



Science **made** smarter

Gebrauchsanweisung - DE

# AA222



D-0113183-F – 2022/12

# INHALT

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>1</b>
1.1	Über dieses Handbuch	1
1.2	Beabsichtigter Zweck	1
1.2.1	Kontraindikationen für die Impedanz-Audiometrie	1
1.3	Beschreibung des Produkts	2
1.4	Warnhinweise und Vorkehrungen	3
<b>2</b>	<b>AUSPACKEN UND INSTALLATION</b>	<b>4</b>
2.1	Auspacken und Prüfen	4
2.2	Kennzeichnungen	5
2.3	Wichtige Sicherheitshinweise	7
2.4	Fehlfunktion	9
2.5	Anschlüsse	10
2.5.1	Austauschen des SONDENSYSTEMS	11
2.5.2	Sicherheitsvorkehrungen beim Anschließen des AA222-Systems	11
2.6	Lizenz	13
<b>3</b>	<b>BEDIENUNGSANLEITUNGEN</b>	<b>14</b>
3.1	Bedienfeld des AA222	15
3.2	Starten	20
3.3	Geräteeinstellungen	20
3.4	Info	23
3.5	Handhabung von Patienten und Untersuchungen	24
3.5.1	Patienten	24
3.5.2	Anzeigen historischer Untersuchungen	26
3.5.3	Speichern von Untersuchungen	27
3.6	Bedienungsanleitung – Impedanz	28
3.6.1	Kalibrierungshohlräume	28
3.6.2	Handhabung und Auswahl von Ohrspitzen	28
3.6.3	Sondenstatus	29
3.6.4	Tympanometrie-Testbildschirm	30
3.6.5	Testbildschirm „Reflex“	32
3.6.6	Testbildschirm „Reflexverzögerung“	34
3.6.7	Testbildschirm „Reflexlatenz“ (erweiterte Lizenz)	35
3.6.8	Ohrtrompetenfunktion – kein Loch im Trommelfell	36
3.6.9	Ohrtrompetenfunktion – Loch im Trommelfell	37
3.6.10	Ohrtrompetenfunktion – offene eustachische Röhre (erweiterte Lizenz)	38
3.7	Bedienungsanleitung – Audiometrie	39
3.7.1	Bildschirm „Tonaudiometrietest“	39
3.7.1.1	Stenger	41
3.7.1.2	ABLB – Fowler	42
3.7.1.3	„Ton im Geräusch“ – Langenbeck	42
3.7.1.4	Sprachaudiometrie	43
3.7.1.5	Sprache - CH2On	46
3.7.1.6	Sprache im Geräusch	46
3.7.1.7	Weber	46
3.7.1.8	Auto: Hughson-Westlake	47
3.7.1.9	QuickSIN Test (optional)	48
3.7.1.10	SISI (Short Increment Sensitivity Index)	49
3.8	Betrieb im Sync-Modus (nur mit Diagnostic Suite verfügbar)	50

3.8.1	PC-Leistungskonfiguration .....	50
3.8.2.	Starten von OtoAccess®.....	50
3.8.3	Start über Noah 4.....	50
3.8.4	Absturzbericht .....	50
3.8.5	Setup des Geräts .....	51
3.9	Verwenden des Sync-Modus .....	52
3.9.1	Verwenden von IMP-Sync .....	52
3.9.2	Verwenden von AUD-Sync .....	54
3.9.3	Sync-Modus .....	56
3.9.4	Hochladen von Patienten.....	57
3.9.5	Herunterladen einer Untersuchung.....	57
<b>4</b>	<b>PFLEGE UND WARTUNG .....</b>	<b>59</b>
4.1	Allgemeine Pflegehinweise .....	59
4.2	Reinigen der Sondenspitze .....	61
4.3	Reparatur .....	62
4.4	Garantie.....	62
4.5	Regelmäßige Kalibrierung.....	63
<b>5</b>	<b>TECHNISCHE DATEN.....</b>	<b>64</b>
5.1	Kalibrierungseigenschaften .....	70
5.2	Bezugsäquivalente Schwellenwerte für Wandler .....	74
5.2.1	Impedanz - Frequenzen und Intensitätsbereiche .....	74
5.2.2	Audiometrie - Referenzumfang und Hörgeräusch-Audiometrie.....	75
5.3	Anschlussbelegungen .....	84
5.4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	87



# 1 Einleitung

## 1.1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch gilt für das System AA222 (Modell 1078), Firmware-Version 1.11.

Das Produkt wird hergestellt von:

Interacoustics A/S  
Audiometer Allé 1  
5500 Middelfart  
Dänemark  
Tel: +45 6371 3555  
Fax: +45 6371 3522  
E-Mail: [info@interacoustics.com](mailto:info@interacoustics.com)  
Web: [www.interacoustics.com](http://www.interacoustics.com)

## 1.2 Beabsichtigter Zweck

### Gebrauchshinweise:

Der Audio Traveller AA222 von Interacoustics ist für eine Benutzung durch ausgebildetes Personal in Krankenhäusern, Kindergärten, Hals-Nasen-Ohren-Kliniken oder Audiologiepraxen zur Durchführung diagnostischer Hörtests und Diagnose möglicher otologischer Funktionsstörungen bestimmt. Der AA222 ist eine Kombination von Audiometer und Tympanometer, wodurch die Anzahl der erforderlichen Geräte reduziert wird.

### Vorgesehene Bediener des Geräts

Ausgebildete Bediener wie Audiologen, Gehörspezialisten oder ausgebildete Techniker.

### Vorgesehene Patienten

Keine Beschränkungen.

### 1.2.1 Kontraindikationen für die Impedanz-Audiometrie

- Kürzlich zurückliegende Stapedektomie- oder Mittelohr-OPs
- Absonderungen aus dem Ohr
- Akutes externes Gehörgangstrauma
- Beschwerden (z. B. eine schwere Entzündung (Otitis externa))
- Okklusion des externen Gehörgangs
- Das Vorhandensein von Tinnitus, Hyperakusis oder einer anderen Empfindlichkeit gegenüber lauten Geräuschen kann die Messungen beeinträchtigen, wenn äußerst intensive Stimuli verwendet werden

*Bei Patienten mit den oben genannten Symptomen sollte ohne vorherige Genehmigung des Arztes keine Tympanometrie durchgeführt werden.*

*Vor der Messung muss eine visuelle Prüfung auf offensichtliche strukturelle Abnormitäten der externen Ohrstruktur und -position sowie des externen Gehörgangs durchgeführt werden.*



### 1.3 Beschreibung des Produkts

Das AA222-System umfasst die folgenden Teile:

<b>Mitgelieferte Teile</b>	AA222 Gerät Netzteil UES65-240250SPA3 Bedienungsanleitung auf CD, einschließlich weiterer Informationen Mehrsprachige Bedienungsanleitung Reinigungstuch Klinisches Sondensystem und / oder diagnostisches Sondensystem <sup>1</sup> Kontralaterale Kopfhörer <sup>1</sup> Sortimentbeutel BET55 Zahnseidensatz Hohlraum für tägliche Kontrolle Audiometrie-Kopfhörer <sup>1</sup> Überwachungs-Headset Knochenleiter <sup>1</sup> Patientenreaktionsschalter APS3 <sup>1</sup>
<b>Optionale Zusatzteile</b>	Druckerkit einschließlich MTPIII-Drucker Wandvorrichtung Kalibrierungshohlräume CAT50 Kontra-Einsteckhörer IP30 <sup>1</sup> Einsteckhörer CIR <sup>1</sup> Kontra-Einsteckhörer TDH39 <sup>1</sup> Ohrmuscheln Amplivox, Lärmschutzkopfhörer <sup>1</sup> Audiometrische Einsteckhörer EARTone3A/5A <sup>1</sup> Audiometrische Einsteckhörer IP30 <sup>1</sup> Audiometrie-Kopfhörer HDA300 mit doppeltem 6,3-mm-Mono-Stecker <sup>1</sup> Audiometrie-Kopfhörer HDA280 <sup>1</sup> Audiometrie-Kopfhörer TDH39 <sup>1</sup> Audiometrie-Kopfhörer DD450 Umgebungsgeräuschisolierung <sup>1</sup> Freifeld-Lautsprecher Talk-Back-Mikrofon Diagnostic Suite Software OtoAccess® Datenbank

---

<sup>1</sup> Teilanwendung gemäß IEC 60601-1



## 1.4 Warnhinweise und Vorkehrungen

In dieser Bedienungsanleitung werden durchgehend die folgenden Warnhinweise, Hinweise zu Vorkehrungen und Anmerkungen verwendet:



**WARNUNG**

Mit **WARNUNG** werden Bedingungen oder Vorgehensweisen gekennzeichnet, die für den Patienten und / oder Benutzer eine Gefahr darstellen.



**VORSICHT**

Mit **VORSICHT** werden Bedingungen oder Vorgehensweisen gekennzeichnet, die zu Geräteschäden führen könnten.

**HINWEIS**

**HINWEIS** dient dazu, auf Vorgehensweisen aufmerksam zu machen, die nicht im Zusammenhang mit Verletzungsgefahr für Personal stehen.

Das Bundesgesetz beschränkt den Verkauf, den Vertrieb oder die Benutzung dieses Geräts an bzw. durch einen oder auf Veranlassung eines zugelassenen Arzt(es).



## 2 Auspacken und Installation

### 2.1 Auspacken und Prüfen

#### **Bewahren Sie den Karton für zukünftige Transporte auf.**

Bitte bewahren Sie den Versandkarton des AA222 auf. Er wird benötigt, wenn das Gerät zur Wartung eingeschickt werden muss. Müssen Sie den Wartungsdienst in Anspruch nehmen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Händler vor Ort in Verbindung.

#### **Prüfen vor dem Anschluss**

Bevor Sie das Produkt anschließen, sollte es nochmals auf Schäden untersucht werden. Prüfen Sie das ganze Gehäuse und das Zubehör visuell auf Kratzer und fehlende Teile.

#### **Unverzügliches Melden von Fehlern**

Alle fehlenden Teile oder Störungen müssen dem Händler unverzüglich zusammen mit der Rechnung, Seriennummer und einem detaillierten Bericht über das Problem gemeldet werden. Hinten in diesem Handbuch finden Sie einen „Rücksendebericht“, auf dem Sie das Problem beschreiben können.

#### **Benutzen Sie bitte den „Rücksendebericht“.**

Durch die Verwendung des Rücksendeberichts erhält der Servicetechniker die relevanten Informationen zur Untersuchung des gemeldeten Problems. Ohne diese Informationen kann es schwierig sein, den Fehler zu finden und das Gerät zu reparieren. Schicken Sie das Gerät stets mit einem ausgefüllten Rücksendebericht ein, um sicherzustellen, dass das Problem zu Ihrer Zufriedenheit behoben wird.











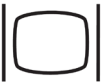

#### **Aufbewahrung**

Wenn Sie das AA222 über einen längeren Zeitraum lagern müssen, stellen Sie bitte sicher, dass es unter den Bedingungen gelagert wird, die im Abschnitt „Technische Daten“ aufgeführt sind:








## 2.2 Kennzeichnungen

Die folgenden Kennzeichnungen sind am Gerät, am Zubehör oder an der Verpackung zu finden:

Symbol	Erläuterung
	Anwendungsteile vom Typ B. Nicht leitende Teile zur Anwendung an Patienten; Teile können sofort vom Patienten freigegeben werden.
	Befolgen Sie die Bedienungsanleitungen.
	WEEE (EU-Richtlinie). Dieses Symbol bedeutet, dass dieses Produkt zwecks Entsorgung an eine spezielle Entsorgungseinrichtung zwecks Recyclings zu senden ist.
 0123	Das CE-Zeichen und das MD-Symbol geben an, dass Interacoustics A/S den Vorgaben in Anhang I der Verordnung (EU) 2017/745 über Medizinprodukte Genüge leistet Die Zulassung des Qualitätssicherungssystems erfolgt durch TÜV – Kennnummer 0123.
	Medizinisches Gerät
	Baujahr.
	Hersteller.
	Seriennummer.
	Bezugsnummer.
	Zeigt an, dass eine Komponente für eine einmalige Verwendung oder einen einzigen Patienten während einer einzigen Prozedur bestimmt ist.
	Display-Port-Anschluss – HDMI-Typ.
	EIN/AUS (Drücken-Drücken).





	Trocken halten.
	Temperaturbereich für Transport und Lagerung.
	Feuchtigkeitsbeschränkungen für Transport und Lagerung.
<p>ETL CLASSIFIED</p>  <p><b>Intertek</b> <b>4005727</b> Conforms to ANS/AAMI ES60601-1:2005/A1:2 Certified to CAN/CSA-C22.2 No. 60601-1:20</p>	ETL Listenzeichen.
	Logo.



## 2.3 Wichtige Sicherheitshinweise

Lesen Sie bitte vor Verwendung des Produkts die gesamte Anleitung sorgfältig.



WARNUNG



1. Dieses Gerät ist für einen Anschluss an ein anderes Gerät vorgesehen, um so ein medizinisches elektrisches System zu bilden. Externe Geräte, die für einen Anschluss an Signaleingänge, Signalausgänge oder andere Verbinder bestimmt sind, haben die jeweiligen IEC-Normen zu erfüllen (z. B. IEC 60950-1 für IT-Geräte und die Serie IEC 60601 für medizinische elektrische Systeme). Darüber hinaus haben alle Systeme dieser Art – medizinische elektrische Systeme – den Sicherheitsbestimmungen der allgemeinen Norm IEC 60601-1, (Ausgabe 3.1), Klausel 16, zu entsprechen. Jegliche Geräte, die nicht die Ableitstrombestimmungen in IEC 60601-1 erfüllen, dürfen sich nicht in Patientennähe befinden, d. h. es muss ein Abstand von mindestens 1,5 m vom Patienten gewahrt werden oder er muss über einen Trenntransformator versorgt werden, um Ableitstrom zu reduzieren. Alle Personen, die externe Geräte an Signaleingänge, Signalausgänge oder andere Verbinder anschließen, haben ein medizinisches elektrisches System gebildet und sind daher verantwortlich dafür, dass das System diese Bestimmungen erfüllt. Setzen Sie sich im Zweifelsfall mit einem qualifizierten Medizintechniker oder Ihrem örtlichen Fachhändler in Verbindung. Wenn das Gerät an einen PC oder ein ähnliches Gerät angeschlossen ist, achten Sie darauf, nicht den PC und den Patienten gleichzeitig zu berühren.
2. Eine Trennvorrichtung ist erforderlich, um das sich nicht in unmittelbarer Nähe des Patienten befindliche Gerät von sich in unmittelbarer Nähe des Patienten befindlichen Geräten zu trennen. Insbesondere wird eine solche Trennvorrichtung benötigt, wenn eine Netzwerkverbindung hergestellt wird. Die Anforderungen für die Trennvorrichtung sind IEC 60601-1, Klausel 16, zu entnehmen.
3. Um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden, darf dieses Gerät nur an eine Netzstromversorgung mit Schutzerdung angeschlossen werden.
4. Es dürfen keine zusätzlichen Mehrfachsteckdosen oder Verlängerungskabel verwendet werden. Informationen für ein sicheres Setup sind Abschnitt 2.4.2 zu entnehmen.
5. Das Gerät enthält eine Lithium-Knopfzelle. Diese darf nur von Servicemitarbeitern ausgewechselt werden. Beim Zerlegen oder Zerkleinern von Batterien bzw. wenn diese Feuer oder hohen Temperaturen ausgesetzt sind, können sie explodieren oder Verbrennungen verursachen. Nicht kurzschließen.
6. Ohne Genehmigung von Interacoustics dürfen keinerlei Änderungen an diesem Gerät vorgenommen werden.  
Auf Anfrage wird Interacoustics Schaltpläne, Bauteilelisten, Beschreibungen, Anweisungen zur Kalibrierung oder andere Informationen bereitstellen. Dies erleichtert dem Wartungspersonal die Reparatur jener Geräteteile des Audiometers, die laut Interacoustics vom Wartungspersonal repariert werden können.
7. Schalten Sie die Netzstromversorgung zum Gerät ab, wenn es nicht benutzt wird, um maximale elektrische Sicherheit zu gewährleisten.
8. Das Gerät besitzt keinen Schutz gegen das Eindringen von Wasser und anderen Flüssigkeiten. Falls Flüssigkeiten verschüttet werden, prüfen Sie das Gerät vor der Verwendung sorgfältig oder lassen Sie es warten.
9. Kein Teil des Geräts kann repariert oder gewartet werden, während das Gerät am Patienten angewendet wird.
10. Benutzen Sie das Gerät nicht, wenn Schäden deutlich sichtbar sind.



