser würde dieses mit dem Signaltaster signalisieren. Tun Sie dieses in diesem Fall. Es leuchtet der Signalstreifen auf, an dem dieser Signaltaster angeschlossen ist.

Markieren Sie nun mit der linken Maustaste diese Pegeleinstellung. Der Marker für Luftleitung ohne Vertäubung wird an dieser Stelle gesetzt. Betätigen Sie die Cursortaste → . Das Koordinatenkreuz springt in der Frequenz einen Wert höher und im Pegel mindestens 30dB zurück.

Bei der Ermittlung der LL-Schwelle für diese Frequenz gehen Sie ebenso vor. Die beiden Marker werden nun automatisch mit eine Linie verbunden (diese Verbindungslinie wird auch gesetzt, wenn eine Meßfrequenz übersprungen wird. Werden zwei Meßfrequenzen übersprungen, werden die Marker nicht mehr verbunden).

Ermitteln Sie so auch die imaginäre LL-Schwelle für die übrigen, höherliegenden Frequenzen.

Wenn Sie die Schwelle für 16kHz ermittelt haben, springt die Frequenzachse automatisch auf 1kHz zurück, wenn Sie ein weiteres mal die Cursortaste → drücken.

Ermitteln Sie nun die Schwellen im Bereich 750Hz bis 125Hz. Wechseln Sie dazu die Frequenz mit der Cursortaste ← . Springen Sie danach mit der Frequenzachse wieder auf 1kHz in dem Sie ein weiteres mal die Cursortaste ← betätigen.

Damit ist die LL-Schwelle auf der ersten Seite ermittelt. Durch den programmierten Hotkey S wechseln Sie nun die Meßseite. Ermitteln Sie die LL-Schwelle auf dieser Seite wie eben beschrieben.

Wechseln Sie die Meßseite wieder mit S. Wechseln Sie das Schema zur Ermittlung der KL-Schwelle mit Strg+K.

## Medizinisch-Technische Systeme

Ermitteln Sie nun, immer noch alles ohne Vertäubung, die Schwelle für die Knochenleitung auf beiden Meßseiten.

Schalten Sie nun mit dem Hotkey Ü die Markierung der Meßwerte ein, die übergehört werden konnten.

Werden weder LL-Marker noch KL-Marker damit gekennzeichnet, ist die Ermittlung der LL- und KL-Schwelle damit abgeschlossen.

Am häufigsten werden aber wohl KL-Marker als möglich überhört dargestellt.

Messen Sie nun diese markierten Marker ggfls. natürlich auch die so gekennzeichneten LL-Marker nach.

Beginnen Sie mit den gekennzeichneten LL-Markern indem Sie das Schema LL mit Strg+L wählen. Wählen Sie die entsprechende Meßseite.

Schalten Sie jetzt die manuelle oder die rechnende Vertäubung mittels der dazu programmierten Hotkeys M (manuell) G (gleitend) oder R (rechend) ein.

Auf der contralateralen Meßseite erscheint nun bei der eingestellten Meßfrequenz ein weißes Kreuz, welches den Vertäubungspegel symbolisiert. Haben Sie die manuelle Vertäubung gewählt, können Sie diesen Vertäubungspegel nun mittels der Cursortasten ab/auf einstellen. Wenn Sie die gleitende Vertäubung eingestellt haben, folgt der Vertäubungspegel im festen Abstand dem Signalpegel, wobei dieser Abstand mittels der Cursortasten auf/ab verändert werden kann. Bei der rechnenden Vertäubung, setzt Ihnen das System automatisch einen aus den Meßwerten errechneten, ausreichenden Vertäubungspegel. Sie können jederzeit den Modus wechseln, wenn Sie z.B. den errechneten Vertäubungspegel erhöhen möchten. Messen Sie nun die markierten Luftleitungspegel nach. Es werden dabei nun neue zusätzliche Marker (LL mit Vertäubung) gesetzt. Die Meßkurve wird auf diese neuen Marker verlegt. Auf der Vertäubungsseite werden die zugehörigen Vertäubungspegel markiert. Messen Sie so nun bitte die markierten Marker der KL-Schwelle nach.

Wählen Sie dazu wieder das Schema Strg+K und schalten Sie die entsprechende Vertäubungspräsentation ein.

Achtung: Ist zur Vertäubung der Knochenleitung der LL-Hörer 4 (EarTone) angewählt, kann damit nur bis 8kHz vertäubt werden. Wollen Sie auch Werte im Hochtonbereich vertäuben, muß hierzu der LL-Hörer 2 (Sennheiser) verwendet werden!

Die Markierung eventuell überhörter Meßwerte wird nur gelöscht, wenn diese mit einem Pegel vertäubt werden, der minimal oder größer ist, wie der zur richtigen Vertäubung notwendige Pegel.

Werden bei der Ermittlung der Schwellen von Probanden unsichere Angaben gemacht, können diese Antworten mit der Funktionstaste F6 (unsichere Schwelle) markiert werden.

Setzen Sie dazu den Pegel, auf den Wert, den Sie meinen aus den unsicheren Antworten zu interpretieren und markieren Sie diesen Pegel nun mit F6. Diese Markierung „unsicher“ ist identisch mit der Markierung „eventuell überhört“, läßt sich aber nicht wie die überhörten Markierungen ausblenden.

Liegt eine Schwelle außerhalb des vom Audiometer bei dieser Frequenz aufzubringendem Pegels und ist somit diese Schwelle nicht zu ermitteln, kann dieses mit der Funktionstaste F7 (keine Antwort) symbolisiert werden. Eine Entsprechende Markierung am Grenzwert für diese Frequenz wird gesetzt.

Liegt eine Schwelle oberhalb der unter Test> Audiogramm Eigenschaften> Audiogramm> „automatische Signalabschaltung bei“ eingestelltem dB Wertes, wird der Ton ab diesem Pegel aus Sicherheitsgründen nicht mehr automatisch gegeben. Pegel oberhalb dieses Wertes müssen mit der mittleren Maustaste manuell gegeben werden.

Geben Sie nun den Mauszeiger wieder frei, in dem Sie die rechte Maustaste drücken.

## Medizinisch-Technische Systeme

Klicken Sie nun innerhalb des linken oder rechten Diagramms nochmals die rechte Maustaste.

Es erscheint ein Fenster, in dem alle im Tonaudiogramm möglichen Meßkurven und Marker aufgeführt sind. Dieses Fenster dient zum Ein- und Ausblenden der darin aufgeführten Kurven und Marker. Klicken Sie auf Knochenleitung. Die Schwellenkurve Knochenleitung wird ausgeblendet. Blenden Sie diese Kurve wieder ein, indem Sie dieses Fenster nochmals öffnen und Knochenleitung nochmals anklicken. *Achtung! Ist beispielsweise die Kurve für die Luftleitung ausgeblendet, nimmt das System zwar Markierungen zur Hörschwelle an, sie werden aber nicht dargestellt! Blenden Sie in diesem Fall die Schwellenkurve für die Luftleitung wieder ein!*

Klicken Sie mit der linken Maustaste auf einen Pegelwert zwischen der Bezeichnung „Hörpegel in dB“ und der Frequenzlinie 125Hz. Die weiße Markierung an der Pegelleiste wird auf den angeklickten Wert springen. Er symbolisiert den Pegel, mit dem Sie den Probanden über das Mikrophon ansprechen können, wenn Sie dieses mit der Taste F5 aktivieren.

Gehört zu Ihrer Ausstattung der LL-Hörer 1 (Bayer DT48), so können Sie mit diesem Pegelwerte bis 130dB präsentieren. Dazu müssen Sie zunächst diesen Wandler in einem Schema aufnehmen. Bei Anwahl dieses Wandlers ist der Knopf +20dB mit der Taste F8 aktivierbar, womit sich der Pegelbereich entsprechend erweitert.

**Beachten Sie bitte, daß das Präsentieren hoher Pegel zu gesundheitlichen Schäden führen kann!**

Ermitteln Sie nun als nächstes die Unbehaglichkeitsschwelle bei Ihrem imaginären Probanden. Wegen der dazu allgemein hohen Pegelwerte müssen diese alle explizit mit der mittleren Maustaste manuell gegeben werden. Das System setzt sich dazu also selbständig, aus Sicherheitsgründen, über die im Schema eingestellte, automatische Tonpräsentation hinweg!

Wählen Sie das Schema Luftleitung (Strg+L) und bei der Testauswahl „Unbehaglichkeitsschwelle“.

Klicken Sie die Diagrammseite an, auf der Sie die Unbehaglichkeitsschwelle ermitteln möchten. Schalten Sie gegebenenfalls die gleitende Vertäubung dazu, und korrigieren Sie den Abstand, wenn erforderlich, mit den Cursortasten auf/ab.

Ermitteln Sie nun die Unbehaglichkeitsschwelle.

Zur Durchführung der Meßanordnung nach Langenbeck werden der Ton und das Verdeckungsgeräusch auf einen gemeinsamen Wandler geschaltet. Entsprechend erscheint das weiße, das Verdeckungsgeräusch kennzeichnende Kreuz im gleichen Diagrammfeld wie das Tonsignal. Frequenz und PegelEinstellung erfolgen wie im normalen Tonaudiogramm mit der Maus und den Cursortasten.

Bei Markierung mit der linken Maustaste werden der Tonpegel mit T und der Geräuschpegel mit <= an der Pegelleiste dargestellt.

Für Messungen zu Tinnitusbeschwerden kann zum Einen versucht werden, die Art des Geräusches, dessen Frequenz und Pegel zu ermitteln. Zum Anderen kann eine Verdeckungskurve mit Schmalbandrauschen oder Sinustönen ermittelt werden.

Wählen Sie zur Tinnitusbestimmung zunächst das Schema Luftleitung.