VORSICHT

1. Verwenden Sie den Einsteckhörer nie ohne eine saubere, nicht beschädigte Messspitze und führen Sie ihn keinesfalls ohne eine solche ein. Stellen Sie stets sicher, dass der Schaumstoff bzw. die Ohrspitze ordnungsgemäß angebracht ist. Ohrspitzen und Schaumstoff sind nur für den Einmalgebrauch vorgesehen.
2. Das Gerät ist nicht für die Verwendung in Umgebungen vorgesehen, in denen Flüssigkeiten austreten oder verspritzt werden können.
3. Das Gerät ist nicht für die Verwendung in sauerstoffreichen Umgebungen oder in Verbindung mit brennbaren Mitteln vorgesehen.
4. Prüfen Sie die Kalibrierung, falls Teile des Geräts Stößen oder anderen groben Handhabungen ausgesetzt waren.
5. Für den Einmalgebrauch gekennzeichnete Komponenten sind für einen einzelnen Patienten während einer einzigen Prozedur vorgesehen, da bei Wiederverwendung der Komponente ein Kontaminationsrisiko besteht.  
Für den Einmalgebrauch gekennzeichnete Komponenten dürfen nicht wieder aufbereitet werden.

#### HINWEIS:

1. Ergreifen Sie zur Vermeidung von Fehlfunktionen des Systems die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen, um PC-Viren o. ä. zu vermeiden.
2. Verwenden Sie nur Wandler, die mit dem eigentlichen Gerät kalibriert wurden. Zur Identifizierung einer gültigen Kalibrierung ist die Seriennummer des Geräts am Wandler aufgeführt.
3. Obwohl das Gerät die jeweiligen EMV-Anforderungen erfüllt, sind Vorkehrungen zu treffen, um unnötige Einwirkungen elektromagnetischer Felder, z. B. durch Mobiltelefone usw., zu vermeiden. Wird das Gerät neben anderen Instrumenten benutzt, ist unbedingt darauf zu achten, dass keine gegenseitigen Störungen auftreten. Konsultieren Sie ebenfalls die EMV-Informationen in Abschnitt 5.3.
4. Die Verwendung von anderen Zubehörteilen, Wandlern oder Kabeln als die im Lieferumfang enthaltenen Komponenten kann zu einer erhöhten Emission oder verringerten Immunität des Geräts führen. Dies gilt nicht für Wandler und Kabel, die von Interacoustics oder einem Händler verkauft wurden. Eine Liste der Zubehörteile, Wandler und Kabel, welche die Anforderungen erfüllen, finden Sie in Abschnitt 5.3.
5. Innerhalb der Europäischen Union ist es nicht erlaubt, elektrischen und elektronischen Abfall unsortiert im Hausmüll zu entsorgen. Elektrischer und elektronischer Abfall kann gefährliche Substanzen enthalten und muss daher separat entsorgt werden. Produkte dieser Art sind mit einem durchkreuzten Müllcontainer gekennzeichnet (siehe unten). Die Mitwirkung des Benutzers ist wichtig, um ein hohes Maß an Wiederverwertung und Recycling von elektrischem und elektronischem Abfall zu gewährleisten. Ein Versäumnis, Abfallprodukte auf angemessene Weise zu recyceln, kann Umweltschäden verursachen und folglich die Gesundheit der Menschen schädigen.
6. Außerhalb der Europäischen Union sollten bei der Entsorgung des Produkts nach dem Ende seiner Nutzungsdauer die lokalen Bestimmungen beachtet werden.





## 2.4 Fehlfunktion



Bei einer Produktfehlfunktion ist es wichtig, Patienten, Benutzer und andere Personen vor Schäden zu schützen. Falls das Produkt Schäden verursacht hat oder potenziell verursachen könnte, muss es sofort in Quarantäne gestellt werden.

Schädliche und unbedenkliche Fehlfunktionen in Bezug auf das Produkt selbst oder seinen Gebrauch müssen sofort dem Händler gemeldet werden, bei dem das Produkt erworben wurde. Denken Sie daran, so viele Details wie möglich anzugeben, z. B. die Art des Schadens, die Seriennummer des Produkts, die Softwareversion, das verbundene Zubehör und andere relevante Informationen.


Im Falle eines Todes oder schwerwiegenden Vorfalls in Bezug auf die Nutzung des Systems muss dieser sofort Interacoustics und der zuständigen nationalen Behörde gemeldet werden.



## 2.5 Anschlüsse

An der Rückseite befinden sich die Anschlüsse (Buchsen):



1	Sonde	Dedizierter Sondenanschluss
2	Contra	Anschluss für Kontra-Sonde
3	Assist Mon.	Assistentenmonitor (Überwachungs-Headset)
4	FF1	Freifeld 1
5	FF2	Freifeld 2
6	LAN	LAN (nicht in Gebrauch)
7	USB B	Für PC-Anschluss
8	USB A	Für Drucker, Maus, Tastatur, Speicherstick
9	HDMI	Für externen Monitor und Projektor
10	In 24 V	 <b>Verwenden Sie nur das angegebene Netzteil vom Typ UES65-240250SPA3</b>
11	Pat. Resp.	Patientenreaktionstaste
12	Rechts	Rechter Audiometrieausgang
13	Links	Linker Audiometrieausgang
14	Bone	Audiometrieausgang Knochen
15	TF	Talk Forward (Mikrofon für Überwachungs-Headset)
16	TB	Talk Back
17	CD	CD für CD-Eingang



## 2.5.1 Austauschen des Sondensystems

Sie wechseln zwischen der standardmäßigen und der klinischen Sonde wie folgt:



1. Suchen Sie den Sondenanschluss auf der Rückseite des Geräts.



2. Öffnen Sie die zwei Sperrklinken, indem Sie sie zur Seite drücken.



3. Tauschen Sie das Sondensystem aus.
4. Schließen Sie die zwei Sperrklinken, indem Sie sie zur Mitte drücken.

## 2.5.2 Sicherheitsvorkehrungen beim Anschließen des AA222-Systems



WARNUNG

Bitte beachten Sie, dass bei einem Anschluss von Standardgeräten wie Druckern oder Netzwerken besondere Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen sind, um die medizinische Sicherheit zu wahren. Siehe hierzu Abschnitt 2.3.



WARNUNG



Verwenden Sie nur das angegebene Netzteil vom Typ UES65-240250SPA3.



**HINWEIS: Achten Sie im Rahmen des Datenschutzes darauf, den folgenden Punkten zu entsprechen**

1. Verwenden Sie von Microsoft unterstützte Betriebssysteme
2. Stellen Sie sicher, dass die Betriebssysteme über Sicherheitspatches verfügen
3. Aktivieren Sie die Verschlüsselung von Datenbanken
4. Arbeiten Sie mit individuellen Benutzerkonten und Passwörtern
5. Sichern Sie den physischen Zugang und den Netzwerkzugang zu Computern mit lokaler Datenspeicherung
6. Nutzen Sie aktualisierte Antivirensoftware, Firewalls und Software gegen Malware-Angriffe
7. Erstellen Sie eine angemessene Backup-Richtlinie
8. Erstellen Sie eine angemessene Richtlinie für die Speicherung von Protokollen

Befolgen Sie bitte die nachstehenden Anweisungen.

Abb. 1 AA222 mit dem medizinisch zulässigen Netzteil UES65-240250SPA3.



Abb. 2 AA222 mit einem medizinisch zulässigen Sicherheitstransformator und einer PC-Kabelverbindung

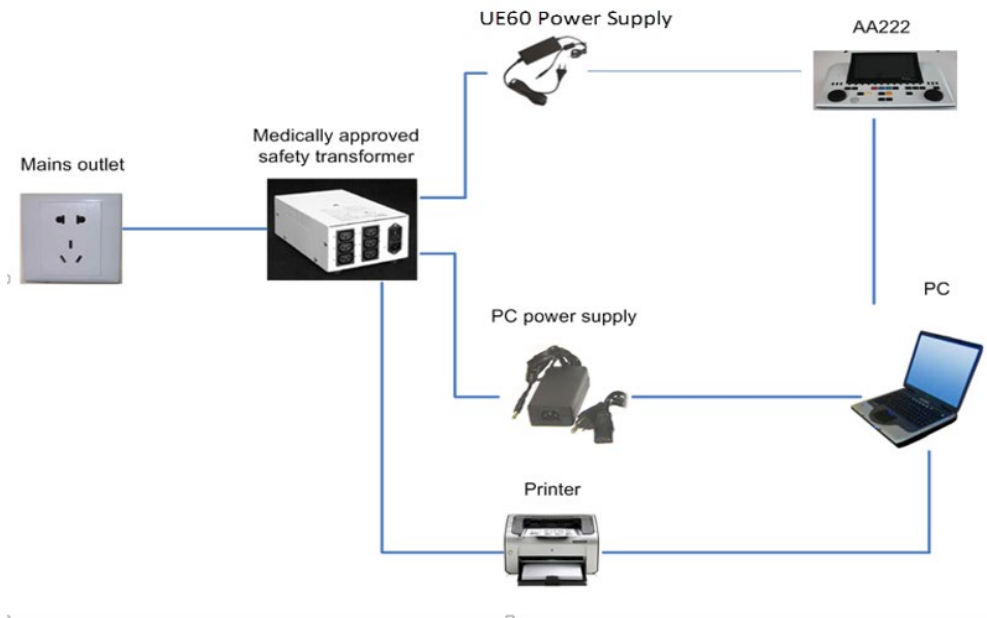




Abb. 3 AA222 mit einem medizinisch zulässigen Netzteil UES65-240250SPA3 und einem optionalen USB-Anschluss an einen PC.

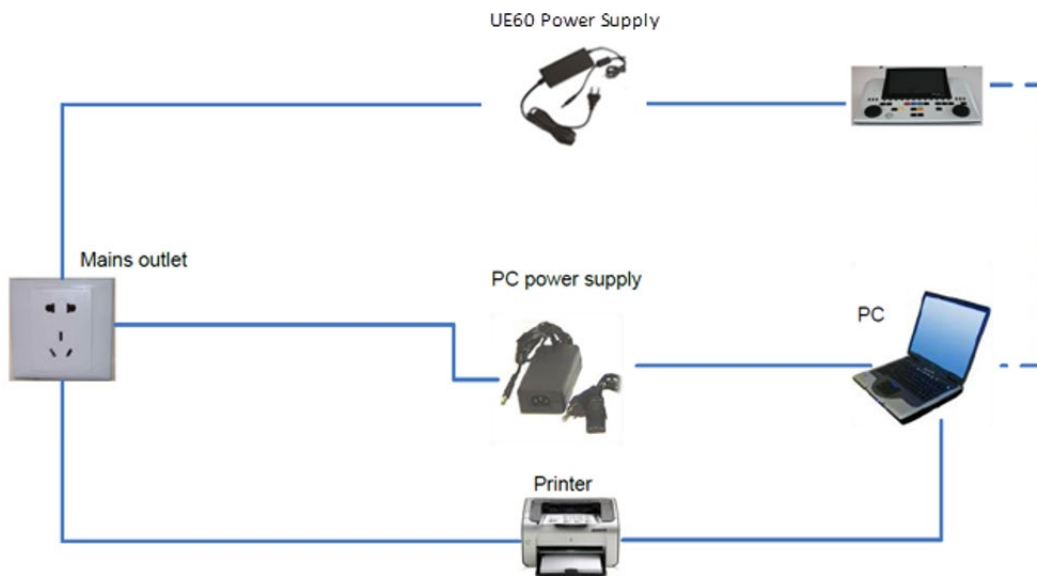
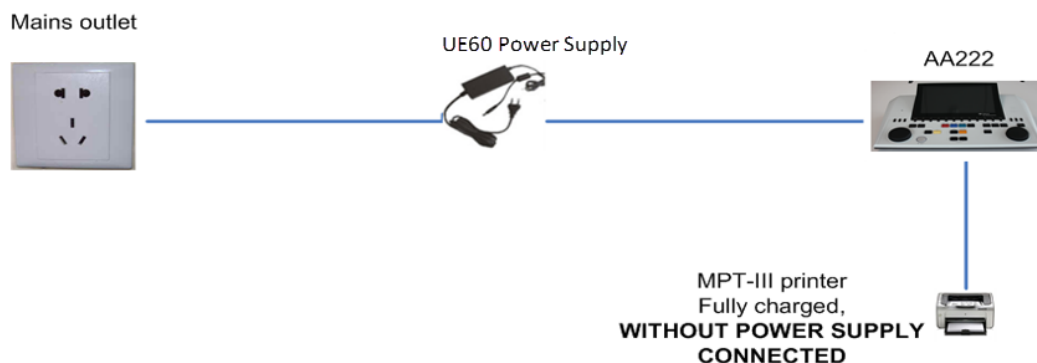


Abb. 4 AA222 mit dem medizinisch zulässigen Netzteil UES65-240250SPA3 und Ausdruck über den MPT-III-Drucker.



WARNUNG

Der trennbare Stromstecker für UES65-240250SPA3 wird zur sicheren Trennung der Stromversorgung verwendet. Positionieren Sie das Netzteil so, dass es problemlos vom Gerät getrennt werden kann.

## 2.6 Lizenz

Wenn Sie das AA222 erhalten, ist die bestellte Lizenz bereits enthalten. Wenn Sie für das AA222-System verfügbare Lizenzen hinzufügen möchten, wenden Sie sich an Ihren Fachhändler.





## 3 Bedienungsanleitungen

Bei der Bedienung des Geräts beachten Sie bitte die folgenden Richtlinien:



VORSICHT

1. Benutzen Sie dieses Gerät ausschließlich gemäß den Beschreibungen in diesem Handbuch.
2. Benutzen Sie nur Sanibel™ Einweg-Ohrspitzen, die speziell zur Verwendung mit diesem Gerät bestimmt sind.
3. Verwenden Sie für jeden Patienten eine neue Ohrspitze, um eine Kreuzkontamination zu vermeiden. Bei den Ohrspitzen handelt es sich um Einwegartikel, die nicht für eine Wiederverwendung vorgesehen sind.
4. Führen Sie die Sondenspitze niemals in den Gehörgang ein, ohne zuerst eine Ohrspitze anzubringen, da sonst der Gehörgang des Patienten verletzt werden könnte.
5. Bewahren Sie den Ohrspitzenkasten außer Reichweite des Patienten auf. Erstickungsgefahr.
6. Achten Sie darauf, dass die Sondenspitze so eingeführt wird, dass ein luftdichter Abschluss entsteht, ohne den Patienten dabei zu verletzen. Die Verwendung korrekter und sauberer Ohrspitzen ist unerlässlich.
7. Sorgen Sie dafür, dass eine für den Patienten angemessene Stimulationsintensität benutzt wird.
8. Bei kontralateralen Stimuli anhand von Einsteckhörern dürfen die Einsteckhörer ohne Verwendung vorschriftsmäßiger Ohrspitzen nicht eingeführt werden und es dürfen keine Messungen irgendwelcher Art vorgenommen werden.
9. Reinigen Sie das Polster des Kopfhörers regelmäßig unter Verwendung eines anerkannten Desinfektionsmittels (70%iger Isopropylalkohol).
10. Das Vorhandensein von Tinnitus, Hyperakusis oder einer anderen Empfindlichkeit gegenüber lauten Geräuschen kann die Messungen beeinträchtigen, wenn äußerst intensive Stimuli verwendet werden.

### HINWEIS

1. Eine vorsichtige Handhabung des Sondensystems, wann immer es mit einem Patienten in Berührung kommt, ist von höchster Bedeutung. Ein ruhiges, sicheres Positionieren während der Messungen ist für eine optimale Genauigkeit ausschlaggebend.
2. Das AA222-System sollte in einer ruhigen Umgebung betrieben werden, sodass die Messungen nicht von externen akustischen Störgeräuschen beeinträchtigt werden. Ob sich eine Umgebung für Messungen eignet, kann von einem entsprechend in akustischen Belangen geschulten Fachmann festgestellt werden. ISO 8253-1, Abschnitt 11, enthält Richtlinien für zulässige Umgebungsgeräusche bei audiometrischen Hörtests.
3. Es wird empfohlen, das Gerät in einem Umgebungstemperaturbereich von 15–35 °C zu betreiben.
4. Der Kopfhörer und der Einsteckhörer wurden in Bezug auf das AA222-System kalibriert. Das Einführen von Wandlern anderer Geräte erfordert eine Neukalibrierung.
5. Reinigen Sie das Wandlergehäuse nie mit Wasser, und führen Sie keine nicht den Vorgaben entsprechenden Instrumente in den Wandler ein.
6. Lassen Sie das Gerät nicht fallen und setzen Sie es keinen anderen übermäßigen Stoßwirkungen aus. Wurde das Gerät fallen gelassen oder anderweitig beschädigt, senden Sie es zwecks Reparatur und/oder Kalibrierung an den Hersteller zurück. Benutzen Sie das Gerät nicht, wenn Sie einen Schaden vermuten.



### 3.1 Bedienfeld des AA222



Name	Beschreibung
1	Aus- und Einschalten des AA222-Systems.
2 Shift (Umschalten)	Die Umschalttaste aktiviert die Unterfunktionen der anderen Tasten.
3 Clients	Drücken Sie die Taste „Clients“ (Patienten), um ein Fenster für die Patientenauswahl, -bearbeitung und -erstellung zu öffnen. Außerdem können historische Untersuchungen angezeigt werden.
4 Setup	Halten Sie die Taste „Setup“ gedrückt und verwenden Sie den Regler (19), um das gewünschte Setup-Menü auszuwählen. Lassen Sie die Taste los, um das Menü zu öffnen.
5-14 Funktionstasten	Die zehn Funktionstasten steuern Funktionen, die auf dem Bildschirm direkt oberhalb der einzelnen F-Tasten angezeigt werden.
15 Tests	Halten Sie die Test-Taste gedrückt und verwenden Sie den Regler (34/38), um das gewünschte Protokoll für das Modul auszuwählen oder zwischen dem Audiometrie- und Impedanzmodul umzuschalten. Lassen Sie die Taste los, um das Element auszuwählen.
16 Del Point (Punkt entf.) Del Curve (Kurve entf.)	Dient zum Löschen von Punkten während des Audiometrietests. Löschen Sie die gesamte Kurve für den Audiometrietest einer Grafik, indem Sie „Shift“ (Umschalten) (2) zusammen mit dieser Taste gedrückt halten.



- |    |  |  |
|----|--|--|
| 17 | Save session<br>(Untersuchung speichern)<br><br>New session<br>(Neue Untersuchung) | <p>Speichert die aktuelle Untersuchung einschließlich Audiometrie- und Impedanzwerte.</p> <p>Starten Sie eine neue Untersuchung, indem Sie „Shift“ (Umschalten) (2) zusammen mit dieser Taste drücken. Eine neue Untersuchung ruft die Standardeinstellungen wieder auf.</p>   |
| 18 | Print (Drucken)  | Druckt die im Drucker-Setup unter den Geräteeinstellungen gegenwärtig ausgewählte Untersuchung aus.  |
| 19 | Tymp   | Ruft das Impedanzmodul auf und fügt dem Protokoll eine neue Tympanometriemessung hinzu oder löscht sie.  |
| 20 | Reflex   | Ruft das Impedanzmodul auf und fügt ein Testprotokoll für ipsilaterale oder kontralaterale Reflexe hinzu oder löscht es.   |
| 21 | Right (Rechts)   | Wählt das rechte Ohr für einen Test aus und schaltet zwischen Kopfhörer- und Einsteckhörerwandlern um. Vergewissern Sie sich, dass der richtige Wandler (Kopfhörer oder Einsteckhörer) eingesteckt ist (Rückseite, 12). Ist das Audiometer nur mit einem der Wandler kalibriert, kann die Taste nicht zum Umschalten benutzt werden. |
| 22 | Left (Links)   | Wählt das linke Ohr für einen Test aus und schaltet zwischen Kopfhörer- und Einsteckhörerwandlern um. Vergewissern Sie sich, dass der richtige Wandler (Kopfhörer oder Einsteckhörer) eingesteckt ist (Rückseite, 13). Ist das Audiometer nur mit einem der Wandler kalibriert, kann die Taste nicht zum Umschalten benutzt werden.  |
| 23 | Bone<br>(Knochen)  | Drücken Sie diese Taste, um den Knochenleiter zur Audiometrie zu benutzen. Beim ersten Drücken wird das rechte Ohr für den Test ausgewählt, beim zweiten Drücken das linke Ohr. Die Lampe über der Taste zeigt an, welches Ohr ausgewählt ist.   |
| 24 | FF   | Drücken Sie „1 FF 2“, um den Freifeld-Lautsprecher als Ausgang für Kanal 1 auszuwählen. Beim ersten Drücken wird der Ton durch Freifeld-Lautsprecher 1 ausgegeben, beim zweiten Drücken wird das Signal durch Freifeld-Lautsprecher 2 präsentiert.   |
| 25 | Tone/Warble<br>(Ton/Wobbelton)   | Durch ein- oder zweimaliges Drücken dieser Taste wird bei der Audiometrie zwischen Reintönen oder Wobbeltonen umgeschaltet. Der gewählte Stimulus wird im Display angezeigt, wie beispielsweise:   |

**Right - Warble tone**



- |    |                     |  |
|----|---------------------|--|
| 26 | Speech<br>(Sprache) | <p>Ermöglicht die Ausgabe von Sprachmaterial über Wave-Dateien oder eine CD. Das Sprachmaterial muss installiert und unter Spracheinstellungen eingerichtet sein.</p> <p>Bei einer Einstellung für CD kann durch ein- oder zweimaliges Drücken der Funktionstaste aufgezeichnete Sprache separat entweder auf Kanal 1 oder Kanal 2 gelegt werden.</p> <p>Ist das System auf CD eingestellt und wird diese Taste eine Sekunde lang gedrückt, kann die Verstärkungsausgabe justiert werden. Verstärkung 1 anhand Regler (34) und Verstärkung 2 anhand Regler (38).</p> |
|----|---------------------|--|



- 27 Mic (Mik) Mithilfe von Mic kann Sprache über ein Mikrophon präsentiert werden. Das VU-Messgerät wird auf dem Bildschirm angezeigt.

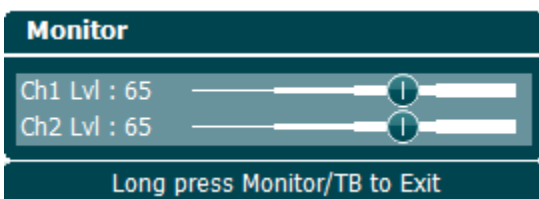
Passen Sie die Mikrofonverstärkung an, indem Sie diese Taste gedrückt halten und gleichzeitig am der Regler (34) drehen.



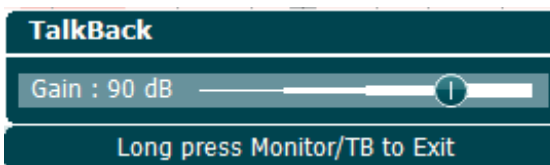
- 28 Monitor/TB (Überwachung/TB) Monitor/TB aktiviert die Überwachung und das Talk Back (TB) zur Sprachrückmeldung vom Patienten in der Testkabine.

Bei Aktivierung dieser Überwachung ist die Präsentation für den Patienten (z.B. von einer CD) über die eingebaute Überwachungsfunktion im AA222 oder im Überwachungs-Headset zu hören.

Justieren Sie die Überwachungsverstärkung durch längeres Drücken der Taste. Kanal 1 anhand Regler (34) und Kanal 2 anhand Regler (38).



Justieren Sie die Verstärkung von Talk Back (TB), indem Sie die Taste länger gedrückt halten und dann nochmals drücken. Die Verstärkung kann anhand beider Regler (34/38) justiert werden.



Zum Schluss können Sie die Funktion durch langes Drücken der Taste verlassen.

- 29 No Resp. (Keine Antw.) Ermöglicht das Speichern von „Keine Antwort“, wenn der Patient nicht auf das präsentierte Signal bzw. den präsentierten Ton reagiert.

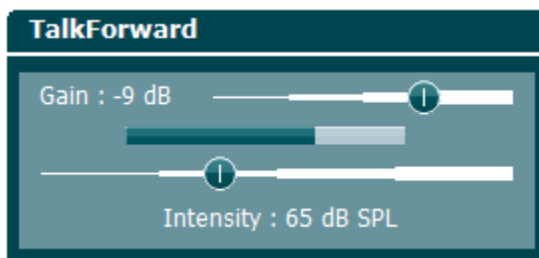
- 30 Store (Speichern) Speichert die manuell gemessenen Schwellenwerte (z.B. während einer Reintonaudiometrie oder Sprachaudiometrie).

- 31 Talk Forward Ermöglicht die Kommunikation mit dem Patienten. Der Bediener spricht in das Mikroskop und der Patient hört dies über das ausgewählte Wandler-Headset.

- 32 Ext. Range (Erw. Bereich) Ermöglicht einen Audiometrietest bei höheren Intensitätsstufen. Die Lampe oberhalb der Taste färbt sich leicht orange, wenn „Extend Range“ verfügbar ist, und leuchtet ganz auf, sobald diese Taste gedrückt und die Funktion aktiviert wird.



- 33 Mask on/off (Maske ein/aus) Hier wird die Maskierung durch Kanal 2 ein- und ausgeschaltet. Beim ersten Drücken wird die Maskierung eingeschaltet, beim zweiten Drücken wird sie ausgeschaltet. Die Lampe über der Taste zeigt an, ob die Maskierung eingeschaltet (leuchtet auf) oder ausgeschaltet (leuchtet nicht auf) ist.
- 34 Regler Der Regler ist multifunktional. Er dient zur Justierung des Ausgabelevels für Kanal 1 während der Audiometrie, zur manuellen Pumpensteuerung während Impedanzmessungen und zum Scrollen durch die Menüs und Auswahloptionen.
- 35 Tone Switch, Enter, Start/Stopp Dient als Tonschalter in der Audiometrie. In der Tympanometrie unterbricht oder startet die Taste die Auto-Startfunktion und dient als Start- und Stopptaste, während die Sonde im Ohr sitzt. In Menüs, die eine Texteingabe erfordern, wird der Tonschalter zur Auswahl verwendet.
- 36 Down/Incorrect (Abwärts / Falsch) Über „Down“ wird die Frequenz während der Audiometrie verringert.  
„Incorrect“ wird während der Sprachaudiometrie zum Speichern eines falschen Worts benutzt. Das AA222 verfügt über einen integrierten automatischen Spracherfassungszähler. Daher dient diese Taste in ihrer zweiten Funktion bei der Durchführung von Sprachtests als Taste für „Incorrect“ (Falsch). Für die automatische Spracherfassungszählung bei Sprachtests drücken Sie diese Taste nach jedem Wort, das vom Patienten nicht korrekt wiederholt wurde.
- 37 Up/Correct (Aufwärts / Richtig) Über „Down“ wird die Frequenz während der Audiometrie erhöht.  
„Correct“ wird während der Sprachaudiometrie zum Speichern eines korrekten Worts benutzt. Das AA222 verfügt über einen integrierten automatischen Spracherfassungszähler. Daher dient diese Taste in ihrer zweiten Funktion bei der Durchführung von Sprachtests als Taste für „Correct“ (Richtig). Für die automatische Spracherfassungszählung bei Sprachtests drücken Sie diese Taste nach jedem Wort, das vom Patienten korrekt gehört wurde.
- 38 Regler Hier wird der Ausgabelevel für Kanal 2 justiert, der zur Maskierung während der Audiometrie benutzt wird.  
  
Sie können die Reflexfrequenzen während manueller Reflexmessungen ändern und durch die Menüs und Auswahloptionen scrollen.
- 39 Talk-Forward-Mikrofon Für Talk-Forward-Anweisungen an den Patienten in der Testkabine, wenn die Talk-Forward-Taste gedrückt wird.  
  
Das als erste Priorität für Talk Forward benutzte Mikrofon ist TF (15, Rückseite). Ist kein Mikrofon angeschlossen, wird das interne Mikrofon (39) verwendet.  
  
Ändern Sie die Intensität, indem Sie den Regler (34) drehen. Halten Sie dabei die Taste „Talk Forward“ gedrückt.





- 40 Überwachungs- Der Überwachungslautsprecher, der beide Kanäle zusammen überwacht, kann  
lautsprecher ausgewählt werden, wenn kein unterstützendes  
Überwachungs-Headset (Rückseite, 3) angeschlossen ist.



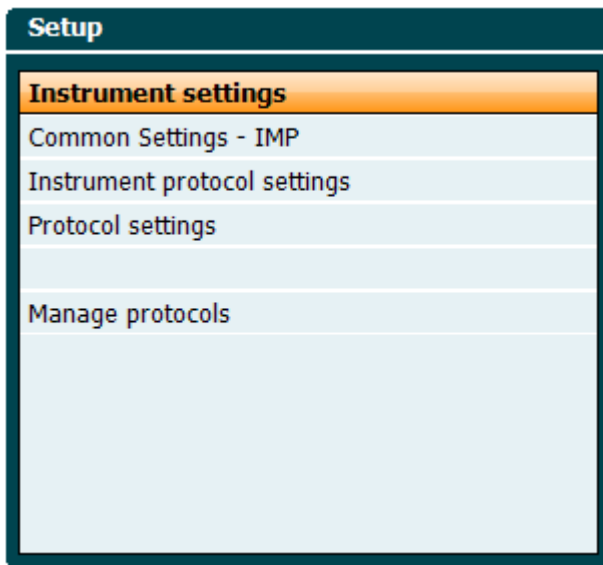
### 3.2 Starten

Das AA222 lädt immer das letzte Protokoll und zeigt als Erstes den Startbildschirm an, der unter den Geräteeinstellungen festgelegt wurde - Aud oder Imp.

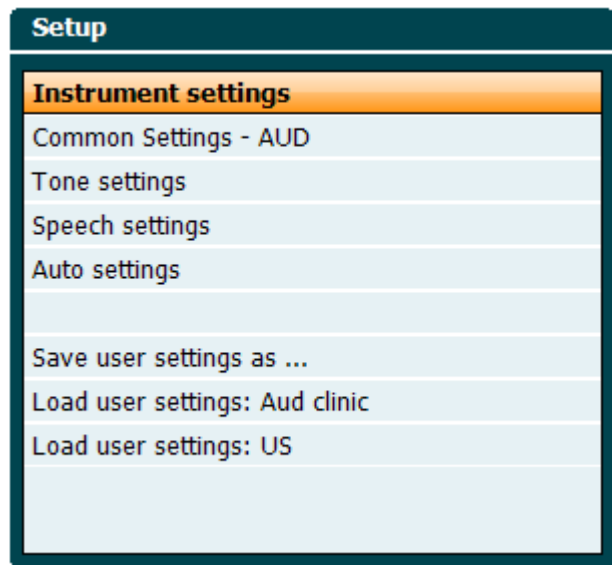
### 3.3 Geräteeinstellungen

Die Geräteeinstellungen gelten für die Audiometrie- und Impedanzmodule und enthalten alle allgemeinen Einstellungen, einschließlich Lizenz, Beleuchtung, Datum und Uhrzeit sowie Druckereinstellungen.

Halten Sie die Taste „Setup“ gedrückt und wählen Sie **Instrument Settings** (Geräteeinstellungen) aus, indem Sie den Regler (34/38) drehen.



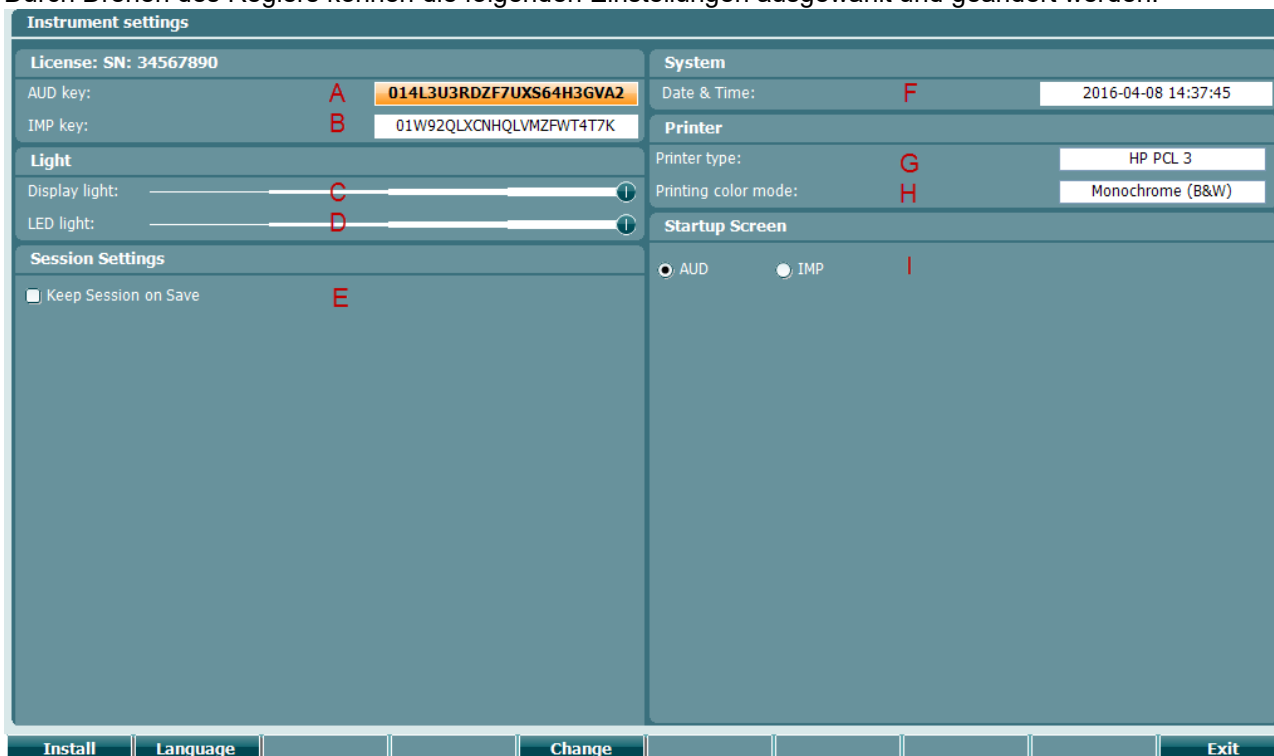
*Impedanzmodul*



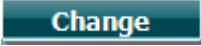

*Audiometriemodul*





Durch Drehen des Reglers können die folgenden Einstellungen ausgewählt und geändert werden:





### License (Lizenz)

A **AUD key (AUD-Taste)** Durch Drücken der Taste  erscheint ein Pop-up-Fenster, in das Sie einen neuen Lizenzschlüssel für das Audiometriemodul eingeben können. Der neue Lizenzschlüssel wird durch Drücken der Taste  aktiviert. Der vorherige Lizenzschlüssel wird nicht geändert, wenn der eingegebene Schlüssel ungültig ist.