Erfragen Sie bei Ihrem Probanden, ob das Geräusch mehr tonalen oder geräuschartigen Charakter hat. Setzen Sie im Schema entsprechend für das Signal Sinus,

## Medizinisch-Technische Systeme

Schmalbandrauschen Q3,4 (Bandbreite liegt zwischen  $\frac{1}{2}$  und  $\frac{1}{3}$  Oktave), oder das breitbandigere Schmalbandrauschen Q1,4 (Bandbreite eine Oktave).

Wählen Sie nun die Meßseite aus und versuchen Sie mit einem Pegel der über der Hörschwelle liegt die Frequenz des Tinnitus ausfindig zu machen. Sie können dazu die Frequenz in diesem Testmodus in  $\frac{1}{12}$  Oktave-Schritten ändern. Ist die Frequenz annähernd gefunden kann der Pegel reduziert werden, und danach die Frequenzsuche eventuell noch verfeinert werden. Danach kann der Pegel ermittelt werden, der notwendig ist, das Signal gerade zu verdecken. Markieren Sie diesen Pegel. Je nachdem mit welchem Signal, Sinus oder Schmalbandgeräusch die Ermittlung stattgefunden hat, werden unterschiedliche Marker gesetzt.

Die Verdeckungskurve für Tinnitusbeschwerden kann ebenfalls mit den vorgenannten Signalen erfolgen.

Es wird dabei für jede Meßfrequenz der Pegel ermittelt, der für die Verdeckung des Tinnitus notwendig ist. Die Eintragung erfolgt in eine eigenständige Meßkurve.

Führen Sie nun bitte je einen SISI und einen Lüscher Test durch. Die Fenster die dazu geöffnet werden sind bereits beschrieben.

Sie können dabei die Vertäubung manuell setzen.

Nachdem Sie die Teste durchgeführt, und die Ergebnisse eingetragen haben, führen Sie den Mauszeiger bitte auf das eingetragene SISI Ergebnis. Es erscheint ein Feld, das Ihnen zusätzlich zum prozentualen Ergebniseintrag weitere Informationen zu diesem Test liefert.



### 19. Arbeiten im Sprachaudiogramm

Erstellen Sie nun als nächstes ein Sprachaudiogramm.

Es wird vorausgesetzt, daß Sie einen Freiburger Sprachtest in Ihrem CD-ROM-Laufwerk eingelegt haben und diesen, wie bereits beschrieben, eingepegelt haben.

Wählen Sie unter dem Abrollmenü Sprache „Freiburger Sprachtest“.

Im kleinen, eingeblendeten Tonaudiogramm sind die Meßkurven aus dieser Messung enthalten.

Beginnen Sie nun mit der Ermittlung des Hörverlustes mittels mehrsilbiger Wortsegmente (Zahlen).

Wählen Sie das Schema Luftleitung.

Klicken Sie mit der linken Maustaste die Seite an, auf der Sie den Test beginnen möchten. Halten Sie dabei die Maustaste gedrückt und schieben Sie den Pegelbalken auf einen Pegel, bei dem Sie den Test durchführen möchten. Bei dieser ersten Messung sollte der Pegel so gewählt werden, daß eine Verständlichkeit unter 40% erwartet wird.

Wählen Sie mit den blauen Knöpfen im Fenster des editierten Testes eine Gruppe aus, die Zahlen enthält.

Sie können nun die Gruppe als Ganzes präsentieren, indem Sie auf den roten Startknopf drücken. Ebenso ist es aber auch möglich, die Wortsegmente einzeln durch Anklicken zu präsentieren.

Bei jedem verstandenen Wortsegment betätigen Sie bitte die Cursortaste →. Der Marker wird damit automatisch in 10% Schritten auf der Verständlichkeitsachse verschoben.

Ist die Gruppe komplett präsentiert, wählen Sie einen neuen, etwas höheren Pegel, bei dem Sie eine Verständlichkeit über 60% erwarten.

Wählen Sie eine andere Gruppe und präsentieren Sie auch diese.

Bei richtiger Wahl der Pegel wird nun die Verbindungslinie der beiden Meßpunkte durch die 50% Achse laufen.

Wählen Sie nun zur Ermittlung des Diskriminationsverlustes eine Gruppe mit einsilbigen Testsegmenten (Worte)

Wählen Sie als Anfangspegel einen, der leiser Umgangssprache entspricht (ca.60dB).

Präsentieren Sie die Gruppe. Der Balken für die Verständlichkeit wird nun in 5% Schritten weitersetzt.

Erhöhen Sie den Pegel nach der Präsentation einer jeden neuen Gruppe, je nach Ergebnis um 10 bis 20dB.



### 20. Hinweise zu Messungen im Störgeräusch

Wie in der DIN - EN ISO 8253-3 genannt, haben Sie die Möglichkeit Nutz- und Störgeräusch entweder gemeinsam auf eine Kapsel eines ausgewählten Kopfhörers zu geben oder im freien Schallfeld die Signale mit der Konfiguration frontaler Lautsprecher / diffuser Lautsprecher abzustrahlen.

Sie können mit konstantem Nutz- und variablem Störschallpegel oder umgekehrt arbeiten. Grundsätzlich erfolgt die Aufzeichnung der Nutz- und Störschallpegel auf einer Diagrammseite.

Gehen Sie bitte wie folgt vor:

Setzen Sie zunächst die Pegel für den Nutz und den Störschall und präsentieren eine Testgruppe. Bestätigen Sie jede richtige Antwort. Beide Marker, der für den Nutz- und der für den Störschall sind durch eine Ellipse miteinander verbunden, die auf der Verständlichkeitsachse mitlaufen. Die Ellipse weist die Zusammengehörigkeit beider Marker aus.

Ist die Testgruppe komplett präsentiert, wählen Sie eine neue aus.

Jetzt müssen Sie entscheiden welcher Pegel als variabel verändert werden soll.

Ändern Sie nur diesen Pegel, da das System den anderen Pegel danach sofort fixiert und Sie diesen in dieser Messung nicht mehr verändern können!

Präsentieren Sie so die nächste und gegebenenfalls weitere Testgruppen.

Hinweise zur Auswertung der Resultate finden Sie in der DIN EN ISO 8253-3.

Letztendlich speichern Sie die Messungen bitte ab.

Hat alles geklappt? Gut gemacht!

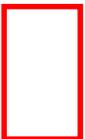


### 21. Verwendete Marker

#### 21.1. Marker der Tonaudiometrie

	Luftleitung ohne Vertäubung	
	Luftleitung mit Vertäubung	
	Knochenleitung ohne Vertäubung	
	Knochenleitung (Stirnankepfung) mit Vertäubung	
	Knochenleitung (Mastoidankopplung) mit Vertäubung	
	Freifeld binaural ohne Hörhilfe	
	Freifeld binaural mit Hörhilfe	
	Freifeld monaural ohne Hörhilfe	
	Freifeld monaural mit Hörhilfe	

### Marker in der Tonaudiometrie ( 2 )

	Unbehaglichkeitsschwelle	
 	Geräuschpegel (Langenbeck) Tonpegel	 
	Tinnitus-Verdeckung	
	Tinnitus-Bestimmung ermittelt mit Geräusch	
	Tinnitus-Bestimmung ermittelt mit Sinus	
	Unsichere Schwellenangabe oder mögliches Überhören kennzeichnet ein den Marker umgebendes Rechteck	
 	Keine Probandenantwort bei maximalem Pegel	 
 	Probandenantwort liegt unter minimalem Pegel (siehe Hochtonaudiogramm)	 
	Verdeckung Knochenleitung	
	Verdeckung Luftleitung	



### 21.2. Marker in der Sprachaudiometrie

#### Mehrsilber ( Zahlen )

	Luftleitung	
	Knochenleitung	
	Freifeld binaural ohne Hörhilfe	
	Freifeld binaural mit Hörhilfe	
	Freifeld monaural ohne Hörhilfe	
	Freifeld monaural mit Hörhilfe	



### Marker in der Sprachaudiometrie Einsilber ( Worte )

	Luftleitung	
	Knochenleitung	
	Freifeld binaural ohne Hörhilfe	
	Freifeld binaural mit Hörhilfe	
	Freifeld monaural ohne Hörhilfe	
	Freifeld monaural mit Hörhilfe	
	Unbehaglichkeits- schwelle	



### Marker in der Sprachaudiometrie Mehrsilber ( Sätze )

	Luftleitung	
	Knochenleitung	
	Freifeld binaural ohne Hörhilfe	
	Freifeld binaural mit Hörhilfe	
	Freifeld monaural ohne Hörhilfe	
	Freifeld monaural mit Hörhilfe	
	Unbehaglichkeits- schwelle	

### 22. Technische Daten

Das Audiometer wurde nach den Sicherheitsbestimmungen VDE 0750 und DIN EN IEC EN 60601-1 gebaut.

#### **Kalibrierung:**

DIN EN ISO 389-1, 389-2 ➤ ,389-3, 389-4, 389-5, 389-7 ➤

#### **Schutzklasse nach IEC EN60601-1:**

Schutzklasse III BF;

galvanisch getrennte COM bzw HID -Schnittstelle und galvanisch getrennter digitaler Audio-Eingang.

#### **Stromversorgung:**

CAS 2015 / CAS 2017 ➤

Externes Netzteil MASCOT 2022 Schutzklasse III CE EN60601-1

Input 100-240VAC/50-60Hz Output 16VDC/3,75A

Leistungsaufname: max.60VA

CAS 2115 / CAS 2117 ➤

Externes Netzteil SINPRO HPU63A-107 CE EN 60601-1

Input 100-240VAC/47-63Hz Output 18 VDC, 3.5 A

Leistungsaufname: max.63VA

#### **Arbeitsbereich:**

Umgebungstemperatur: +15°C - +35°C

relative Luftfeuchte: 30% - 90%

#### **Anwärmzeit:**

Zur Einhaltung der zugrunde liegenden Normen: 1Min.