B **IMP key (IMP-Taste)** Durch Drücken der Taste  erscheint ein Pop-up-Fenster, in das Sie einen neuen Lizenzschlüssel für das Impedanzmodul eingeben können. Der neue Lizenzschlüssel wird durch Drücken der Taste  aktiviert. Der vorherige Lizenzschlüssel wird nicht geändert, wenn der eingegebene Schlüssel ungültig ist.

### Light (Beleuchtung)

C Die Anzeigebeleuchtung kann durch Drücken der Taste  und gleichzeitiges Drehen des Reglers geändert werden. Die Helligkeit des Bildschirms ändert sich je nach dieser Einstellung.

D Die LED-Lampe kann durch Drücken der Taste  und gleichzeitiges Drehen des Reglers geändert werden. Die Helligkeit der LED um die Eingabetaste ändert sich je nach dieser Einstellung. Bedenken Sie bitte, dass die LED im Sondensystem nicht justiert werden kann.

### Session settings (Untersuchungseinstellungen)


E **Keep session on save** (Untersuchung bei Speichern bewahren) speichert die Untersuchung auf dem Gerät, wenn „Save Session“ (Untersuchung speichern) gedrückt wird.

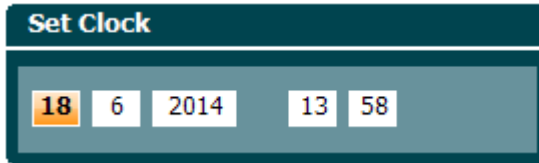




## System


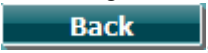
F

Wird die Taste  niedergehalten, während **Date and time** (Datum und Uhrzeit) ausgewählt ist, können Sie Datum und Uhrzeit manuell ändern. Das folgende Fenster wird eingeblendet.



Benutzen Sie den Regler, um Tag, Monat, Jahr, Stunden und Minuten auszuwählen. Benutzen

Sie die Tasten  und , um den Nummernwert zu ändern.

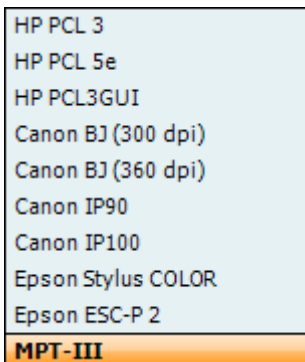
Drücken Sie die Taste , um die Änderungen beizubehalten und Datum und Uhrzeit einzustellen, oder drücken Sie die Taste , um alle vorgenommenen Änderungen rückgängig zu machen.

Falls das AA222-System mit der Diagnostic Suite verbunden ist, aktualisiert Ihr Computer automatisch das Datum und die Uhrzeit.

## Printer (Drucker)

G

Unter **Printer type** (Druckertyp) können Sie auswählen, welcher Drucker am USB-Port Ihres AA222 angeschlossen ist. Standardmäßig ist der Thermodrucker Sanibel™ MPT-III ausgewählt. In der nachfolgenden Liste werden die Drucker aufgeführt, die gegenwärtig unterstützt werden.



H

Unter **Printer color mode** (Farbmodus Drucker) können Sie festlegen, ob Ihr Drucker in Schwarzweiß oder dreifarbig (CMY) oder vierfarbig (CMYK) druckt.



## Startup screen (Startbildschirm)

I Wählen Sie den Startbildschirm für das Gerät Aud oder Imp aus.

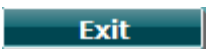
Darüber hinaus sind folgende Tasten verfügbar:



Durch Drücken von **Install** (Installieren) können Sie die neue Firmware auf dem AA222 installieren. Wenn Sie **Install** drücken, sucht das Gerät nach einem USB-Dongle. Stehen eine oder mehrere Installationsdateien zur Verfügung, beginnt die Installation, sobald dieser Vorgang bestätigt wurde.



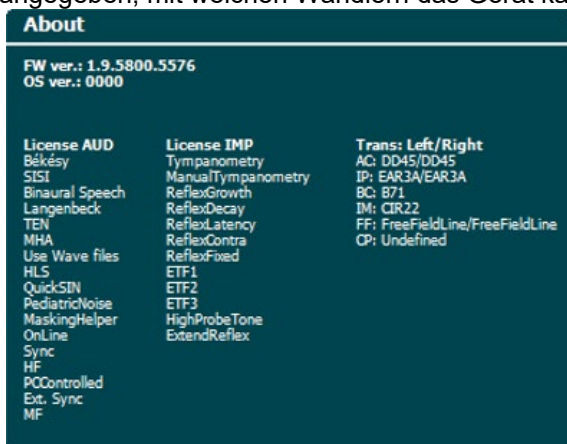
Durch Niederhalten der Taste **Language** (Sprache) und drehen des Reglers (34/38) kann eine der verfügbaren Sprachen ausgewählt werden. Bedenken Sie bitte, dass das System neu gestartet werden muss, bevor eine neue Spracheinstellung benutzt werden kann.



Drücken Sie **Exit** (Schließen), um die Geräteeinstellungen zu verlassen.

## 3.4 Info

Umschalten + Setup öffnet das folgende Fenster (About), dem Sie Informationen über die OS-Version der Firmware, die DPS-Version und die Lizenzkonfiguration entnehmen können. Darüber hinaus wird hier angegeben, mit welchen Wandlern das Gerät kalibriert ist.





## 3.5 Handhabung von Patienten und Untersuchungen

### 3.5.1 Patienten

The screenshot shows a window titled "Clients" with a dark blue header. Below the header, there is a light blue area containing the text "ID: 123456" and "Name: Albert Johnson" in a dark blue font. The rest of the window is a large, empty light blue area.

**Delete**

Löschen Sie den ausgewählten Patienten.

**Edit**

Bearbeiten Sie den ausgewählten Patienten.

**Back**

Kehren Sie zur Untersuchung zurück.

**Select**

Rufen Sie die Untersuchungen auf, die für den ausgewählten Patienten gespeichert sind.

**View**

Zeigen Sie historische Untersuchungen an.

Verwenden Sie den Regler (34/38), um einen Patienten aus der Liste auszuwählen. Drücken Sie die Eingabetaste (35) oder die Taste **Save** (Speichern), um zu bestätigen, dass die Daten für den ausgewählten Patienten gespeichert werden sollen. Vor dem Speichern der Untersuchung können Sie den vorhandenen Patienten bearbeiten oder einen neuen Patienten erstellen, indem Sie die Taste **Edit** (Bearbeiten) bzw. die Taste **New** (Neu) drücken. Sie können die Patienteninformationen wie folgt eingeben:

The screenshot shows a window titled "Enter ID" with a dark blue header. Below the header, there is a white input field with a hyphen "-" inside. Below the input field, there are two rows of buttons: a numeric keypad (1-0) and an alphanumeric keypad (q-z).

Scrollen Sie unter Verwendung des Reglers und drücken Sie zur Auswahl die Eingabetaste, um die Patienten-ID einzugeben. Drücken Sie **Next**, um fortzufahren.



Enter first name

-

q w e r t y u i o p  
a s d f g h j k l  
z x c v b n m

Benutzen Sie den Regler, um zu scrollen. Drücken Sie die Eingabetaste, um die einzugebenden Buchstaben für den Vornamen des Patienten auszuwählen. Löschen, Rückgängig, Umschalten, Großschreibung und Leerzeichen sind über die Soft-Tasten verfügbar.



Drücken Sie **Next**, um fortzufahren.

Enter family name

-

q w e r t y u i o p  
a s d f g h j k l  
z x c v b n m

Befolgen Sie dasselbe Verfahren, um den Nachnamen einzugeben.

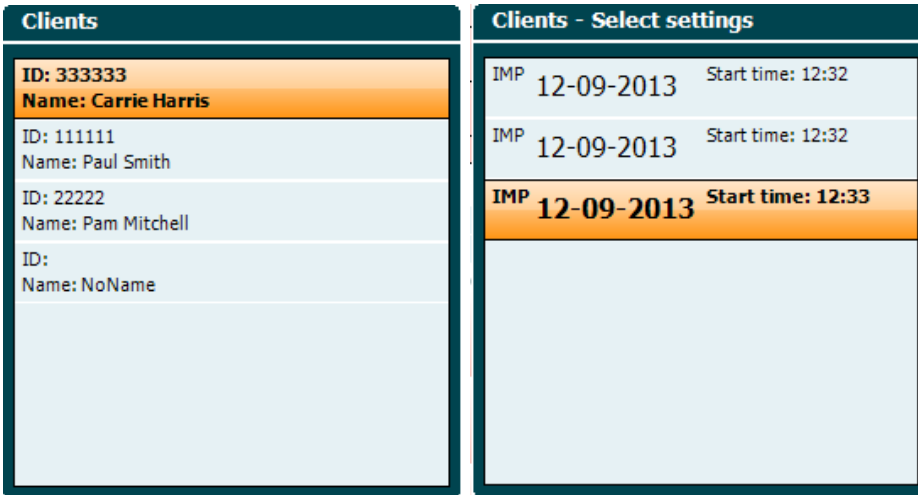
Drücken Sie **Next**, um fortzufahren.

Drücken Sie **Save**, um den Patienten zu speichern.

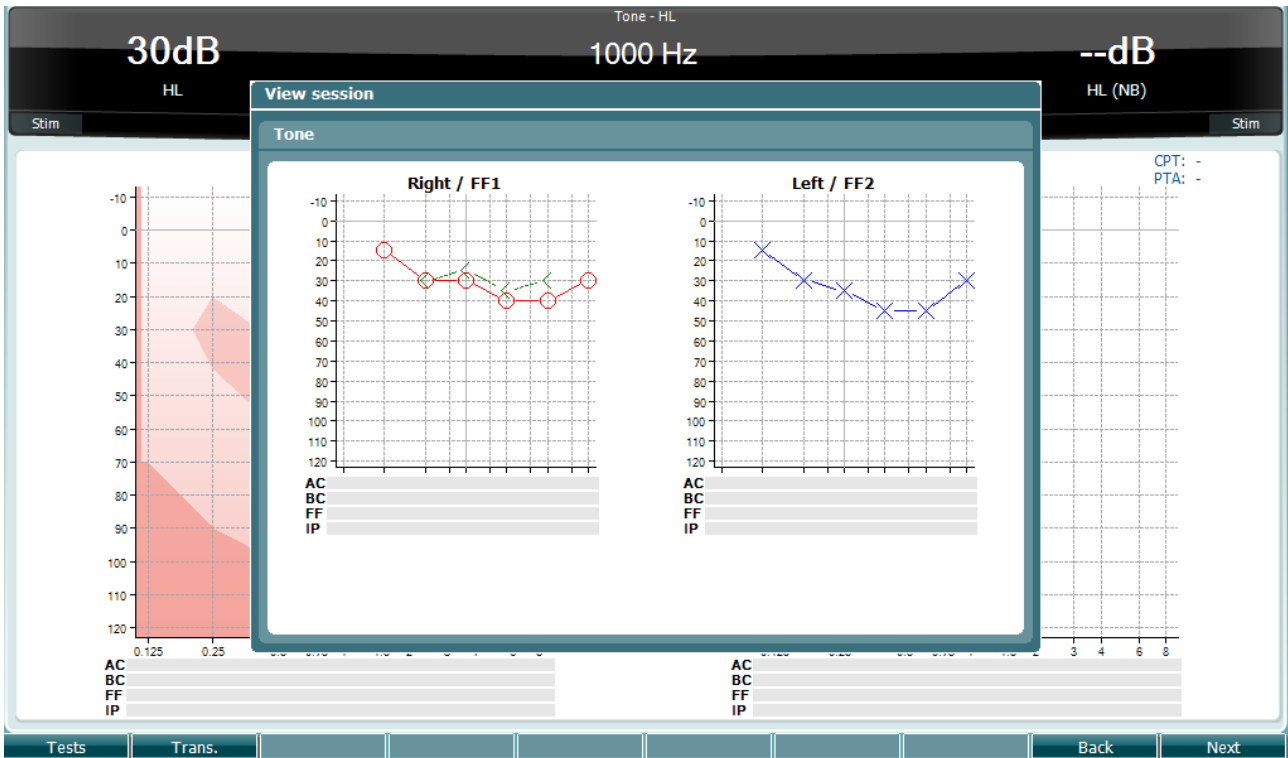


### 3.5.2 Anzeigen historischer Untersuchungen

Drücken Sie die Taste **Clients** (Patienten, 3), und verwenden Sie den Regler (38), um zwischen Patienten zu scrollen. Wählen Sie den Patienten aus, indem Sie die Taste **Select** (Auswählen, 13) drücken. Daraufhin wird eine Liste der verfügbaren Untersuchungen angezeigt. Verwenden Sie erneut den Regler (38), um die auszuwählende Untersuchung zu markieren. Drücken Sie **View** (Anzeigen), um die historische Untersuchung aufzurufen.



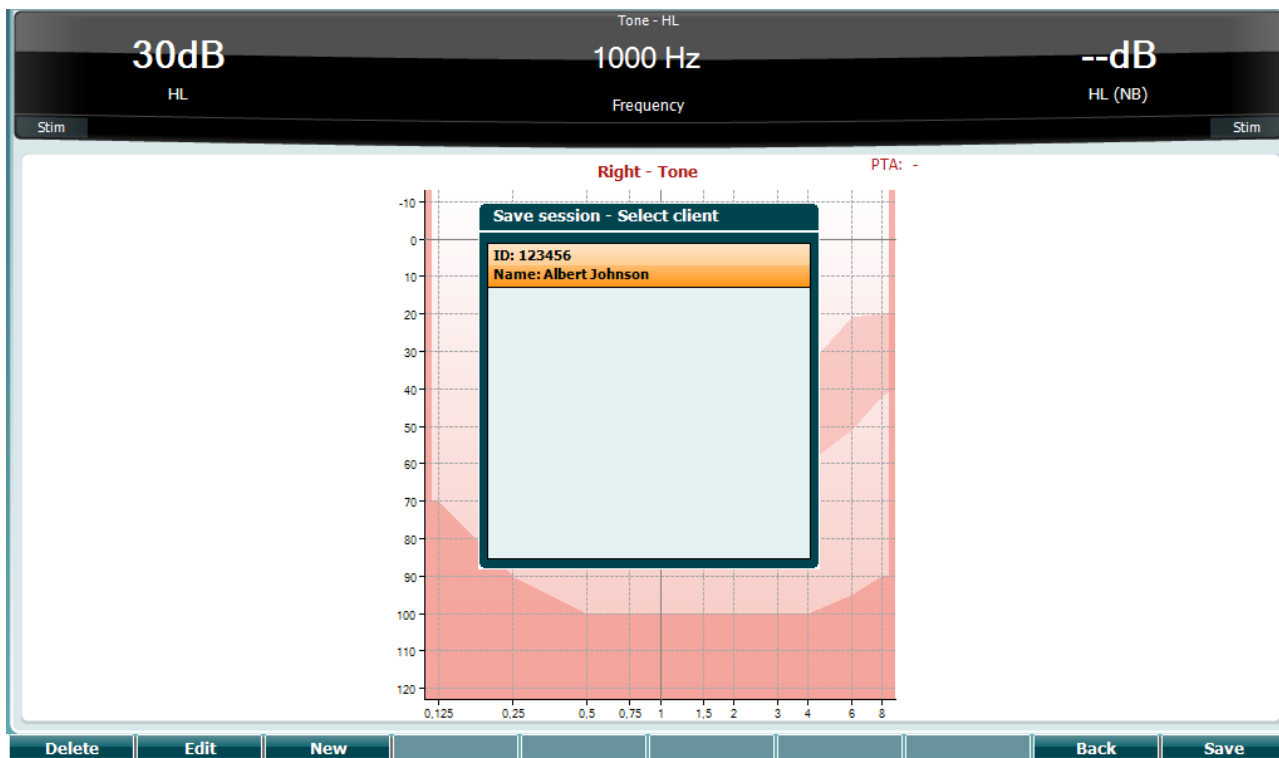
Drücken Sie die Taste **Next** (Weiter) oder **Tests**, um die Tests in den Untersuchungen zu durchsuchen. Sie kehren zum Testbildschirm zurück, indem Sie die Taste **Back** (Zurück) betätigen. Drücken Sie **Trans.** um die ausgewählte Untersuchung zwecks Audiometrie an die aktuelle Untersuchung zu übertragen. Die übertragene Untersuchung kann bei der Durchführung der aktuellen Untersuchung als Referenz verwendet werden.





### 3.5.3 Speichern von Untersuchungen

Wenn Sie **Save Session** (Untersuchung speichern) drücken, erscheinen die Namen der angelegten Patienten in einer Liste. Die Untersuchung kann für einen bestehenden Patienten gespeichert oder es kann ein neuer Patient angelegt werden.



**Delete**

Löschen Sie den ausgewählten Patienten.

**Edit**

Bearbeiten Sie den ausgewählten Patienten.

**New**

Erstellen Sie einen neuen Patienten.

**Back**

Kehren Sie zur Untersuchung zurück.

**Save**

Speichern Sie die Untersuchung unter dem ausgewählten Patienten.



## 3.6 Bedienungsanleitung – Impedanz

### 3.6.1 Kalibrierungshohlräume

Zur täglichen Kontrolle der Sondenkalibrierung können Sie den Hohlraum mit 0,2 ml, 0,5 ml, 2,0 ml und 5,0 ml verwenden.

Wählen Sie zur Durchführung einer Kalibrierungskontrolle ein Protokoll, mit dem ein Tympanogramm gemessen wird.

Verwenden Sie keine Ohrspitze! Platzieren Sie die Sondenspitze vollständig auf dem Hohlraum. Führen Sie die Messung durch. Prüfen Sie das gemessene Volumen.

Die zulässige Toleranz bei der Volumenmessung beträgt  $\pm 0,1$  ml für Hohlräume bis zu 2 ml und  $\pm 5$  % für größere Hohlräume. Diese Toleranzen gelten für alle Sondentönefrequenzen.

Es wird dringend empfohlen, die Sonde und den Kontra-Einsteckhörer einmal jährlich zu kalibrieren.

### 3.6.2 Handhabung und Auswahl von Ohrspitzen

Bei der Verwendung der AA222-Sonde und des CIR-Kontra-Einsteckhörers müssen Sanibel™-Ohrspitzen verwendet werden.



Die Sanibel™-Ohrspitzen sind nur für den Einmalgebrauch vorgesehen und dürfen nicht wiederverwendet werden. Die Wiederverwendung von Ohrspitzen kann zur Verbreitung von Infektionen von einem Patienten zum nächsten führen.

Die Sonde (und der CIR-Kontra-Einsteckhörer) muss vor den Messungen mit einer Ohrspitze vom geeigneten Typ und in angemessener Größe versehen werden. Ihre Wahl ist abhängig von Größe und Form des Gehörgangs und des Ohrs. Ihre Wahl kann auch von persönlichen Präferenzen und der Art, in der Sie Ihren Test durchführen, abhängen.



Bei der Durchführung einer schnellen Impedanz-Screening-Messung können Sie eine Ohrspitze in Regenschirmform verwenden. Ohrspitzen in Regenschirmform versiegeln den Gehörgang, ohne dass die Sondenspitze in den Gehörgang selbst vordringt. Drücken Sie die Ohrspitze fest so gegen den Gehörgang, dass während der gesamten Messung ein dichter Abschluss gewährleistet ist.


















Für dauerhaftere Messreihen empfehlen wir die Verwendung eines Verlängerungskabels mit einer pilzförmigen Ohrspitze. Stellen Sie sicher, dass die Ohrspitze vollständig in den Gehörgang eingeführt wird. Mit pilzförmigen Ohrspitzen können Sie die Messungen vom AA222-System aus vollkommen handfrei (Freisprechen) durchführen. Dies verringert das Risiko, dass Kontaktgeräusche die Messungen stören.

Zur Optimierung der Messstabilität empfehlen wir, die Sondenspitze während des Tests nicht zwischen den Fingern zu halten. Insbesondere könnten akustische Reflexmessungen durch Sondenbewegungen beeinträchtigt werden.



### 3.6.3 Sondenstatus

Der Sondenstatus wird durch die Beleuchtungsfarbe des Bedienfelds, des standardmäßigen SONDENSYSTEMS und des klinischen SONDENSYSTEMS angezeigt. Nachfolgend werden die Farben und deren Bedeutung erklärt:

Farbe	Bedienfeld	Standardsonde	Klinische Sonde	Status
Rot				Das rechte Ohr ist ausgewählt. Die Sonde befindet sich außerhalb des Ohrs.
Blau				Das linke Ohr ist ausgewählt. Die Sonde befindet sich außerhalb des Ohrs.
Grün				Die Sonde befindet sich im Ohr und das Ohr wird abgedichtet.
Gelb				Die Sonde befindet sich im Ohr und ist blockiert, leckt oder ist zu geräuschvoll.
Weiß				Die Sonde wurde gerade angebracht. Unbekannter Sondenstatus. Die Sondenkontrollleuchte bleibt in jeder anderen Situation weiß. Das AA222-System muss möglicherweise aus- und wieder eingeschaltet werden, um den korrekten Sondenstatus zu erhalten.
Blinken				Das AA222-System pausiert und/oder eine Interaktion wird erwartet. Das AA222-System blinkt beispielsweise grün, wenn das Protokoll die Messung abgeschlossen hat und sich die Sonde noch im Ohr befindet. Der Bediener kann das AA222-System vor dem Einsetzen der Sonde pausieren. Dadurch blinkt es rot oder blau.
Kein Licht				Das AA222-System überwacht nicht den Sondenstatus.

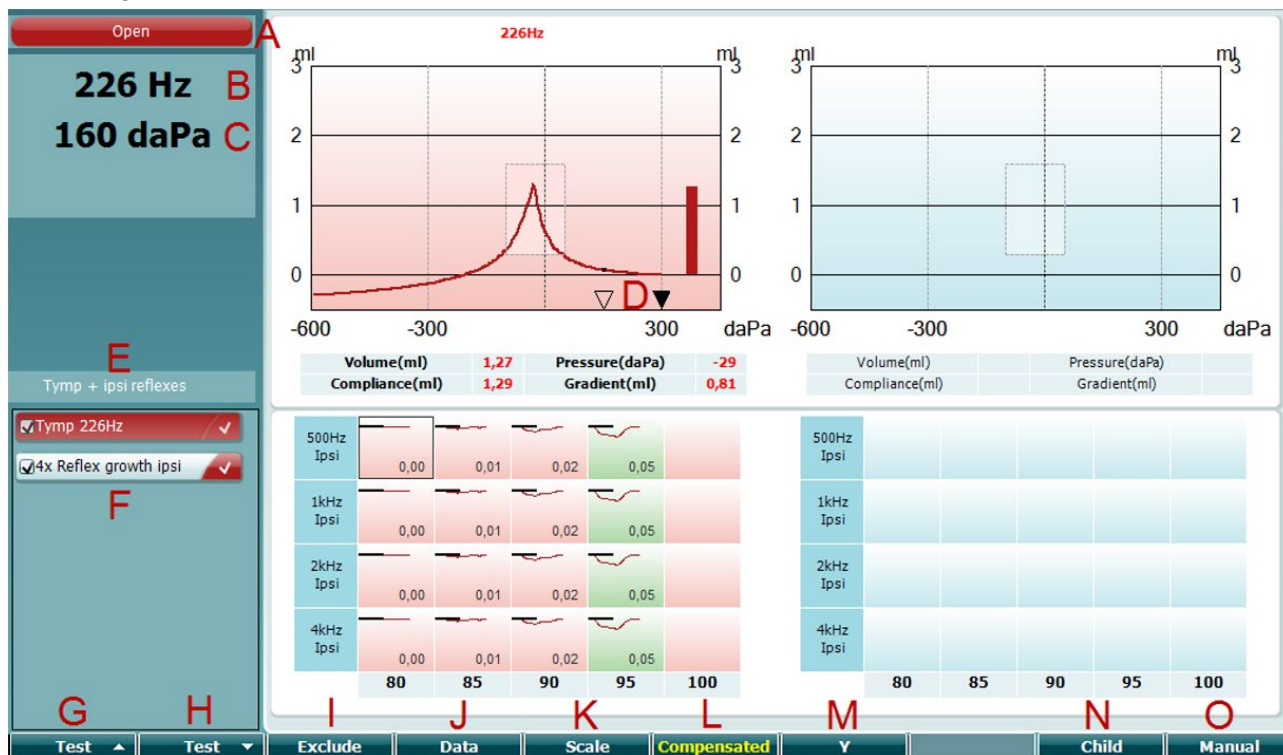




### Starten und Stoppen eines Impedanztests

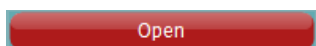
Nach dem Start ist das AA222-System bereit, automatisch eine Messung zu starten, sobald es erkennt, dass eine Sonde in das Ohr eingesetzt wurde. Befindet sich die Sonde im Ohr, kann die Messung manuell gestoppt (oder pausiert) werden und durch Drücken der Taste „Start/Stopp“ (35) oder drücken der Sondentaste erneut gestartet werden. Befindet sich die Sonde nicht im Ohr, kann die Messung gestoppt (so als würde sie vor dem Einsetzen der Sonde pausiert sein) oder durch Drücken der Taste „Start/Stopp“ (35) gestartet werden. Die Betätigung der Sondentaste, während die Sonde nicht im Ohr ist, führt zu einer Änderung des ausgewählten Ohrs und, wenn nötig, zur Wiederherstellung der automatischen Startfunktion.

### 3.6.4 Tympanometrie-Testbildschirm

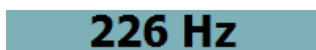


#### Funktionstaste

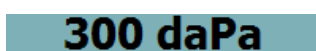
#### Beschreibung



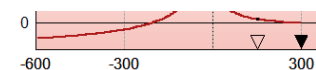
A Der Sondenstatus entsprechend der Farbe des Sondenlichts, wie in Abschnitt 3.1 beschrieben. Folgende Beschriftungen werden angezeigt: in ear (im Ohr), out of ear (außerhalb des Ohrs), leaking (leckend) oder blocked (blockiert).



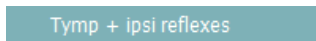
B Die Frequenz des Sondentons



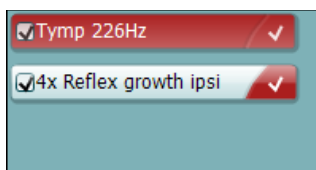
C Der aktuelle Druck wird in daPa angegeben.



D Das leere Dreieck zeigt den aktuellen Druck. Das ausgefüllte Dreieck (nur im manuellen Modus (O)) zeigt den Zieldruck.



E Der Name des aktuellen Protokolls.



F Die Protokolliste mit der aktuell angezeigten Messung und den Kontrollkästchen mit den anstehenden Messungen nach dem Start einer Messung.



**Prev. Test**

G Drücken Sie „Prev. Test“ (Letzter Test), um den vorherigen Test in der Protokollliste auszuwählen.

**Next Test**

H Klicken Sie auf „Next Test“ (Nächster Test), um den nächsten Test in der Protokollliste auszuwählen.

**Include**  
**Exclude**

I Klicken Sie auf „Include“ (Einbeziehen) oder „Exclude“ (Ausschließen), um das Kontrollkästchen der aktuell angezeigten Messung (F) zu aktivieren bzw. zu deaktivieren, um sie so zum Messvorgang hinzuzufügen bzw. davon auszuschließen.

**Data**

J Bei mehreren Messversuchen wählen Sie durch Klicken auf „Data“ (Daten) aus, welcher Datensatz angezeigt wird. Nur angezeigte Daten können für einen Patienten gespeichert werden.

**Scale**

K Durch Klicken auf „Scale“ (Skala) können Sie die Skala der Compliance-Achse im Tympanogramm ändern.

**Compensated**

L Durch Klicken auf „Compensated“ (Kompensiert) können Sie die Kompensation des Tympanogramms entsprechend dem geschätzten Gehörgangsvolumen aktivieren oder deaktivieren.

**Y**

M Durch Klicken auf „Y“ können Sie zwischen den Anzeigen der so genannten Y-, B- und G-Tympanogramme wechseln. Das aktuell angezeigte Tympanogramm erkennen Sie am Großbuchstaben in der unteren Beschriftung.

**Child**

N Durch Klicken auf „Child“ (Kind) wird ein Zug aktiviert, der am unteren Bildschirmrand entlang fährt, um das Kind während der Messung abzulenken.

**0 daPa**

Durch Klicken auf „0 daPa“ stellen Sie schnell den Umgebungsdruck als Zieldruck ein und pumpen Sie schnell auf 0 daPa zurück. Diese Funktion ist nur im manuellen Modus (O) verfügbar.

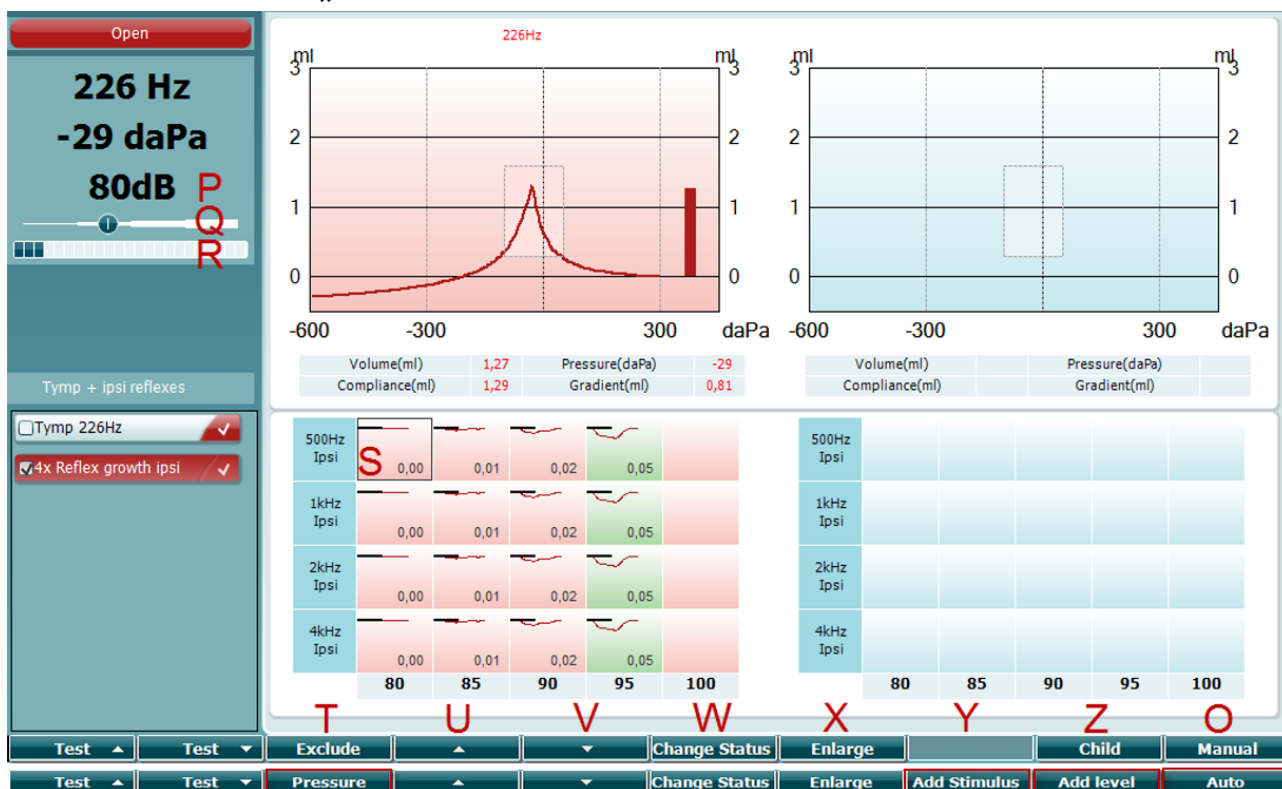
**Manual**

O Durch Aktivierung des manuellen Modus in der Tympanogrammmessung können Sie den Druck manuell mit dem Regler (19) einstellen. Drücken Sie den Regler (22), um die Aufzeichnung im manuellen Modus zu starten bzw. zu stoppen. Sie kehren zum automatischen Messmodus zurück, indem Sie den manuellen Modus durch Klicken auf „Auto“ deaktivieren.