Zur Einhaltung der genannten techn. Daten: 3Min.

#### **Lagerung:**

Umgebungstemperatur: +5°C - +50°C

relative Luftfeuchte: 30% - 90%

#### **Aklimatisationszeit:**

30Min./10K

#### **Maße und Gewichte:**

Abmessungen: B x H x T 318 x 56 x 270 mm

Gewicht ohne Zubehör: 1,8kg

### **Pegelbereiche und Bezugspegel:**

---

Bedienungsanleitung Audiometriesystem CAS 2015 / CAS2017 / CAS 2115 / CAS 2117

Betriebssystem Win-XP/ Win7

Stand 01/2014

Seite 77 von 106

### Additive Korrektur der Sinus Bezugspegel für schmalbandige Verdeckungsgeräusche:

Die max. Pegel für die schmalbandigen Verdeckungsgeräusche liegen 10 dB niedriger als für Sinus angegeben.

Die Bezugsschwellen hierzu sind für die Bandbreite von 0.294 fmitte (Q 3.4) und für die Bandbreite von 0.707 fmitte (Q 1.4) nach DIN EN ISO 389-4 wie folgt interpoliert:

f (kHz)	Bezugspegel in dB für Bandbreiten:	
	0.294 fmitte	0.707 fmitte
063 <sup>1)</sup>	4.0	4.0
.125	4.0	4.0
.160 <sup>1)</sup>	4.0	4.0
.200 <sup>1)</sup>	4.0	4.0
.250	4.0	4.5
.315 <sup>1)</sup>	4.0	5.0
.400 <sup>1)</sup>	4.5	6.5
.500	5.0	9.0
.630 <sup>1)</sup>	5.5	7.5
.750	6.0	10.0
.800 <sup>1)</sup>	6.0	10.0
1.0	6.5	8.5
1.25 <sup>1)</sup>	7.0	11.0
1.5	7.0	11.0
1.6	7.0	11.0
2.0	7.0	11.0
2.5 <sup>1)</sup>	7.0	11.0
3.0	6.5	8.5
3.15 <sup>1)</sup>	6.5	8.5
4.0	6.0	10.0
5.0 <sup>1)</sup>	6.0	10.0
6.0	6.0	10.0
6.3 <sup>1)</sup>	5.5	7.5
8.0	5.5	7.5
9.0 <sup>1,2)</sup>	4.5	6.0
10.0	3.0	4.5
11.2 <sup>1,2)</sup>	1.5	3.0
12.5	0.0	1.5
14.0 <sup>1,2)</sup>	-1.5	0.0
16.0	-3.0	-1.5

### Sinus:

LL1: (Bayer DT48) Andruck 4.5N

Bezugspegel: DIN EN ISO 389-109/2000

Kuppler: IEC 60303 mit Adapterring

f (kHz):	Bereich HL <sup>3)</sup> (dB):	Bezug (dB):	Dämmung (dB):
.063 <sup>1)</sup>	-	-	-
.125	-10 - + 70	47.5	3.0
.160 <sup>1)</sup>	-10 - + 80	40.5	4.0
.200 <sup>1)</sup>	-10 - + 85	34.0	5.0
.250	-10 - + 90	28.5	5.0
.315 <sup>1)</sup>	-10 - + 95	23.0	5.0
.400 <sup>1)</sup>	-10 - + 100	18.5	6.0
.500	-10 - + 105	14.5	7.0
.630 <sup>1)</sup>	-10 - + 105	11.5	9.0
.750	-10 - + 110	9.5	-
.800 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	9.0	11.0
1.0	-10 - + 110	8.0	15.0
1.25 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	7.5	18.0
1.6	-10 - + 110	7.5	-
1.5	-10 - + 110	7.5	21.0
2.0	-10 - + 110	8.0	26.0
2.5 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	7.0	28.0
3.0	-10 - + 110	6.0	-
3.15 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	6.0	31.0
4.0	-10 - + 110	5.5	32.0
5.0 <sup>1,2)</sup>	-10 - + 105	7.0	29.0
6.0	-10 - + 105	8.0	-
6.3 <sup>1)</sup>	-10 - + 100	9.0	26.0
8.0	-10 - + 95	14.0	24.0
9.0 <sup>1,2)</sup>	-	-	-
10.0	-	-	-
11.2 <sup>1,2)</sup>	-	-	-
12.5	-	-	-
14.0 <sup>1,2)</sup>	-	-	-
16.0	-	-	-
BBR	-10 - + 70	8.0	-

1) Frequenzen bei Tinnitus, Békésy, Carhart verfügbar

2) Frequenzen im Hochtondiagramm verfügbar.

3) mit +20dB Funktion erhöht sich der max. Pegel entsprechend.

## Medizinisch-Technische Systeme

LL2: (Sennheiser HDA200) Andruck 10N

Bezugspegel: DIN EN ISO 389-5 06/2000 und DIN EN ISO 389-8 interpoliert

Kuppler: EC 60318

f (kHz)	Bereich HL(dB):	Bezug (dB):	Dämmung (dB):
.063 <sup>1)</sup>	-	-	-
.125	-10 - + 95	29.5	14.3
.160 <sup>1)</sup>	-10 - + 95	26.5*	-
.200 <sup>1)</sup>	-10 - + 95	22.5*	-
.250	-10 - + 100	18.0	15.9
.315 <sup>1)</sup>	-10 - + 100	16.0*	-
.400 <sup>1)</sup>	-10 - + 100	13.0*	-
.500	-10 - + 110	9.5	22.5
.630 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	8.0*	-
.750	-10 - + 110	6.5	-
.800 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	6.5*	-
1.0	-10 - + 110	6.5	28.6
1.2 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	6.0*	-
1.5	-10 - + 110	5.5	-
1.6	-10 - + 110	5.0*	-
2.0	-10 - + 110	3.0	32.0
2.5 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	3.0*	-
3.0	-10 - + 110	3.0	-
3.15 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	4.0*	-
4.0	-10 - + 110	8.5	45.7
5.0 <sup>1,2)</sup>	-10 - + 110	9.5	-
6.0	-10 - + 110	9.5	-
6.3 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	10.5*	-
8.0	-10 <sup>3)</sup> - + 95	15.0	43.8
9.0 <sup>1,2)</sup>	-10 <sup>3)</sup> - + 90	17.0	-
10.0	-10 <sup>3)</sup> - + 90	21.5	-
11.2 <sup>1,2)</sup>	-10 <sup>3)</sup> - + 90	21.0	-
12.5	-10 <sup>3)</sup> - + 90	27.5	-
14.0 <sup>1,2)</sup>	-10 <sup>3)</sup> - + 80	37.5	-
16.0	-10 <sup>3)</sup> - + 60	58.0	-
BBR	-10 <sup>3)</sup> - + 70	6.5	-

1) Frequenzen bei Tinnitus, Békésy, Carhart verfügbar.

2) Frequenzen im Hochtondiagramm verfügbar.

3) Im Hochtondiagramm ab -20dB

## Medizinisch-Technische Systeme

LL2: (Sennheiser HDA300) Andruck 10N

Bezugspegel: Sennheiser

([http://en-de.sennheiser.com/downloads/download/file/4791/HDA300\\_545391\\_0913\\_EN.pdf](http://en-de.sennheiser.com/downloads/download/file/4791/HDA300_545391_0913_EN.pdf))

\*interpoliert

Kuppler: IEC 318

f (kHz)	Bereich HL(dB):	Bezug (dB):	Dämmung (dB):
.063 <sup>1)</sup>	-	-	12,5
.125	-10 - + 95	26,2	12,4
.160 <sup>1)</sup>	-10 - + 95	-	-
.200 <sup>1)</sup>	-10 - + 95	-	-
.250	-10 - + 100	20,1	12,7
.315 <sup>1)</sup>	-10 - + 100	-	-
.400 <sup>1)</sup>	-10 - + 100	-	-
.500	-10 - + 110	8,6	9,4
.630 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	-	-
.750	-10 - + 110	5,1	-
.800 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	-	-
1.0	-10 - + 110	2,7	12,8
1.2 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	-	-
1.5	-10 - + 110	3,2	-
1.6	-10 - + 110	-	-
2.0	-10 - + 110	0,5	15,1
2.5 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	-	-
3.0	-10 - + 110	-1,6	-
3.15 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	-	-
4.0	-10 - + 110	0,1	28,8
5.0 <sup>1,2)</sup>	-10 - + 110	11,3	-
6.0	-10 - + 110	20,9	-
6.3 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	-	-
8.0	-10 <sup>3)</sup> - + 95	23,1	26,2
9.0 <sup>1,2)</sup>	-10 <sup>3)</sup> - + 90	27,1	-
10.0	-10 <sup>3)</sup> - + 90	18,5	-
11.2 <sup>1,2)</sup>	-10 <sup>3)</sup> - + 90	22,9	-
12.5	-10 <sup>3)</sup> - + 90	27,0	-
14.0 <sup>1,2)</sup>	-10 <sup>3)</sup> - + 80	32,8	-
16.0	-10 <sup>3)</sup> - + 60	47,7	-
BBR	-10 <sup>3)</sup> - + 70	-	-

1) Frequenzen bei Tinnitus, Békésy, Carhart verfügbar.

2) Frequenzen im Hochtondiagramm verfügbar.

3) Im Hochtondiagramm ab -20dB

## Medizinisch-Technische Systeme

LL3: (E-A-RTone 3A) Einsteckhörer

Bezugspegel: ISO 389-2

Kuppler: IEC 60126

f (kHz)	Bereich HL(dB):	Bezug (dB):	Dämmung (dB):
.063 <sup>1)</sup>	-10 - + 65	42.0	32.5
.125	-10 - + 85	26.0	-
.160 <sup>1)</sup>	-10 - + 85	22.0	-
.200 <sup>1)</sup>	-10 - + 90	18.0	-
.250	-10 - + 95	14.0	36.0
.315 <sup>1)</sup>	-10 - + 95	12.0	-
.400 <sup>1)</sup>	-10 - + 100	9.0	-
.500	-10 - + 110	5.5	37.5
.630 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	4.0	-
.750	-10 - + 110	2.0	-
.800 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	1.5	-
1.0	-10 - + 110	0.0	36.5
1.2 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	2.0	-
1.5	-10 - + 110	2.0	-
1.6	-10 - + 110	2.0	-
2.0	-10 - + 110	3.0	33.0
2.5 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	5.0	-
3.0	-10 - + 110	3.5	-
3.15 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	4.0	-
4.0	-10 - + 110	5.5	39.5
5.0 <sup>1,2)</sup>	-10 - + 110	-10 - + 110	5.0 -
6.0	-10 - + 110	2.0	-
6.3 <sup>1)</sup>	-10 - + 110	2.0	-
8.0	-10 - + 95	0.0	42.5
9.0 <sup>1,2)</sup>	-	-	-
10.0	-	-	-
11.2 <sup>1,2)</sup>	-	-	-
12.5	-	-	-
14.0 <sup>1,2)</sup>	-	-	-
16.0	-	-	-
BBR	-10 - + 70	0.0	

1) Frequenzen bei Tinnitus, Békésy, Carhart verfügbar.

2) Im Hochtondiagramm verfügbar.

## Medizinisch-Technische Systeme

KLStirn (Präzitronec KH96) Andruck 5.4N

Bezugspegel: DIN EN ISO 389-3

Kuppler: IEC 60373

f (kHz)	Bereich HL(dB):	Bezug (dB):	Luftschall (dB):
.063 <sup>1)</sup>	-	-	-
.125	-10 - + 25	-	-
.160 <sup>1)</sup>	-10 - + 30	-	-
.200 <sup>1)</sup>	-10 - + 30	-	-
.250	-10 - + 30	79	-
.315 <sup>1)</sup>	-10 - + 45	76,5	-
.400 <sup>1)</sup>	-10 - + 45	74,5	-
.500	-10 - + 45	72	-
.630 <sup>1)</sup>	-10 - + 45	66	-
.750	-10 - + 50	61,5	-
.800 <sup>1)</sup>	-10 - + 50	59	-
1.0	-10 - + 55	54	-
1.25 <sup>1)</sup>	-10 - + 55	49	-
1.5	-10 - + 55	47,5	-
1.6	-10 - + 55	46,5	-
2.0	-10 - + 55	42,5	-
2.5 <sup>1)</sup>	-10 - + 55	41,5	-
3.0	-10 - + 55	42,0	-
3.15 <sup>1)</sup>	-10 - + 55	42,5	-
4.0	-10 - + 45	43,5	-
5.0 <sup>1,2)</sup>	-10 - + 40	51	7.5
6.0	-10 - + 40	51	-
6.3 <sup>1)</sup>	-10 - + 40	50	-
8.0	-10 - + 30	50	-
9.0 <sup>1,2)</sup>	-	-	-
10,0	-	-	-
11,2 <sup>1,2)</sup>	-	-	-
12.5	-	-	-
14.0 <sup>1,2)</sup>	-	-	-
16.0	-	-	-
BBR	-10 - + 50	-	-

1) Frequenzen bei Tinnitus, Békésy, Carhart verfügbar.

2) Frequenzen im Hochtondiagramm verfügbar.

## Medizinisch-Technische Systeme

KL Mastoid (Präzitrone KH96) Andruck: 5.4N  
 Bezugspegel: DIN EN ISO 389-3 PTB (9-16kHz)  
 Kuppler: IEC 60373

f (kHz):	Bereich HL(dB):	Bezug (dB):	Luftschall (dB):
.063 <sup>1)</sup>	-	-	-
.125	-10 - + 40	82.5	-
.160 <sup>1)</sup>	-10 - + 45	77.5	-
.200 <sup>1)</sup>	-10 - + 45	72.5	-
.250	-10 - + 45	67.0	-
.315 <sup>1)</sup>	-10 - + 60	64.0	-
.400 <sup>1)</sup>	-10 - + 60	61.0	-
.500	-10 - + 60	58.0	-
.630 <sup>1)</sup>	-10 - + 60	52.5	-
.750	-10 - + 65	48.5	-
.800 <sup>1)</sup>	-10 - + 65	47.0	-
1.0	-10 - + 70	42.5	-
1.2 <sup>1)</sup>	-10 - + 70	39.0	-
1.5	-10 - + 70	36.5	-
1.6	-10 - + 70	35.5	-
2.0	-10 - + 70	31.0	-
2.5 <sup>1)</sup>	-10 - + 70	29.5	-
3.0	-10 - + 70	30.0	-
3.15 <sup>1)</sup>	-10 - + 70	31.0	-
4.0	-10 - + 60	35.5	-
5.0 <sup>1,2)</sup>	-10 - + 55	40.0	7.5
6.0	-10 - + 55	40.0	-
6.3 <sup>1)</sup>	-10 - + 55	40.0	-
8.0	-10 <sup>3)</sup> - + 45	40.0	-
9.0 <sup>1,2)</sup>	-10 <sup>3)</sup> - + 45	36.0	-
10.0	-10 <sup>3)</sup> - + 45	36.0	-
11.2 <sup>1,2)</sup>	-10 <sup>3)</sup> - + 45	39.0	-
12.5	-10 <sup>3)</sup> - + 45	43.0	-
14.0 <sup>1,2)</sup>	-10 <sup>3)</sup> - + 25*	47.0	-
16.0	-10 <sup>3)</sup> - + 15*	55.0	-
BBR	-10 <sup>3)</sup> - + 70	42.5	-

1) Frequenzen bei Tinnitus, Békésy, Carhart verfügbar.

2) Frequenzen im Hochtondiagramm verfügbar.

3) Im Hochtondiagramm ab -20dB

\*max. Pegelwerte können nicht garantiert werden.

## Medizinisch-Technische Systeme

FF Lautsprecher Canton Plus D

Bezug: DIN EN ISO 339-7; DIN ISO 8253-2 (Messabstand 1m)

f (kHz):	Bereich HL(dB):	Bezug (dB):		
		frontal	45°	90°
.125	-10 - +60	22.0	22,5	23
.250	-10 - +65	11	12	13
.500	-10 - +65	4.0	7	8,5
.750	-10 - +80	2.0	5,5	7
1.0	-10 - +80	2.0	6	7,5
1.5	-10 - +80	0.5	4	5,5
2.0	-10 - +80	-1.5	1,5	0,5
3.0	-10 - +80	-6.0	-1	-3,5
4.0	-10 - +75	-6.5	-2,5	-7
5,0 <sup>1)</sup>	-10 - +70	-3,0	3	1
6.0	-10 - +75	2.5	10	12
8.0	-10 - +70	11.5	17	20
9,0 <sup>1)</sup>	-10 - +70		13.5	17,5 20
10.0	-10 - +70	13.5	18	19,5
11,2 <sup>1)</sup>	-10 - +60	12.0	15	19,5
12.5	-10 - +60	11.0	12,5	19
14,0 <sup>1)</sup>	-10 - +60	16.0	*	*
16.0	-10 - +40	43.5	*	*
BBR -10 <sup>2)</sup>	- +70	2.0	*	*

\*Messung nicht möglich, da keine Bezugswerte vorhanden.

1) Frequenzen im Hochtondiagramm verfügbar.

2) Im Hochtondiagramm ab -20dB

## Medizinisch-Technische Systeme



FF Lautsprecher Audio-DATA AD 100p

Bezug: DIN EN ISO 339-7; DIN ISO 8253-2 (Messabstand 1m)

<u>f (kHz):</u>	<u>Bereich HL(dB):</u>	<u>Bezug (dB):</u>
		frontal
.125	-10 - +70	22.0
.250	-10 - +80	11.0
.500	-10 - +85	4.0
.750	-10 - +90	2.0
1.0	-10 - +90	2.0
1.5	-10 - +90	0.5
2.0	-10 - +90	-1.5
3.0	-10 - +90	-6.0
4.0	-10 - +90	-6.5
6.0	-10 - +80	2.5
8.0	-10 - +80	11.5
9.0 <sup>1)</sup>	-10 - +75	13.5
10.0	-10 - +75	13.5
11.2 <sup>1)</sup>	-10 - +75	12.0
12.5	-10 - +75	11.0
14.0 <sup>1)</sup>	-10 - +70	16.0
16.0	-10 - +40	43.5
BBR	-10 <sup>2)</sup> - + 70	2.0

1) Frequenzen im Hochtondiagramm verfügbar.