**Auto**



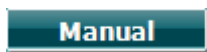
### 3.6.5 Testbildschirm „Reflex“



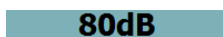
Die obere Leiste der Soft-Tasten zeigt die Funktion im automatischen Modus an, während die untere Leiste die Funktion der Soft-Tasten im manuellen Modus anzeigt.

#### Funktionstaste

#### Beschreibung



O Durch die Aktivierung des manuellen Modus während der Reflexmessung können Einzelreflexmessungen durchgeführt werden. Optional kann der Druck für die Reflexmessung manuell eingestellt werden (siehe T).



P Die Nummer zeigt die Reflexaktivatorintensität der aktuell ausgewählten Reflexmessung (Q).



Q Der Druckschieberegler zeigt an, auf welchen Druck die Reflexmessungen eingestellt sind (nur im manuellen Modus (O)). Der Schieberegler wird bewegt, indem Sie die Drucktaste (siehe T) gedrückt halten und den Regler (19) drehen.



R Das Compliance-Messgerät zeigt den aktuellen, nicht kompensierten Compliance-Wert an und kann als Hilfestellung für die Einrichtung des Drucks als Druckspitze oder als ein Offset der Druckspitze (nur im manuellen Modus (O)) verwendet werden.



S Die aktuell ausgewählte Reflexmessung wird durch ein sie umgebendes, hervortretendes Rechteck angezeigt. Innerhalb des Reflexdiagramms wird außerdem der numerische Auslenkungswert angezeigt.



T Durch Klicken auf „Pressure“ (Druck) kann der Druck manuell eingestellt werden (siehe Q) (nur im manuellen Modus (O)).



**Exclude**

Drücken Sie „Exclude“ (Ausschließen), um den markierten Test auszuschließen. Nachdem ein Test ausgeschlossen wurde, muss „Include“ (Einbeziehen) gedrückt werden, um ihn wieder in die Messung einzuschließen.



U Durch Klicken auf den Aufwärtspfeil wird die Reflexauswahl in die vorherige Reflexzeile verschoben. Eine seitliche Verschiebung erfolgt mithilfe des Reglers (19).



V Durch Klicken auf den Abwärtspfeil wird die Reflexauswahl in die nächste Reflexzeile verschoben. Eine seitliche Verschiebung erfolgt mithilfe des Reglers (19).

**Change Status**

W Indem Sie auf „Change Status“ (Status ändern) klicken, wechselt der Status des aktuell ausgewählten Reflexes (Q). Die Farbe Grün zeigt an, dass ein Reflex vorhanden ist, während Rot/Blau anzeigen, dass der Reflex nicht vorhanden ist.

**Enlarge**

X Durch Drücken der Taste „Enlarge“ (Vergrößern) zeigen Sie den aktuell ausgewählten Reflex (Q) im höchsten verfügbaren Detail an.

**Child**

Y Durch Klicken auf „Child“ (Kind) wird ein Zug aktiviert, der am unteren Bildschirmrand entlang fährt, um das Kind während der Messung abzulenken.

**Add Stimulus**

„Add Stimulus“ (Stimulus hinzufügen) ist nur im manuellen Modus (O) verfügbar und ermöglicht das Hinzufügen von neuen Reflexzeilen.

**Add Level**

Z „Add Level“ (Pegel hinzufügen) ist nur im manuellen Modus (O) verfügbar und ermöglicht das Hinzufügen von zusätzlichen Messintensitäten.



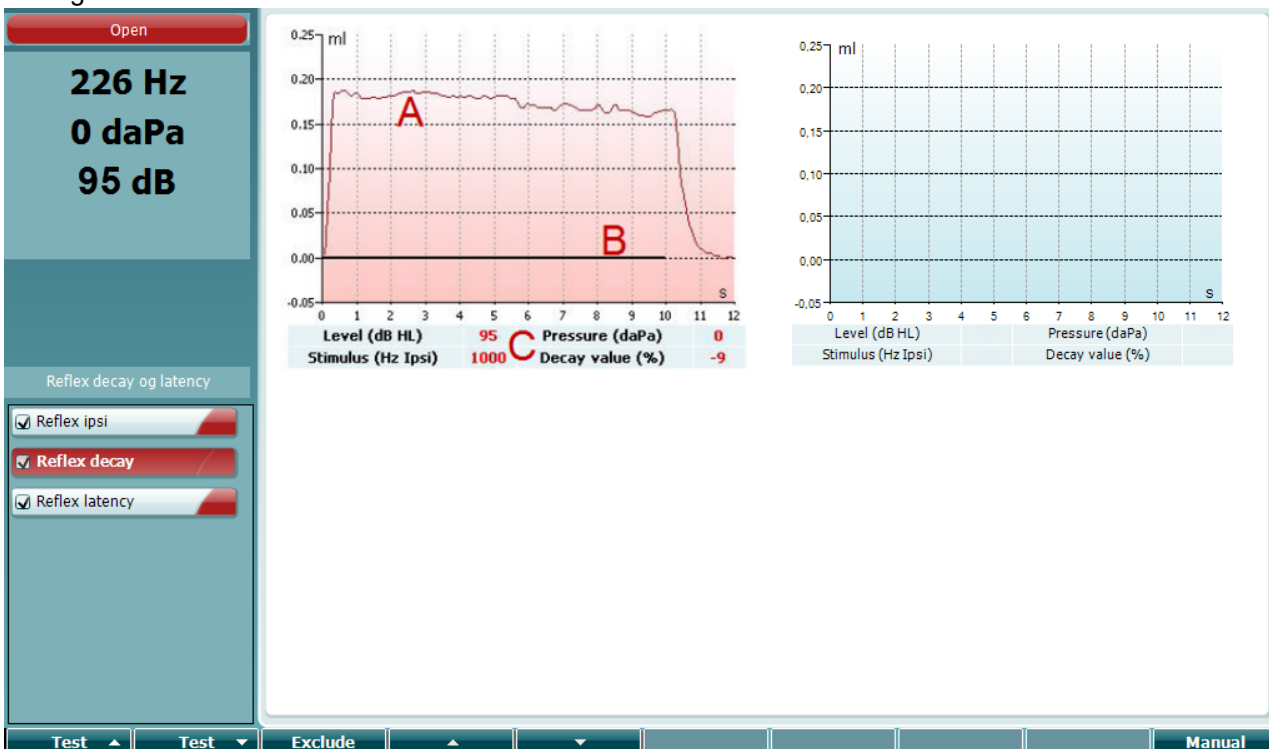
### 3.6.6 Testbildschirm „Reflexverzögerung“

Bedenken Sie bitte, dass Sie, wenn kein Reflexverzögerungstest in Ihr Protokoll einbezogen wurde, einen Reflexverzögerungstest vorübergehend in Ihr Protokoll einschließen können, indem Sie die Umschalttaste und gleichzeitig die Taste **I Reflex C** drücken. Durch Drücken dieser Tastenkombination wird außerdem verhindert, dass das Ein- und Ausschließen eines Reflexverzögerungstests automatisch erfolgt.

Der Reflexverzögerungstest läuft automatisch mit einer Aktivatorintensität von 10 dB über dem Reflexschwellenwert. Der Test blendet ein Fenster ein und fragt nach der Intensität des Aktivators, wenn:

- der Reflexschwellenwert im selben Protokoll nicht gefunden wird
- die erforderliche Intensität auf oder über der in den Protokolleinstellungen festgelegten Warnstufe liegt
- die erforderliche Intensität über der maximalen Intensität liegt, die der Wandler für diesen bestimmten Aktivator zulässt

Die Standardanzeige der Reflexverzögerungstests umfasst eine grafische Darstellung der Verzögerungsmessungen, die am ausgewählten Ohr ermittelt werden. Die folgenden Informationen sind der Anzeige zu entnehmen.



A Die Tympanometrie-Kurve

B Auf der grafischen Darstellung ist die x-Achse die Zeitskala, auf welcher der schwarze Balken angibt, wann der Stimulus ausgegeben wurde.

C Die Tabelle mit den Messwerten, die nur berechnet werden, wenn die Messung abgeschlossen werden konnte.

- **Level** (Pegel) - Stimuluspegel
- **Pressure** (Druck) - der Druck, bei dem der Verzögerungsreflex gemessen wird. In der Regel wird der Verzögerungstest so eingestellt, dass der Spitzendruck eines vorhergehenden Tympanogramms benutzt wird.
- **Stimulus** – Stimulusfrequenz



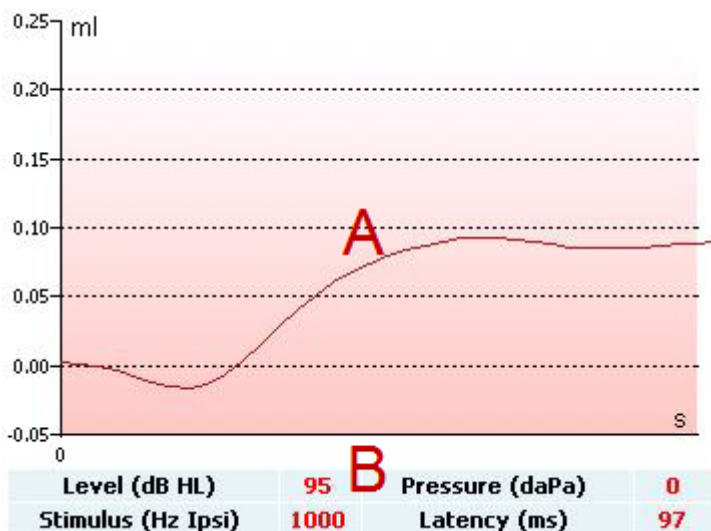
- **Decay Value** (Verzögerungswert) - Der Verzögerungswert ist die prozentuale Differenz zwischen den beiden Reflexauslenkungswerten, die eine halbe Sekunde nach Start des Stimulus und eine halbe Sekunde nach Stopp des Stimulus gemessen wurden. Ist eine Verzögerung vorhanden, erscheint der Prozentsatz als negative Ziffer. Ergibt die Berechnung eine Ziffer, die größer als 125 % oder kleiner als -115 % ist, ist das Ergebnis ungültig und wird nicht angezeigt.

### 3.6.7 Testbildschirm „Reflexlatenz“ (erweiterte Lizenz)

Der Reflexlatenztest läuft automatisch mit einer Aktivatorintensität von 10 dB über dem Reflexschwellenwert. Der Test blendet ein Fenster ein und fragt nach der Intensität des Aktivators, wenn:

- der Reflexschwellenwert im selben Protokoll nicht gefunden wird
- die erforderliche Intensität auf oder über der in den Protokolleinstellungen festgelegten Warnstufe liegt
- die erforderliche Intensität über der maximalen Intensität liegt, die der Wandler für diesen bestimmten Aktivator zulässt

Die Standardanzeige der Reflexlatenztests umfasst eine grafische Darstellung der Latenzmessungen, die am ausgewählten Ohr ermittelt werden. Die folgenden Informationen sind der Anzeige zu entnehmen.



A Die ersten 300 ms der Tympanometrie-Kurve.

B Die Tabelle mit den Messwerten, die nur berechnet werden, wenn die Messung abgeschlossen werden konnte.

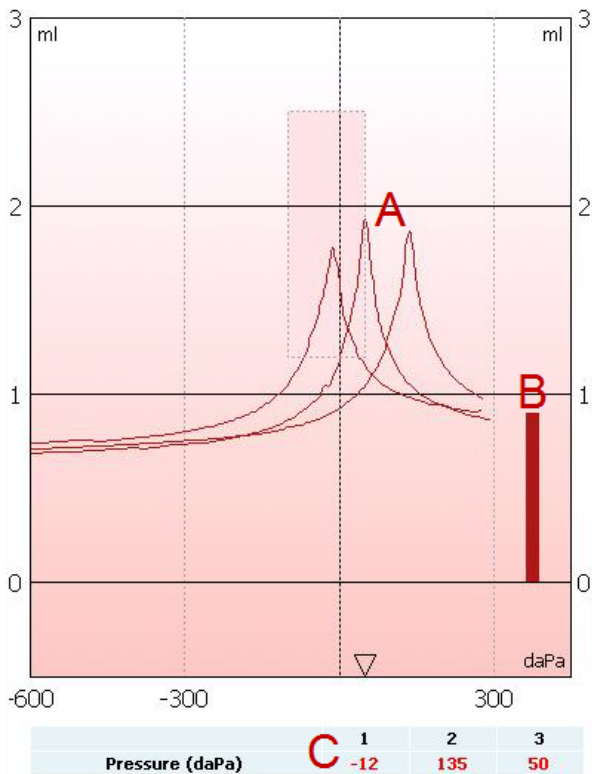
- **Level** (Pegel) - Stimuluspegel
- **Pressure** (Druck) - der Druck, bei dem der Verzögerungsreflex gemessen wird. In der Regel wird der Verzögerungstest so eingestellt, dass der Spitzendruck eines vorhergehenden Tympanogramms benutzt wird
- **Stimulus** - Stimulusfrequenz
- **Latency Value** (Latenzwert) - Der Latenzwert ist das Zeitintervall zwischen dem Start des Stimulus und dem Punkt, an dem 10 % des Reflexauslenkungswerts erreicht wird. Der Reflexauslenkungswert wird als Durchschnitt der Auslenkung zwischen 250 und 300 ms nach Start des Stimulus berechnet.



### 3.6.8 Ohrtrompetenfunktion – kein Loch im Trommelfell

Die Anzeige des Ohrtrompetenfunktionstests für ein nicht perforiertes Trommelfell besteht aus grafischen Darstellungen für das ausgewählte Ohr, auf denen drei Tympanogramme des adaptierten Williams-Verfahrens zu sehen sind. Das Williams-Verfahren bewahrt den Stoppdruck zwischen dem ersten und zweiten Tympanogramm und den Startdruck zwischen dem zweiten und dritten Tympanogramm. Nach originalem Williams-Verfahren wird der Patient zwischen allen Tympanogrammen gebeten, zu schlucken. Um eine größere Verschiebung der Tympanogramme zu erzielen, empfehlen wir, den Patienten nach dem ersten Tympanogramm ein Valsalva-Manöver vornehmen zu lassen und nach dem zweiten Tympanogramm zu schlucken.

Die folgenden Informationen stehen während des Tests zur Verfügung:

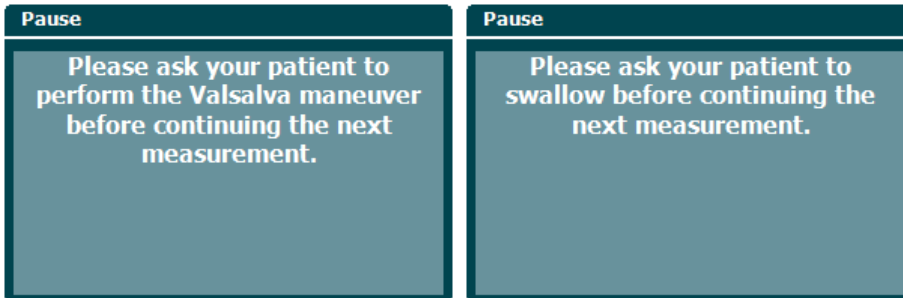


- A Die nicht kompensierten Tympanometrie曲ven.
- B Das äquivalente Gehörgangsvolumen, wobei die akustische Admittanz (Y) beim Startdruck des ersten Tympanogramms als Referenzwert benutzt wird.
- C Die Tabelle zeigt die Druckwerte, bei denen die drei Spitzen (oder das äquivalente Volumen, wenn keine Spitze vorhanden ist) erfasst wurden .