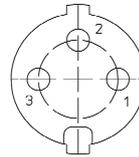
2) Im Hochtondiagramm ab -20dB

### DC-Versorgungsstecker und Buchse:

Buchse: 3pin (ref. Lumberg 0321 03, [www.lumberg.com](http://www.lumberg.com))

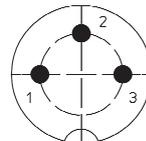
Belegung des Steckers

- |           |      |
|-----------|------|
| 1 Rot:    | +18V |
| 2 Erdung: | GND  |
| 3 Schwarz | RTN  |



Stecker 3pin (ref. Lumberg SGV 30, [www.lumberg.com](http://www.lumberg.com))

- |        |
|--------|
| 1 +18V |
| 2 GND  |
| 3 RTN  |



### Ausgänge:

#### Allgemein:

Max. Ausgangsspannung: 20Vss/Ri 0,5Ohm

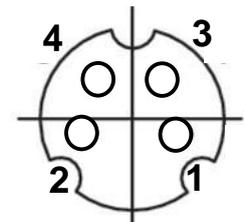
Min. Anschlußimpedanz: 4 Ohm

4pin. Mini-DIN (ref Lumberg TM 0508 A/4, [www.lumberg.com](http://www.lumberg.com))

Belegung für AC1☞, AC2, AC3☞, BC - AC4, Freefield ☞:

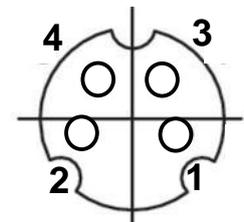
Belegung für AC1☞, AC2, AC3☞:

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| 1 Sign.Gnd. Links  | 3 Signal Links  |
| 2 Sign.Gnd. Rechts | 4 Signal Rechts |



Belegung für BC - AC4:

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| CAS 2015 / CAS 2017☞   | CAS 2115 / CAS 2117☞ |
| 1 Sign.Gnd.KL          | + Signal             |
| 2 nicht nutzen         |                      |
| 3 CAS 2015 / CAS 2017☞ | CAS 2115 / CAS 2117☞ |
| Signal                 | - Signal             |
| 4 nicht nutzen         |                      |

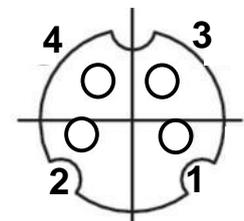


Anmerkung:

Beim CAS 2115 / CAS 2117☞ sind die **Signalausgänge 0 Volt frei**

Belegung für Freifeld☞:

- |                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| 1 CAS 2015 / CAS 2017☞  | CAS 2115 / CAS 2117☞ |
| Sign.Gnd.               | + Signal             |
| 2 Steuerspg. Gnd.       |                      |
| 3 CAS 2015 / CAS 2017☞  | CAS 2115 / CAS 2117☞ |
| Signal                  | - Signal             |
| 4 Steuerspg. 5V/Ri 470R |                      |



Anmerkung:

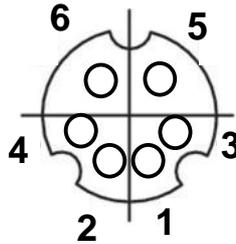
Beim CAS 2115 / CAS 2117☞ sind die **Signalausgänge 0 Volt frei**

### Antworttaster:

6pin. Mini-DIN (ref. Lumberg TM 0508 A/6, [www.lumberg.com](http://www.lumberg.com))

#### Assignment:

6 zu GND > Aktive zu links  
5 zu GND > Aktive zu rechts  
4 GND  
2 GND  
3 5V,  $R_i = 470R$   
1 intern

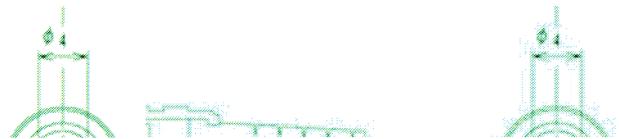
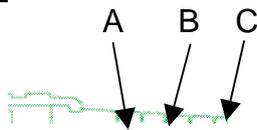


Stecker 3,5mm (ref. Lumberg JISC 6560, [www.lumberg.com](http://www.lumberg.com))

### CD-Analog/Aux Stecker ⇨ :

#### Belegung:

A signal links  
B signal rechts  
C GND



### Monitorphones ⇨ :

#### Belegung:

A Kanal I  
B Kanal II  
C GND

### Microphon:

#### Belegung:

A digital  
B +9V  
C GND

### Digital ⇨ :

#### Belegung:

A digital-signal  
B GND  
C nicht belegt

### Einstellbare Pegelbegrenzung:

Bei automatisch ablaufenden Testen wie Schwellentest ansteigend/eingabelnd, Békésy, Carhart: 70, 90, 110dB.

Bei normaler Tonaudiometrie: Einstellbar von 50dB-110dB (darüber muß der Ton manuell gegeben werden)

### **Kalibrierbare Frequenzen:**

63, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 750, 800Hz; 1.0, 1.25, 1.5, 1.6, 2.0, 2.5, 3.0, 3.15, 4.0, 5.0, 6.0, 6.3, 8.0, 9.0, 10.0, 11.2, 12.5, 14.0, 16.0kHz.

### **Dynamik der Kalibrierebene:**

Gesamter Bereich > -72dB

### **Signale:**

#### **Sinus:**

#### **Frequenzeinstellung f:**

Kleinste interne Auflösung: 5Hz/Digit

Genauigkeit: <  $\pm 0.5\%$

#### **Frequenzmodulation:**

Form des Modulationssignals: Dreieck

Modulationsfrequenz: 0Hz (aus), 2Hz, 4Hz

Hub:  $\pm 5\%$ ,  $\pm 10\%$  der eingestellten Frequenz

#### **Amplitudenmodulation:**

#### ***SISI - Test :***

m: +1dB (+2, 3, 4, 5dB zur Conditionierung).

Impulsdauer 90% - 90%: 200mSec

Impulspause 10% - 10%: 4.7Sec.

t 10%- 90% = t 90%-10%: 50mSec.

Zeitfenster für Probandenantwort nach Pegelerhöhung im Setup einstellbar auf: 1.0, 1.5, 2.0 Sec.

#### ***Lüscher - Test:***

m: +5, 4, 3, 2, 1.5, 1.2, 1.0, 0.8, 0.6, 0.4, 0.2, 0.1dB

Modulationsfrequenz: 2Hz

Impulsdauer 90% - 90%: 200mSec.

Impulspause 10% - 10%: 200mSec.

t 10%- 90% = t 90%-10%: 50mSec.

### **Schmalbandrauschen:**

**Art des eingespeisten Signals:** Rosa Rauschen

**Art des Filters:** 2 pol. / 4.Ordnung

**Wählbare Güte des Filters:** 1.4, 3.4

**Frequenzeinstellung  $f_m$ :**

Kleinste interne Auflösung: 5Hz/Digit

Genauigkeit: <  $\pm 1\%$

### **Breitbandrauschen:**

weißes Rauschen, rosa Rauschen

### **Darbietung des 2. Kanals ( Verdeckungssignal):**

Bei Wandlerauswahl:

#### **LL 1-3:**

Contralateraler LL-Hörer,  
Ipsilateraler LL-Hörer (Langenbeck),  
Knochenhörer (Stirn- oder Mastoidankopplung)

#### **KL (Stirn oder Mastoidankopplung):**

Contralateraler LL-Hörer 1-4



#### **FFMitte** (FF1 frontal:)

Contralateraler LL-Hörer 1-3, FF<sub>diffus</sub>

#### **FFlateral** (FF1 lateral rechts, FF2 lateral links)

Contralateraler LL-Hörer 1-3, FF<sub>contralateral</sub>

### **Pegelanzeigen:**

Signalpräsenz, Pegel, Frequenz, in Koordinatenfeldern;  
zusätzlich für Pegel, Frequenz, Signalart, Wandler alphanumerisch, seitengetrent im Diagrammfeld;  
Modulationen alphanumerisch im Diagrammfeld;  
Probandenantwort li / re getrennt im Diagrammfeld;  
Voreinstellung des Mikrofonpegels.

### **Pegelsteller:**

Interne Auflösung der Pegelsteller: 0.04dB/Digit  
Je Kanal separat einstellbare Stepweiten: 1, 2, 5dB  
Max. Verstärkung: +20dB  
Max. Absenkung: -110dB  
Einstellzeit: 35mSec./20dB cont. und monoton  
Sollwertabweichung über den gesamten Bereich: <1dB  
Linearitätsfehler bei Pegeländerungen <10dB: <0.2dB.

## Medizinisch-Technische Systeme

**Tonschalter:** (manueller Ton, Dauerton, Pulston)

Zeiten lt. DIN EN 60645-1 / IEC 645-1 Pkt. 7.6 Bild 1

Manuelle Tonschalter:

A-C= 175mSec.±5mSec. cont.und monoton ansteigend

B-C= 35mSec.±1mSec.

D-H= 175mSec.±5mSec.cont. und monoton abfallend

E-G= 35mSec.±1mSec.

max. Absenkung: -100dB; 20dB/35mSec. kontinuierlich  
im gesamten Pegelbereich.

Automatisch gepulst:

B-C = E-G : 35mSec ±1mSec. cont. monoton ändernd

*Pulsfrequenz 2Hz 1:1*

F-J = J-K : 225mSec. ±5mSec.

max. Absenkung: -70dB im gesamten Pegelbereich

*Pulsfrequenz 4Hz 1:1*

F-J = J-K : 125mSec. ±5mSec.

max. Absenkung: -40dB im gesamten Pegelbereich

*Pulsfrequenz 2Hz 1:2 (nur bei Békésy)*

F-J : 335mSec.±5mSec.

J-K : 165mSec.±5mSec.

max. Absenkung: 100dB im gesamten Pegelbereich

*Pulsfrequenz 2Hz 1:3 (nur bei Békésy)*

F-J : 375mSec.±5mSec.

J-K : 125mSec.±5mSec.

max. Absenkung: 100dB im gesamten Pegelbereich

*Automatisch alternierend 1Hz (nur bei Fowler)*

F-J : (zeitgleich J-K 2. Kanal) 500mSec.±5mSec.

J-K : (zeitgleich F-J 2. Kanal) 500mSec.±5mSec.

max. Absenkung: -100dB im gesamten Pegelbereich

### **Automatischer Schwellentest:**

Mit ansteigenden Pegeln:

Automatische Tonpräsentation und Auswertung der Probandenantworten durch ausgearbeitete Algorithmen nach DIN/ISO 8253-1 Pkt.6.1 -6.2.

*Max. Dauer der einzelnen Tonpräsentation:* 1,5Sec.

*Zeitfenster für die Probandenantwort:* 0,2Sec. nach Beginn der Tonpräsentation bis 0,6Sec. nach Ablauf der max. Präsentationszeit (Fenster wird geschlossen, wenn innerhalb dieser Zeit Antwort erfolgt).

*Ergebnisakzeptanz:* Nur, wenn das Verhältnis der Antworten innerhalb/außerhalb des Zeitfensters über 2:1 liegt.

*Pause zwischen den Tonpräsentationen:* Stochastisch 1-4 Sec, jedoch nicht kürzer als die vorhergehende Präsentationszeit

*Voreinstellung der Präsentationsart:* Pulston 2Hz

*Messfrequenzen:* 1kHz (fix), alle anderen im Setup auszuwählen: 125Hz - 16kHz.

*Max. Pegel:* Im Setup einzustellen (70,90,110dB).

*Testablauf je Seite :*

1. Vorlauf 1kHz nach DIN/ISO 8253 Pkt. 6.2.2

2. Test nach Pkt.6.2.3 1.- 3. Schritt der gen.Norm

Berechnung und Registrierung der Hörschwelle erfolgt nach Pkt. 6.2.4ff der gen. Norm.

Ebenso mögliche automatische Eingriffe in den Testablauf .

**Der Test wurde von der PTB Braunschweig auf Äquivalenz der Testergebnisse zu einer Handmessung geprüft.**

### **Békésy:**

*Pegel An- und Abstieg:* Probandengesteuert

#### Festfrequenz:

*Wählbare Frequenzen (Wandlerabhängig):*

63, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 750, 800Hz; 1.0, 1.25, 1.5, 1.6, 2.0, 2.5, 3.0, 3.15, 4.0, 5.0, 6.0, 6.3, 8.0, 9.0, 10.0, 11.2, 12.5, 14.0, 16.0kHz.

*Pegeländerung:* 5, 10dB/Sec.

*Tonpräsentation (max. 2Min.):*

Pulston 2Hz Puls/Pause 1:1 (Voreinstellung), 1:2, 1:3;

Dauerton

#### Gleitfrequenz

*Wählbare Anfangs- und Endfrequenzen*

*(Wandlerabhängig):*

63, 125, 250, 500, Hz, 1.0, 2.0, 4.0, 8.0, 16.0kHz.

*Pegeländerung:* 5, 10dB/Sec.

*Frequenzänderung:* 30, 60Sec./Okt.

*Tonpräsentation:* Pulston 2Hz Puls/Pause 1:1 (Voreinstellung), 1:2, 1:3; Dauerton

### **Carhart:**

*Pegelanstieg:* Probandengesteuert, oder automatisch (bei Tonpräsentation >2Sec. ohne Antwort), in 5dB Steps.

*Wählbare Frequenzen (Wandlerabhängig):*

63, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 750, 800Hz; 1.0, 1.25, 1.5, 1.6, 2.0, 2.5, 3.0, 3.15, 4.0, 5.0, 6.0, 6.3, 8.0, 9.0, 10.0, 11.2, 12.5, 14.0, 16.0kHz.

*Testende:* Nach 60Sec. durchgehender Bestätigung oder nach 6Min.

### **Referenzton:**

#### **Fowler:**

Automatisch alternierende Signalpräsentation (1Hz)

Separate Pegelinstellungen für

Vergleichston 1dB Steps, Referenzton 5dB Steps

*Genauigkeit:* Siehe Pegelsteller.

Seitendifferente Frequenzeinspeisung für Vergleichston von CD-ROM möglich.

#### **Stenger:**

Gleichzeitige, gleichartige Signalpräsentation li / re

Separate Pegelinstellungen für

Prüf- und Referenzton 1dB Steps, Referenzton 5dB Steps

### **Sprachaudiometrie:**

Daten entsprechend DIN EN ISO 60645-2

#### **Separate Eingangsverstärker für:**

Mikrofon, 1 kanalig, linear

Aux. 2 kanalig, linear

CD/DAT<sub>analog</sub> 2 kanalig, linear

Int. Rauschen 1 kanalig, Tiefpass 12dB/Okt. ab 1kHz

CD/DAT<sub>digital</sub>

#### **Eingangskonfiguration:**

Frei wählbar

#### **Monitorverstärker:**

Wahlweise einschaltbar auf beide Kanäle.

#### **Pegelanzeige:**

2 VU-Meter

### **Ausgangshörpegel:**

Für Sprachsignale und effektive Verdeckung  
(Buchsen und Belegungen siehe Tonaudiometrie)

**LL 1-3:** -10 bis 120dB

**KL:** -10 bis 70dB

**FF:** (je nach verwendeter FF-Box, Messabstand 1m)

-10 bis 110 dB

### 23. Literaturhinweise

#### Normen:

**DIN / ISO 8253 Teil 1, Mai 1992**

**Audiometrische Prüfverfahren**

Grundlegende Prüfverfahren der Luft- und Knochenleitungs-Schwellenaudiometrie mit reinen Tönen.

**DIN / ISO 8253 Teil 2, Oktober 1994**

**Audiometrische Prüfverfahren**

Schallfeld-Audiometrie mit reinen Tönen und schmalbandigen Prüfsignalen.

**DIN / ISO 8253 Teil 3, Februar 1994**

**Audiometrische Prüfverfahren**

Sprachaudiometrie

**DIN EN 26189 / ISO 6189, März 1992**

Reinton-Luftleitungs-Schwellenaudiometrie für die Gehörvorsorge.

**DIN EN 27029 / ISO 7029, März 1992**

Luftleitungshörschwelle in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht otologisch normaler Personen.

Alle Normen: Beuth Verlag, Berlin

### Sachbücher:

E.Lehnhardt  
Praxis der Audiometrie  
Thieme Verlag, Stuttgart

G.Böhme, K. Welzl-Müller  
Audiometrie  
Hörprüfungen im Erwachsenen- und Kindesalter  
Huber Verlag, Bern

D.Mrowinski, G.Gerull, G.Scholz, J.Thoma  
Audiometrie  
Eine Anleitung für die HNO-Praxis  
Thieme Verlag, Stuttgart

### 24. Vertrieb, Hersteller, Sicherheit und Konformität

#### Vertrieb

### Audio-Ton GmbH

Röntgenstrasse 24  
22335 Hamburg  
Tel. 040-5480 2600  
Fax. 040-5480 2626  
Email. [info@audio-ton.de](mailto:info@audio-ton.de)  
Web. [www.audio-ton.de](http://www.audio-ton.de)

#### Hersteller

Manufacturer's Label: AD 2015 / AD 2017 / CAS AD 2115 / CAS AD 2117

Harald Seltmann (Project & Hardware)  
Dipl. Ing. Ralf Zingler (Hard & Software)  
Björn Kriedemann (PC Software)

in Fa.: **Audio-DATA**

Entwicklungs- und Vertriebsgesellschaft  
für elektromedizinische Systeme mbH  
Barkenweg 4, D-23898 DUVENSEE  
Telephone / FAX: (49) 4543 - 891637 / 891649  
E-mail: Audio-DATA@t-online.de

#### Bevollmächtigter für Sicherheitstechnik:

H.Seltmann  
Audio-DATA GmbH, D-23898 DUVENSEE

#### EC Konformität ist zertifiziert bei:



### Anhang I

Für Sprachaudiometrische Teste sind zur Zeit folgende CD's editiert:

<b>1. Phillips / Audio-TON</b>	<b>Freiburger Sprachverständnistest</b>
<b>Westra CD Nr 1a</b>	<b>Freiburger Sprachverständnistest</b>
<b>Westra CD Nr.2</b>	<b>Marburger Satzverständnistest</b>
<b>Westra CD Nr.4</b>	<b>Mainzer / Göttinger Kindertest</b>
<b>Westra CD Nr.5</b>	<b>Dichotische Sprachtests</b>
<b>Westra CD Nr.8</b>	<b>Döring Test</b>
<b>Westra CD Nr.15</b>	<b>HSM-Test</b>
<b>Starkey Labs.</b>	<b>BIRD-Test</b>
<b>Oldenb. Hörzentrum</b>	<b>Oldenburger Satztest</b>
<b>EMI</b>	<b>Woordenlijst voor Spraakaudiometrie (NL)</b>

Weitere Editierungen befinden sich in Arbeit bzw. auf Anfrage.

### Anhang II

#### CD-ROM Konfiguration unter WIN XP

Damit das CAS-Programm ungehindert auf die im CD-ROM Laufwerk eingelegten Audio-CD's der Sprachaudio-Teste zugreifen kann, ist es notwendig die automatische Aktivierung des internen CD-Players des Betriebssystems abzuschalten.

Weiter ist es notwendig, das CD-ROM-Laufwerk für die Wiedergabe der Audio-CD's in den normalen Abspielmodus zu versetzen (einfache Abtastgeschwindigkeit).

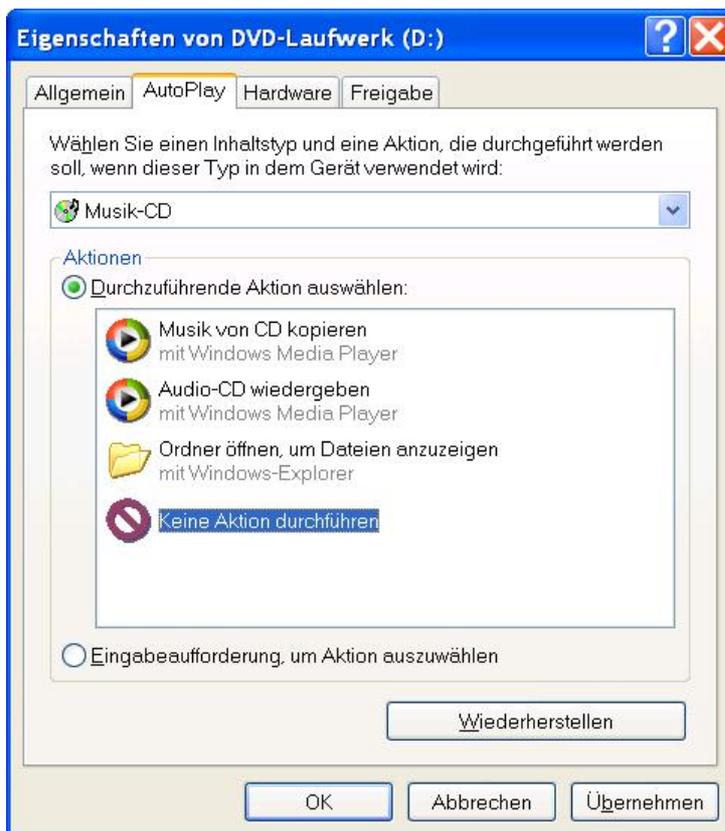
Gehen Sie wie folgt vor

Öffnen Sie den Windows Explorer.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das CD-ROM (DVD) Laufwerk.