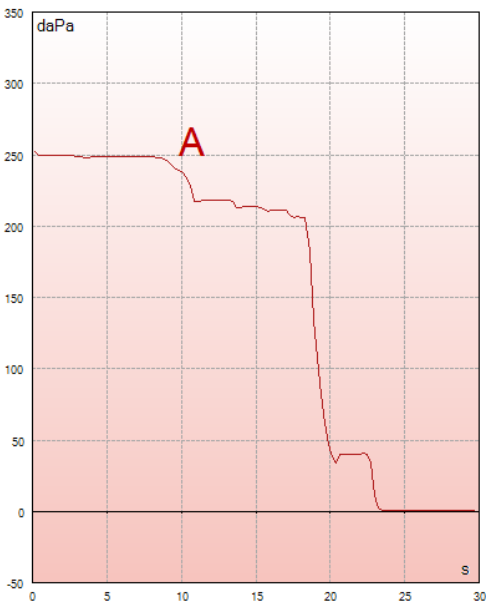


Zwischen den drei Tympanogrammen wird eine Anweisung eingeblendet, die Ihnen mitteilt, wie Sie den Patienten anzuleiten haben. Drücken Sie auf **Continue** (Weiter) oder berühren Sie die Eingabetaste, um fortzufahren.



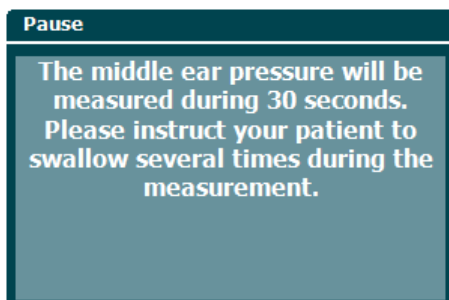
### 3.6.9 Ohrtrompetenfunktion – Loch im Trommelfell

Die Standardanzeige für den Ohrtrompetenfunktionstest für ein perforiertes Trommelfell ist eine grafische Darstellung des ausgewählten Ohrs. Die folgenden Informationen stehen während des Tests zur Verfügung:



- A Die Druckkurve zeigt an, dass der Druck jedes Mal abfällt, wenn der Patient schluckt. Bedenken Sie, dass ein exponentieller Druckablass bedeutet, dass die Sonde eventuell nicht dicht genug anliegt.

Vor Messbeginn wird eine Anweisung eingeblendet, die Ihnen mitteilt, wie Sie den Patienten anzuleiten haben. Drücken Sie auf **Continue** (Weiter) oder berühren Sie die Eingabetaste, um fortzufahren.



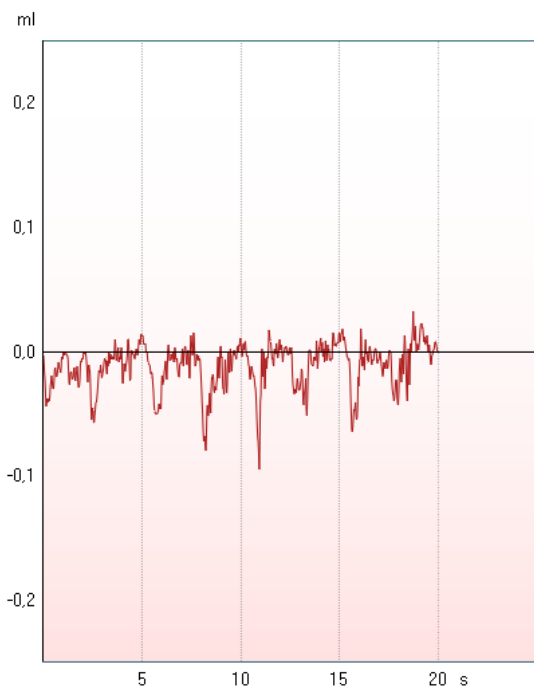




### 3.6.10 Ohrtrompetenfunktion – offene eustachische Röhre (erweiterte Lizenz)

Der Test für offene eustachische Röhren ist im Grunde ein Baseline-Test für Impedanz. Er verfolgt Impedanzänderungen im Laufe der Zeit ohne Druckänderungen oder akustische Stimuli. Wenn eine offene eustachische Röhre vorhanden ist, können Sie in der Regel damit rechnen, das Atmen des Patienten in der Tympanometrieurve zu erkennen. Ist die eustachische Röhre geschlossen und das Trommelfell intakt, sollten Sie geringfügige Tympanometrie-Änderungen messen, die durch akustische Störungen im Umfeld des Patienten, versehentliche Verschiebungen der Sonde oder spontane Bewegungen des Trommelfells verursacht werden. Des Weiteren ermöglicht der Test das Messen von Bewegungen durch den Herzschlag, zum Beispiel in einem Glomangiom. Auch kann der Test verwendet werden, um Reflexe zu messen, wenn der Stimulus durch ein externes Gerät wie ein Cochleaimplantat präsentiert wird.

Die Standardanzeige für den Ohrtrompetenfunktionstest für eine offene eustachische Röhre ist eine grafische Darstellung des ausgewählten Ohrs. Nachstehend finden Sie ein Beispiel für eine Messung, bei welcher der Atmungsrythmus des Patienten aufgrund einer vorhandenen offenen eustachischen Röhre erkennbar ist.





### 3.7 Bedienungsanleitung – Audiometrie

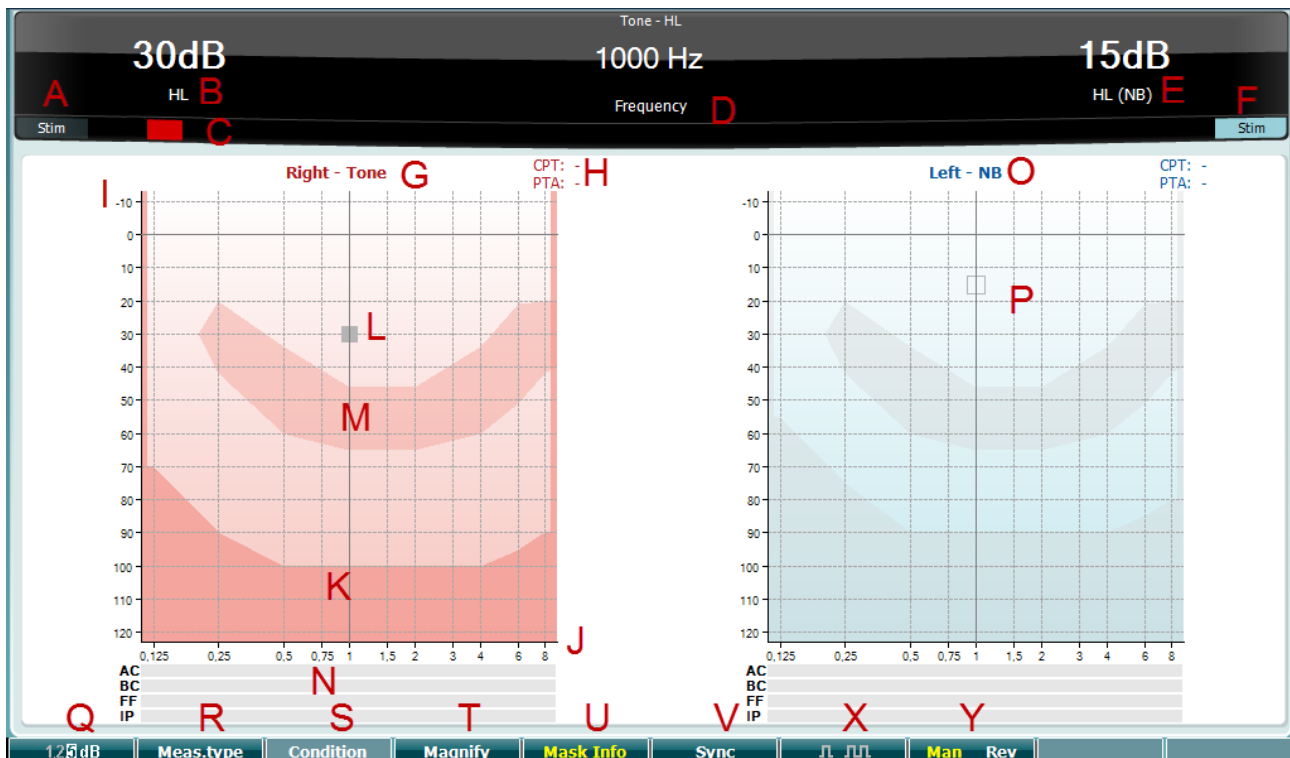
Das Audiometriemodul umfasst die folgenden Tests, die durch Drehen des Reglers (34/38) in der Testliste (15) ausgewählt werden können.

- Ton
- Stenger
- Weber
- ABLB – Fowler
- SISI – Short Increment Sensitivity Index
- Auto – Hughson-Westlake
- Sprache
- Sprache Ch2On (nur erweiterte Version)
- Sprache im Geräusch
- QuickSIN – Quick Speech in Noise (schnelle „Sprache im Geräusch“) (optional)

Beachten Sie, dass die in dieser Liste verfügbaren Tests abhängig sind von der Lizenzkonfiguration.

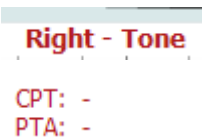
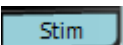
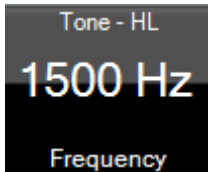
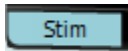
#### 3.7.1 Bildschirm „Tonaudiometrietest“

Der Bildschirm „Tonaudiometrietest“ wird unter Verwendung von normalen Kopfhörern oder Einsteckhörern, Knochenleitern oder Freifeld-Lautsprechern zur Tonaudiometrie verwendet. Nachstehend finden Sie eine Beschreibung der Funktionen des Tonaudiometrietest-Bildschirms.





**Funktionstaste**



Intensitätsskala

Frequenzskala

Maximale Schalleistung



Sprachbanane

Maskierungstabelle





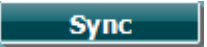





Left - NB



**Beschreibung**

- A Verwenden Sie den Tonschalter (35), um den Patienten einen Ton hören zu lassen. Der Stimulusbereich leuchtet auf, wenn ein Ton wiedergegeben wird.
- B Dies zeigt die Reglereinstellung der Stimulusintensität an, die durch die Rotation des Reglers (34) geändert werden kann.
- C Diese visuelle Anzeige erscheint, wenn der Patient die Patientenreaktionstaste drückt.
- D Der Messtyp (HL, MCL, UCL oder Tinnitus) wie auch der Präsentationstyp, z.B. Ton, Stenger, Weber, werden angezeigt. Ebenfalls angezeigt wird die Testfrequenz.
- E Dies zeigt die Reglereinstellung der Intensität von Kanal 2 an, z.B. Maskierung, die durch Drehen des Reglers (38) geändert werden kann.
- F Der Stimulusbereich leuchtet auf, wenn in Kanal 2 ein Ton präsentiert wird, z.B. wenn Maskierung aktiviert ist (33).
- G Anzeige der Ohrseite und des Stimulustyps für Kanal 1.
- H **CPT** (CPT AMA: Council on Physical Therapy American Medical Association) ist ein gewichteter Reintondurchschnitt für die Frequenzen 0,5, 1, 2 und 4 kHz basierend auf ihrer Bedeutung für das Sprachverständnis.  
**PTA:** Anzeige des Reintondurchschnitts (Pure Tone Average - PTA), der unter Toneinstellungen festgelegt ist.
- I Die Intensitätsskala reicht von -10 bis 120 dB HL.
- J Die Frequenzskala reicht von 0,125 kHz bis 8 kHz.
- K Der dunklere Bereich zeigt den maximalen Intensitätsbereich für den ausgewählten Wandler an. Der Bereich kann durch Drücken der Funktionstaste Ext. range (32) erweitert werden.
- L Der Cursor im Audiogramm zeigt die aktuell ausgewählte Stimulusfrequenz und -intensität an.
- M Die Sprachbanane zeigt den Bereich an, der für das Sprachverständnis wichtig ist.
- N Die Maskierungstabelle zeigt die Intensität der Maskierung für den gespeicherten Schwellenwert an.
- O Anzeige der Ohrseite und des Stimulustyps für Kanal 2.
- P Der Cursor im Audiogramm zeigt die Intensität und Frequenz der gegenwärtig ausgewählten Maskierungsstufe an.
- Q Klicken Sie auf „1,2,5 dB“, um die dB-Schrittgrößen zu ändern. Die aktuelle Schrittgröße wird auf der Taste angezeigt.



	R	Halten Sie die Taste „Meas.type“ (Messtyp) gedrückt und benutzen Sie den Regler (34/38), um den Schwellenwerttyp auszuwählen – HL (Hörpegel.), MCL (komfortabelster Pegel), UCL (Unbehaglichkeitsschwelle), Tinnitus (Tinnitus-Level).
	S	Ändern Sie die Zustandsanzeige: none (keine), aided (unterstützt), binaural oder aided und binaural. Nur verfügbar bei Drücken der Freifeldtest-Funktionstaste (24).
	T	Schalten Sie zwischen der vergrößerten oberen Leiste und der normal großen oberen Leiste um.
	U	Blenden Sie die Maskierungstabelle (N) ein und aus.
	V	Die Synchronisierung ermöglicht die Aktivierung des Maskierungs-Dämpfungsreglers für den Tondämpfungsregler. Diese Option wird beispielsweise für eine synchrone Maskierung verwendet.
	X	<b>Kontinuierlich:</b> Ein Dauerton wird standardmäßig abgegeben.
		<b>Einfach:</b> Gibt einen Ton von vorbestimmter Länge ab.
		<b>Multi:</b> Gibt einen kontinuierlich pulsierenden Ton ab.
		Die Länge der einfachen und Multi-Töne wird über die allgemeinen Einstellungen - Aud. festgelegt.
	Y	<b>Manuell:</b> Manuelle Tondarstellung bei jeder Aktivierung von „Tone Switch“ (Tonumschaltung) (34)
		<b>Rückwärts-Funktion:</b> Kontinuierliche Tondarstellung, die jedes Mal unterbrochen wird, wenn die Funktion „Tone Switch“ (Tonumschaltung) (34) aktiviert wird.

### 3.7.1.1 Stenger

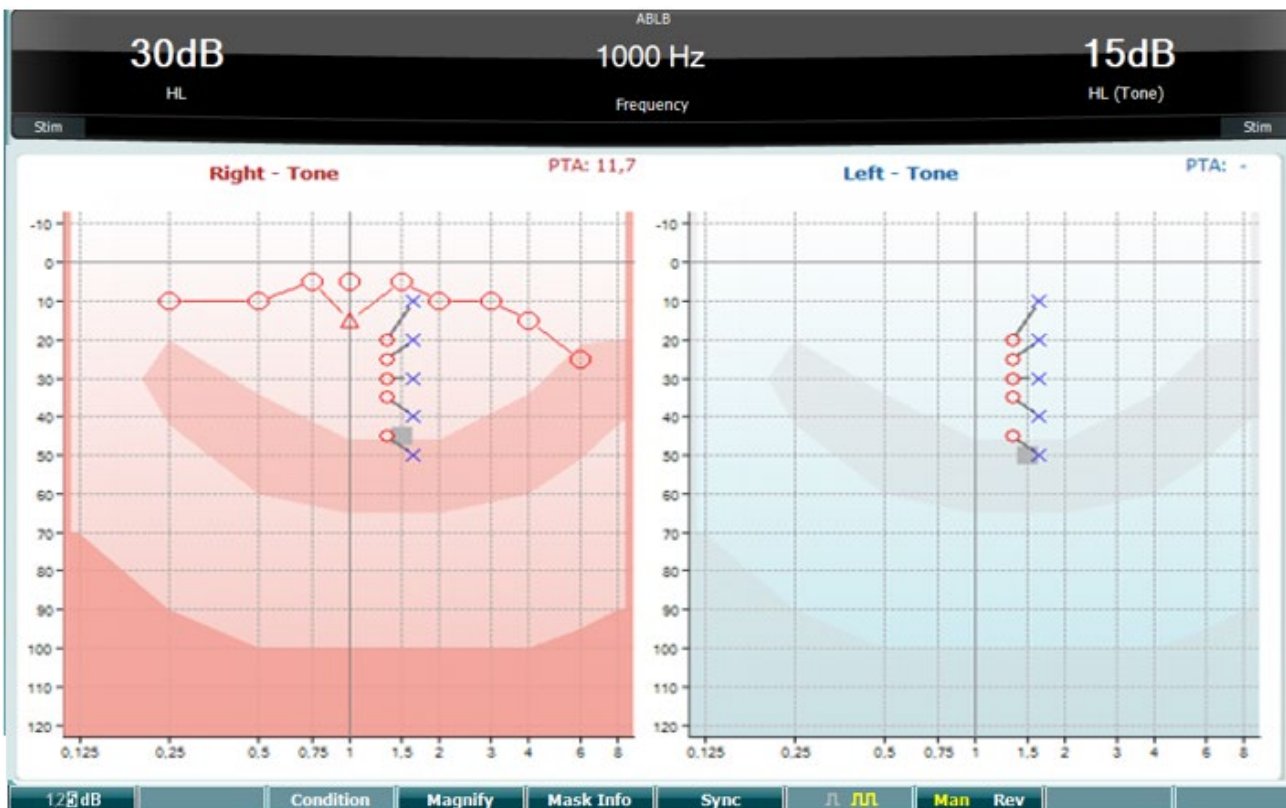
Der Stenger-Test wird durchgeführt, wenn vermutet wird, dass ein Patient einen Hörverlust nur vortäuscht. Er beruht auf dem Hörphänomen „Das Stenger-Prinzip“, das besagt, dass nur der lautere zweier ähnlicher Töne, die beiden Ohren gleichzeitig angeboten werden, empfunden wird. Generell wird empfohlen, den Stenger-Test im Fall einseitiger Schwerhörigkeit oder signifikanter Asymmetrien durchzuführen.