Wählen Sie „Eigenschaften“

Wählen Sie die Registerkarte „AutoPlay“



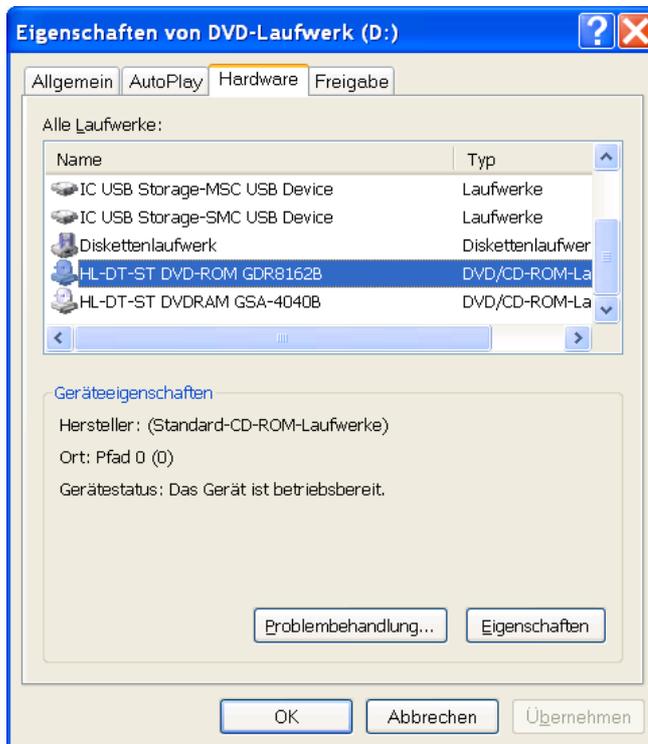
Wählen Sie hier „Musik CD“

Point „Durchzuführende Aktion auswählen“ setzen

„Keine Aktion durchführen“

Übernehmen

Wählen Sie nun den Reiter „Hardware“

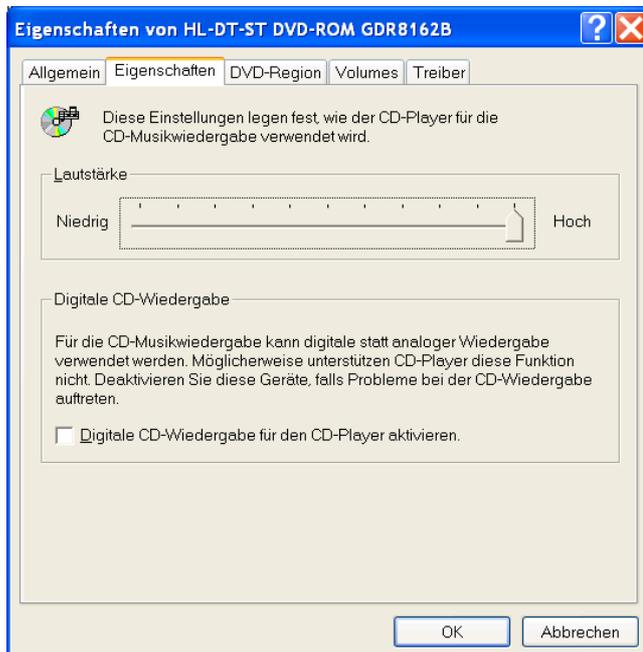


**Markieren Sie das CD-ROM Laufwerk**

**danach**

**wählen Sie „Eigenschaften“**

**Wählen Sie hier den Reiter „Eigenschaften“**



**Deaktivieren Sie die digitale CD-Wiedergabe (kein Häkchen).**

**OK**

### Anhang III

Zur Installation eines virtuellen Laufwerks folgen Sie den Informationen Installation die in der Datei „Deamon Tool Lite\_2011-12-01sc“ beschrieben sind

### Anhang IV

Konfigurierung „PRINT Optionen“ des Sprachaudiogramms:

Die im Sprachaudiogramm enthaltenen Tabellen können für den Ausdruck angepasst werden. Damit ist gemeint, daß diese im Ausdruck individuell placiert, vergrößert oder verkleinert, oder gänzlich ausgeblendet werden können.

Folgende Tabellen sind betroffen:

Weber/Rinne > WeberRinneTable  
Vertäubung > MaskingTable  
Impedanz > ImpedanceTable  
Hör- und Diskriminationsverlust > DiscriminationLossTable

Weiter kann **im kombinierten Ausdruck** Tonaudiogramm – Sprachaudiogramm der sich darin wiederholende Header mit Eintrag der Probanden-Stammdaten ausgeblendet werden.

Diese Ausblendung betrifft nur den kombinierten Ausdruck. D.h. der Ausdruck einer aktuellen Untersuchung eines Sprachaudiogramms ist von dieser Ausblendung nicht betroffen!

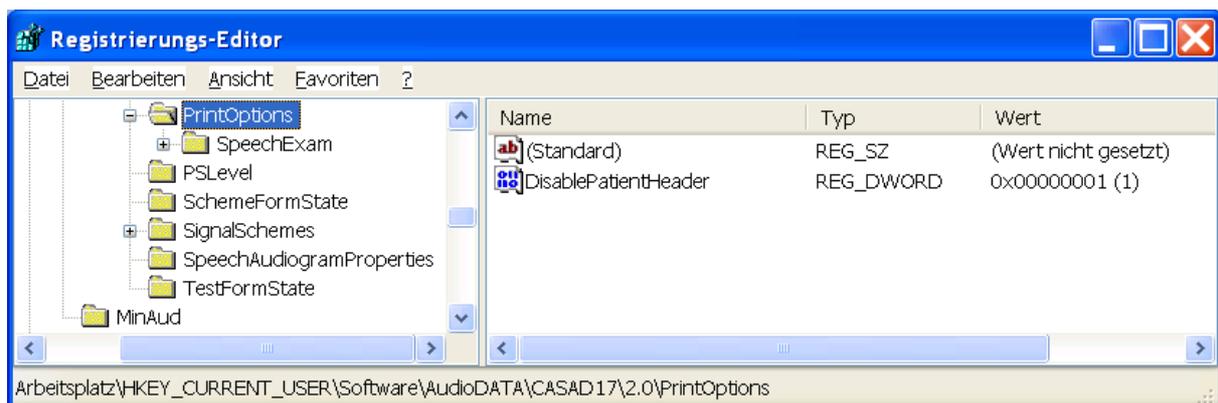
Die Konfiguration der Print Optionen erfolgt manuell im Regeditor.

**Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß eine fehlerhafte Editierung der Registrie u.U. das gesamte Betriebssystem unbrauchbar machen kann !!!**

Öffnen Sie den Regeditor mit START > Ausführen > regedit

Öffnen Sie im Regeditor

HKEY\_CURRENT\_USER\Software\AudioDATA\CASAD17\2.0\PrintOptions

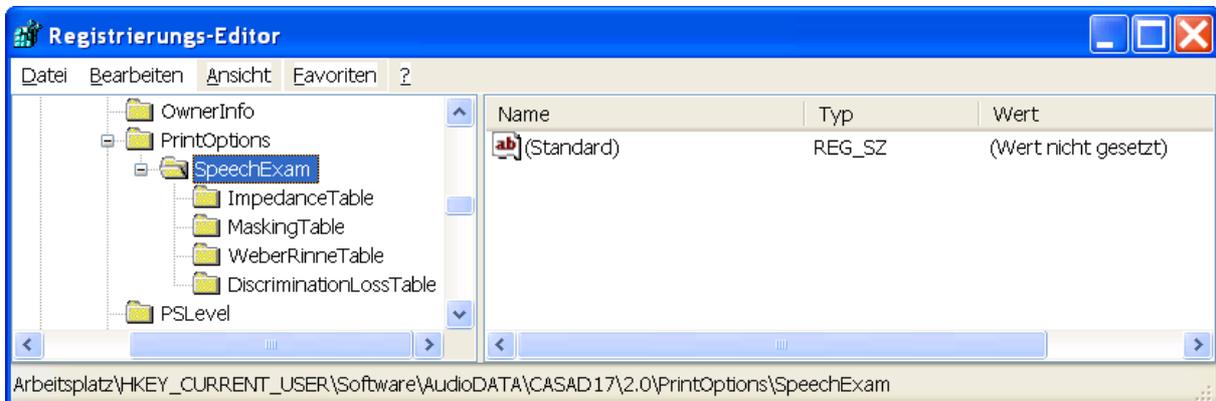


Rufen Sie mit Doppelklick der linken Maustaste auf „DisablePatientHeader“ nachfolgendes Fenster auf:



Setzen Sie zum Ausblenden des sich im kombinierten Ausdruck wiederholenden Headers den Wert auf von 1 auf 0. (Die Werte sind hier von der gewählten Basis unabhängig).

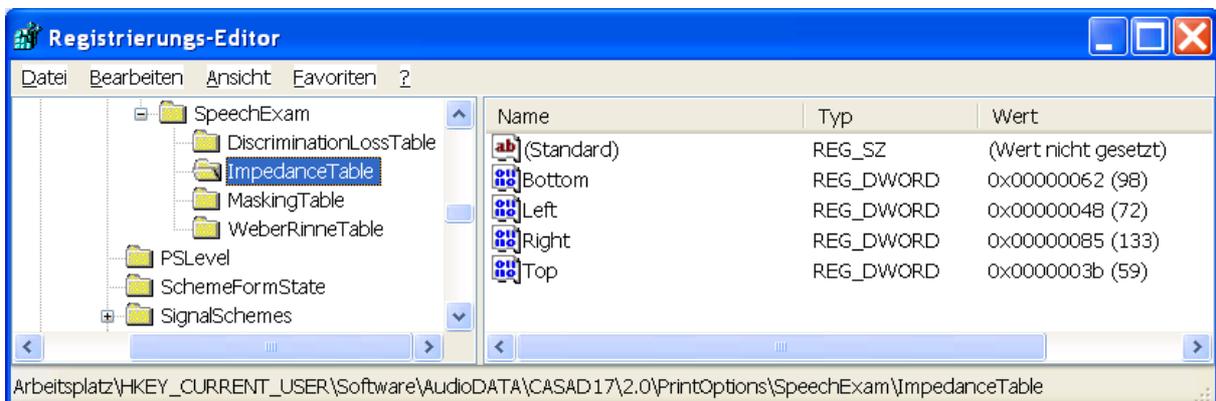
Die zu editierenden Tabellen befinden sich unter  
HKEY\_CURRENT\_USER\Software\AudioDATA\CASAD17\2.0\PrintOptions\SpeechExam\

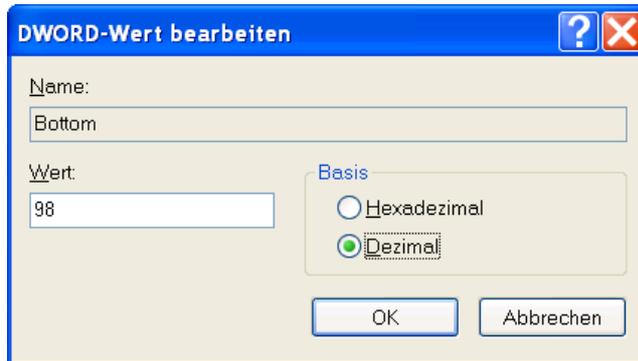


Es besteht die Möglichkeit jede der unter SpeechExam aufgeführten Tabellen auszublenden oder deren Größe zu verändern.

Zum Ausblenden kann einfach die entsprechende Tabelle mit der rechten Maustaste angeklickt werden und dann über „Umbenennen“ dieser ein für das Programm unkenntlicher Name erteilt werden (z.B. remMaskingTable).

Zum Verändern der Tabellengrößen und Positionen öffnen Sie die entsprechende Tabelle.





Klicken auf der rechten Fensterseite auf den Wert den Sie verändern möchten.

Es erscheint nebenstehendes Fenster. Wählen Sie als Basis zweckmäßigerweise Dezimal. Die Werte geben so die Position in mm vom oberen bzw. linken Blattrand an. Ändern Sie den Wert auf die gewünschte Größe.

So können Sie beispielsweise die Tabelle für WeberRinne ausblenden, und als neuen Wert für den oberen Rand der

Tabelle Impedance den gleichen Wert eintragen, der vorher für die Tabelle WeberRinne galt. Die Impedanztabelle wird nun gestreckt, wodurch handschriftliche Eintragungen erleichtert werden.

Die Positionswerte für die Standardeintragungen der Tabellen sind wie folgt festgelegt (Basis Dezimal):

Achtung ! Reihenfolge Top, Left, Right, Bottom ist in der Reg. nicht unbedingt identisch.

### WeberRinneTable

Top	43
Left	88
Right	117
Bottom	56

### ImpedanceTable

Top	59
Left	72
Right	133
Bottom	98

### DiscriminationLossTable

Top	101
Left	72
Right	133
Bottom	109

### MaskingTable

Top	112
Left	72
Right	133
Bottom	140

### Anhang IV

#### Programmaufruf mit Parameter

Das Programm kann auch mit Parametern aufgerufen werden.

Dabei ist zu beachten, daß nach dem Dateiformat (.exe) zunächst ein Leerzeichen eingefügt wird. Danach folgt der Parameter geführt von einem Minuszeichen.

Folgende Parameter sind möglich:

CASAD17.exe –master

Mit diesem Parameterruf ist es möglich Patienten und Messungen aus der Datenbank zu löschen. Diese Funktion ist beim normalen Programmaufruf gesperrt!

CASAD17.exe –r

-r wie reader (Betrachter) ruft das Programm im Betrachtermodus auf.

Nachträgliche Änderungen der Messwerte sind hiermit nicht möglich.

Es ist zu beachten, daß an den Stationen die mit diesem Parameter aufgerufen werden, keine Konfiguration des Systems vorgenommen werden kann. Hier also Programm zunächst normal aufrufen, System konfigurieren (CDX-Pfade eingeben, Gerätestandort eingeben, Gesamtausdruck konfigurieren) und danach den Parameterruf einfügen.

### Notizen:

### Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	4
2. Sicherheitstechnische Hinweise .....	5
3. Standardmäßige und optionale Ausstattung .....	6
4. Klassifizierte Mindestausstattung .....	9
5. PC .....	10
5.1. PC-Anforderungen .....	10
5.1. Zubehöreinbau in den PC .....	10
5.2. PC Netzwerk .....	10
5.3. Aufstellung des PC´s .....	11
5.4. Zubehör des PC´s anschließen .....	11
5.5. Installation der Software .....	12
5.6. Hinweise zum Betrieb im Netzwerk .....	12
6.1. Aufstellung des Audiometers .....	16
6.2. Audiometer Zubehör anschließen .....	16
6.3. Vorbereitung zum Programmstart .....	17
7. Beschreibung des Startschirms .....	18
8. Beschreibung der in den Abrollmenüs enthaltenen Funktionen .....	19
8.1. DATEN > Probandendaten erfassen .....	19
8.2. DATEN > Datenbank Explorer .....	20
8.3. DATEN > neuer Datensatz .....	22
8.4. DATEN > Speichern .....	22
8.5. DATEN > Drucken .....	22
8.6. DATEN > Beenden .....	22
9. Einstellungen .....	23
9.1. Einstellungen > Konfiguration > Kalibrierung .....	23
9.2. Einstellungen > Konfiguration > Datenbank .....	25
9.3. Einstellungen > Konfiguration > Ausstattung .....	26
9.4. Einstellungen > Konfiguration > Verschiedenes .....	27
9.5. Einstellungen > Prüfer .....	28
9.6. Einstellungen > Aufstellungsort .....	28
10. Das Abrollmenü TON .....	29
10.1. Ton > Audiogramm .....	29
10.2. Ton > Hochtonaudiogramm .....	29
10.3. Ton > Fowler .....	30
10.4. Ton > Carhart .....	32
10.5. Ton > Gleitfrequenz Békésy .....	35
10.6. Ton > Festfrequenz Békésy .....	37
11. Das Abrollmenü SPRACHE .....	40
11.1. Sprache > Standard-Test .....	40
11.1.1. Freiburger Test (wenn eingebunden) .....	40
11.1.2. Sprache > Mainzer Kindertest (wenn eingebunden) .....	41
11.1.3. Sprache > Göttinger Kindertest (wenn eingebunden) .....	41
11.1.4. Sprache > Marburger Satztest oder andere (wenn eingebunden) .....	41
11.2. Sprache > Dichotischer Test (Feldmann / Uttenweiler) .....	42
11.3. Adaptive Teste (Oldenburger Satztest, BIRD Test) .....	44
12. Das Abrollmenü HILFE .....	47
13. Knopfleiste im Tonaudiogramm .....	47
13.1. Knopf Lautsprecher (Signal + Vertäubung) .....	47
13.2. Auswahl-Knopf rechts neben Lautsprecher-Symbol (Signal + Vertäubung) .....	48
13.3. Knopf „TEST“ (Männchen mit Häkchen) .....	49
13.3.1. Test > Audiogramm .....	49
13.3.3. Test > Audiogramm Eigenschaften > Test .....	51
13.3.4. Test > Audiogramm Eigenschaften > Kontrolltasten .....	52
13.4. Auswahl-Knopf rechts neben Test-Symbol (Männchen mit Häkchen) .....	52

## Medizinisch-Technische Systeme

13.4.1. > Tonaudiometrie.....	52
13.4.2. > Unbehaglichkeitsschwelle .....	52
13.4.3. > Langenbeck .....	53
13.4.4. > Tinnitusbestimmung .....	53
13.4.5. > Tinnitusverdeckung .....	53
13.4.6. > Weber Rinne.....	53
13.4.7. > SISI .....	54
13.4.8. > Lüscher.....	55
13.4.9. > automatische Schwellenbestimmung .....	56
14. Knopf Datenbank Explorer .....	57
15. Die Knopfleiste zum Sprachaudiogramm .....	58
16. Hinweise zum Arbeiten mit dem Audiometrieprogramm .....	58
16.1. Arbeiten in der Tonaudiometrie .....	59
17. Erstellung von Meßschemas .....	60
17.1. Meßschemas für die Tonaudiometrie.....	60
17.2. Meßschemas für die Sprachaudiometrie.....	63
18. Arbeiten im Tonaudiogramm .....	66
19. Arbeiten im Sprachaudiogramm .....	70
20. Hinweise zu Messungen im Störgeräusch.....	71
21. Verwendete Marker .....	72
21.1. Marker der Tonaudiometrie .....	72
21.2. Marker in der Sprachaudiometrie .....	74
22. Technische Daten.....	77
23. Literaturhinweise.....	94
24. Vertrieb, Hersteller, Sicherheit und Konformität .....	96
Anhang I .....	97
Anhang II .....	98
Anhang III .....	100
Anhang IV .....	103
Notizen:.....	104