Der Stenger-Testbildschirm wird ausgewählt, indem Sie „Tests“ drücken und „Stenger“ auswählen. Der Bildschirm entspricht dem für Reinton-Audiometrie. Bitte nehmen Sie auf den Bildschirm „Tonaudiometrietest“ oben Bezug für eine Beschreibung des Testbildschirms. Die Funktionstasten Q, T, X, Y sind über den Testbildschirm „Stenger“ verfügbar.

Beim Stenger-Test wird das Signal in beiden Ohren präsentiert, wenn die Taste „Ton“ gedrückt wird. Benutzen Sie den Regler (34), um die Intensität von Kanal 1 (angezeigt durch Cursor L) einzustellen, und den Regler (38), um die Intensität von Kanal 2 (angezeigt von Cursor P) einzustellen, bevor Sie die Taste „Ton“ drücken.



### 3.7.1.2 ABLB – Fowler



ABLB (Alternate Binaural Loudness Balancing) ist ein Test zur Erkennung der wahrgenommenen Lautheitsunterschiede zwischen den Ohren. Der Test richtet sich an Menschen mit unilateralem Hörverlust. Er dient als möglicher Recruitment-Test.

Der Test wird mit Frequenzen ausgeführt, bei denen ein Recruitment vermutet wird. Der gleiche Ton wird beiden Ohren abwechselnd angeboten. Die Intensität wird im schwerhörigen Ohr festgelegt (20 dB über dem Reinton-Schwellenwert). Der Patient wird nun gebeten, den Level des besseren Ohrs so einzustellen, dass das Signal in beiden Ohren den gleichen Lautheitseindruck erzielt. Es wird darauf hingewiesen, dass der Test auch durch Festlegung der Intensität im normalen Ohr und Einstellen des Tons für das schwerhörige Ohr durch den Patienten durchgeführt werden kann.

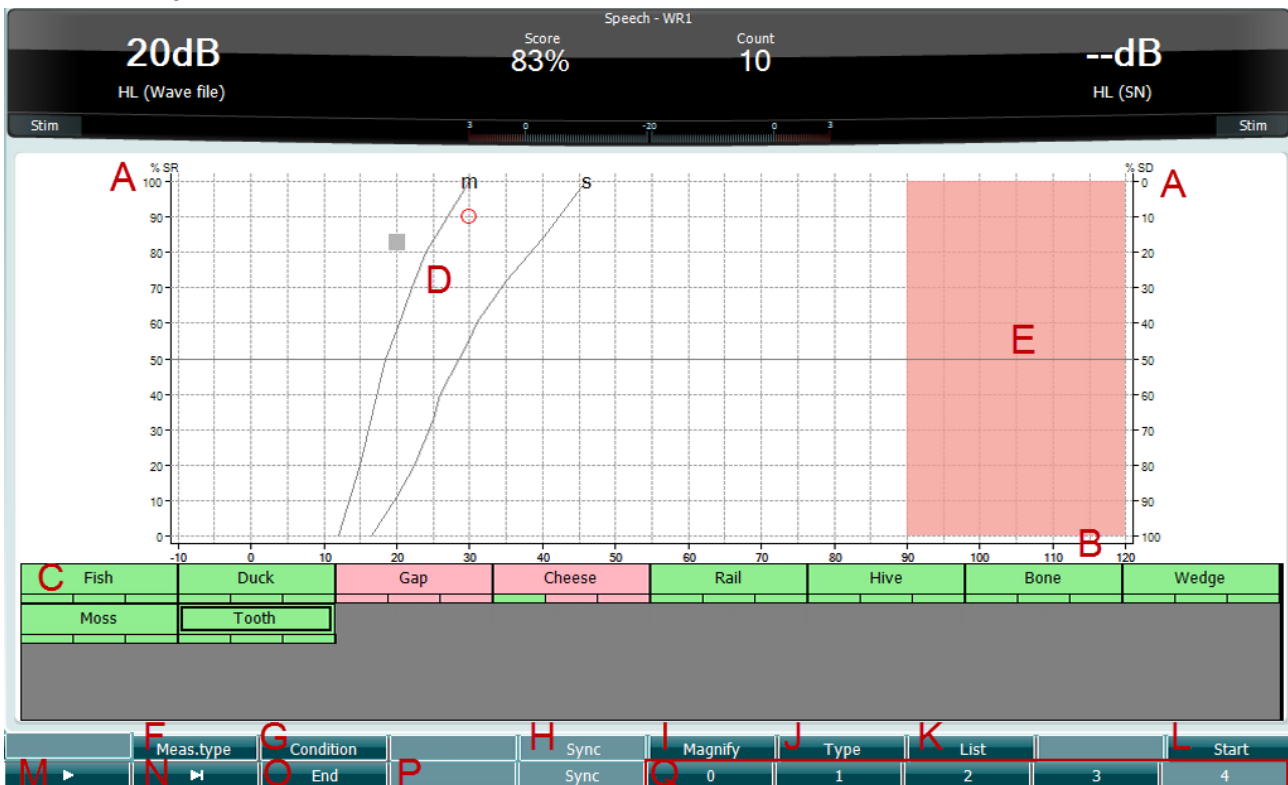
Die Funktionstasten Q, T, U, V, Y sind über den Testbildschirm „ABLB“ verfügbar.

### 3.7.1.3 „Ton im Geräusch“ – Langenbeck

Für eine Beschreibung der Funktionstasten für „Tone in Noise“ (Ton im Geräusch) siehe den Bildschirm „Reinton-Audiometrietest“. Die für den Bildschirm verfügbaren Funktionstasten sind Q, R, T U, X, Y.



### 3.7.1.4 Sprachaudiometrie



Sprachaudiometrie bietet den Vorteil, verschiedene Sprachsignale einsetzen zu können. Sie wird zur quantitativen Beurteilung der Fähigkeit eines Patienten eingesetzt, alltägliche Kommunikationen zu verstehen. Dabei wird die Verarbeitungsfähigkeit des Patienten in Relation zum Grad und zur Art seiner Schwerhörigkeit untersucht. Diese kann zwischen zwei Patienten mit derselben Hörverlustkonfiguration stark variieren.

Die Sprachaudiometrie kann mithilfe einer Reihe von Tests ausgeführt werden.

Der **SRT** (Speech Reception Threshold) bezieht sich auf den Pegel, bei dem der Patient 50 % der angebotenen Wörter korrekt wiederholen kann. Er dient als Kontrolle des Reinton-Audiogramms, liefert einen Index für die Hörempfindlichkeit in Bezug auf Sprache und hilft, den Ausgangspunkt für andere Supra-Schwelldwertmessungen wie WR (Word Recognition, Worterkennung) zu ermitteln.

**WR** wird gelegentlich auch als SDS (Speech Discrimination Scores) bezeichnet. Dabei wird die Anzahl der korrekt wiederholten Wörter in Prozent angegeben. Benutzen Sie Correct (36) oder Incorrect (37), um die Worterkennung anzuzeigen. Dabei wird der Worterkennungswert automatisch berechnet.

Sprachtests können mithilfe zuvor aufgezeichneter Wave-Dateien (26), CD-Eingaben (26) oder eines Mikrofons (27) erfolgen und können entweder im Grafikmodus oder im Tabellenmodus durchgeführt werden.



**Funktionstaste**

**Beschreibung**

**SR** (Speech Recognition - Spracherkennung) / **SD** (Speech Discrimination - Sprachunterscheidung)

A **SR** ist die Spracherkennung in 0-100%  
**SR** ist die Sprachunterscheidung in 0-100%

Intensitätsskala

B Die Intensitätsskala reicht von -10 bis 120 dB HL.

Eingabeliste

C Zeigt das Material für die ausgewählte Liste an. Wenn der Test gestartet wird, erscheint das präsentierte Wort umrandet.

Phonem-Normkurven

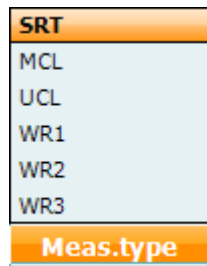
D Phonem-Normkurven für das Sprachmaterial: M für mehrsilbig und S für einsilbig. Die Phonem-Normkurven können unter den Spracheinstellungen - Ph Norms festgelegt werden.

Maximaler Bereich

E Der Bereich zeigt die Intensität an, die mit dem ausgewählten Wandler nicht erreicht werden kann. Benutzen Sie die Funktionstaste Ext. Range (32), um den verfügbaren Bereich zu erweitern.

**Meas.type**

F Wählen Sie zwischen SRT, MCL und UCL, WR1, WR2 oder WR3. Wählen Sie den gewünschten Messtyp aus, indem Sie einen der Regler (34/38) drehen.



**Condition**

G Die Bedingung, unter der der Sprachtest durchgeführt wird: None (Kein), Aided (Unterstützt), Binaural oder Aided & Binaural.

**Sync**

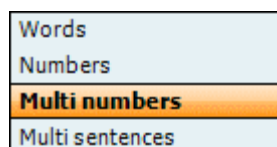
H Die Synchronisierung ermöglicht die Aktivierung des Maskierungs-Dämpfungsreglers für den Tondämpfungsregler. Diese Option wird beispielsweise für eine synchrone Maskierung verwendet.

**Magnify**

I Schalten Sie zwischen der vergrößerten oberen Leiste und der normal großen oberen Leiste um.

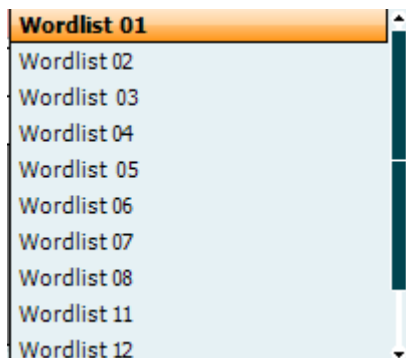
**Type**

J Wählen Sie die verschiedenen Optionen mit dem Regler (38) aus der Liste aus:



**List**

K Die Liste kann mithilfe der Option „List“ (Liste) geändert werden. Wählen Sie die verschiedenen Optionen mit den Reglern (34/38) aus den Listen aus:



L Beginnen Sie, die Wave-Dateien wiederzugeben.

Beim Start des Kurvendateitests wechseln die F-Tasten in den Aufnahmemodus.



M Abspielen  
Fortsetzen  
Pause (Anhalten)



N Manuell weiter  
Das gleichzeitige Drücken der Umschalttaste und dieser Taste ermöglicht ein manuelles Rückspulen.



O Stoppen Sie die Wiedergabe der Wave-Dateien.  
Wenn die Wortliste abgeschlossen ist oder ein anderer Titel ausgewählt wurde, verwenden Sie die Ende-F-Tasten, um den Aufnahmemodus zu verlassen.



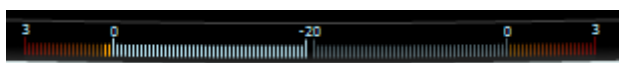
P Benutzen Sie die Zahlen bei der phonetischen Bewertung, um die Anzahl der Phoneme im Wort mit der richtigen Antwort anzuzeigen.

### Sprache - Mik.

Der Bildschirm für Sprache mit einem Mikrophon ist identisch mit dem oben beschriebenen Bildschirm. Der Bildschirm wird durch Drücken der Funktionstaste „Mic“ (27) aufgerufen. Halten Sie die Taste „Mic“ (27) gedrückt, um die Live-Stimme anzupassen. Stellen Sie die Pegel ein, bis Sie am VU-Messgerät einen Mittelwert von ca. 0 dB VU erreicht haben.

### HINWEIS

Wenn das Sprach- und das Kalibrierungssignal nicht denselben Pegel aufweisen, ist eine manuelle Korrektur des jeweiligen Signals erforderlich.







### Sprache - CD

Der Bildschirm für Sprache mit einer externen Sprache-CD für den Spracheingang ist identisch mit dem oben beschriebenen Bildschirm. Der Eingang für die Sprache muss unter den Spracheinstellungen auf CD gesetzt werden.

#### 3.7.1.5 Sprache - CH2On

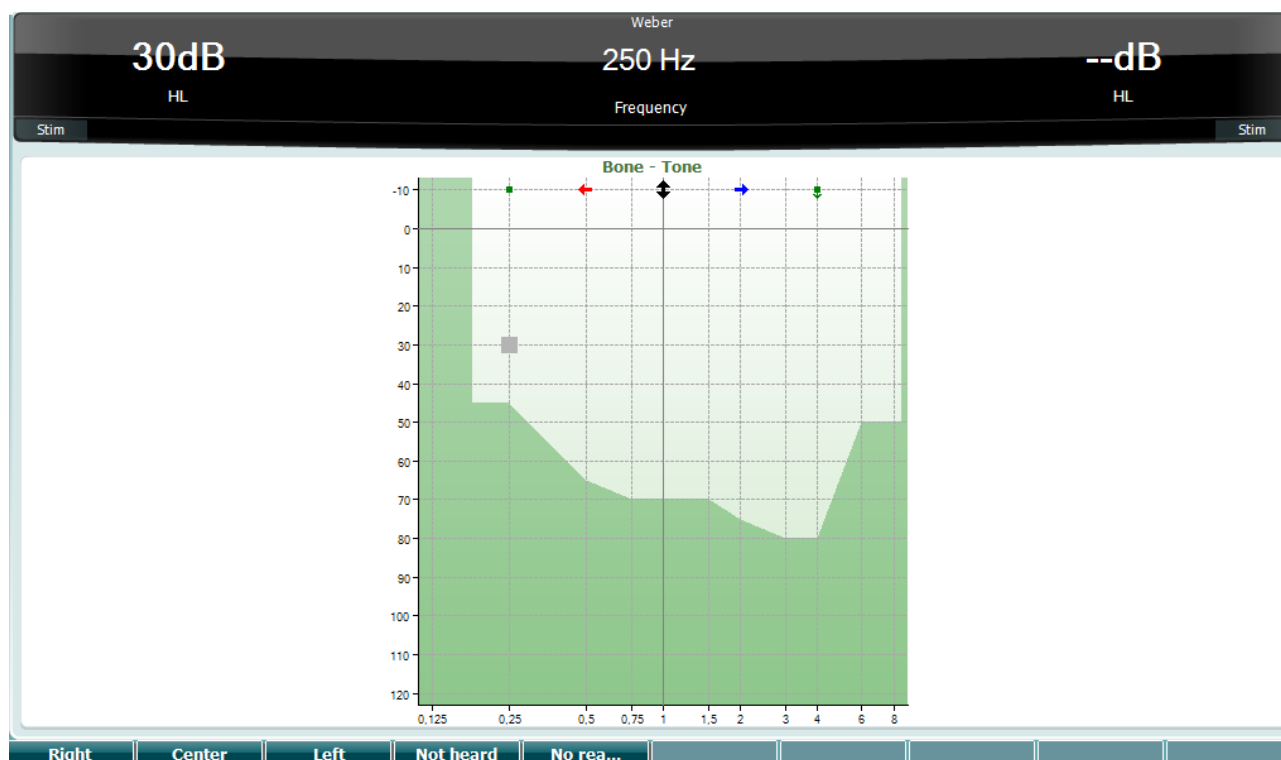
Dieser Testbildschirm ist mit dem Sprache-Bildschirm identisch. Bei Sprache – Ch2On wird das Sprachmaterial binaural präsentiert.

#### 3.7.1.6 Sprache im Geräusch

Dieser Testbildschirm ist mit dem Sprache-Bildschirm identisch. Bei Sprache im Geräusch werden das Sprachmaterial und die Sprache im Geräusch im selben Ohr präsentiert.

#### 3.7.1.7 Weber

Der Weber-Test unterscheidet zwischen konduktivem und sensorineuralem Hörverlust mittels eines Knochenleiters. Benutzen Sie die Anzeigen, um anzugeben, wo der Ton wahrgenommen wird. Hört der Patient den Ton besser im schlechteren Ohr, ist der Hörverlust konduktiv. Hört er den Ton besser im besseren Ohr, ist der Hörverlust bei der jeweiligen Frequenz sensorineural.



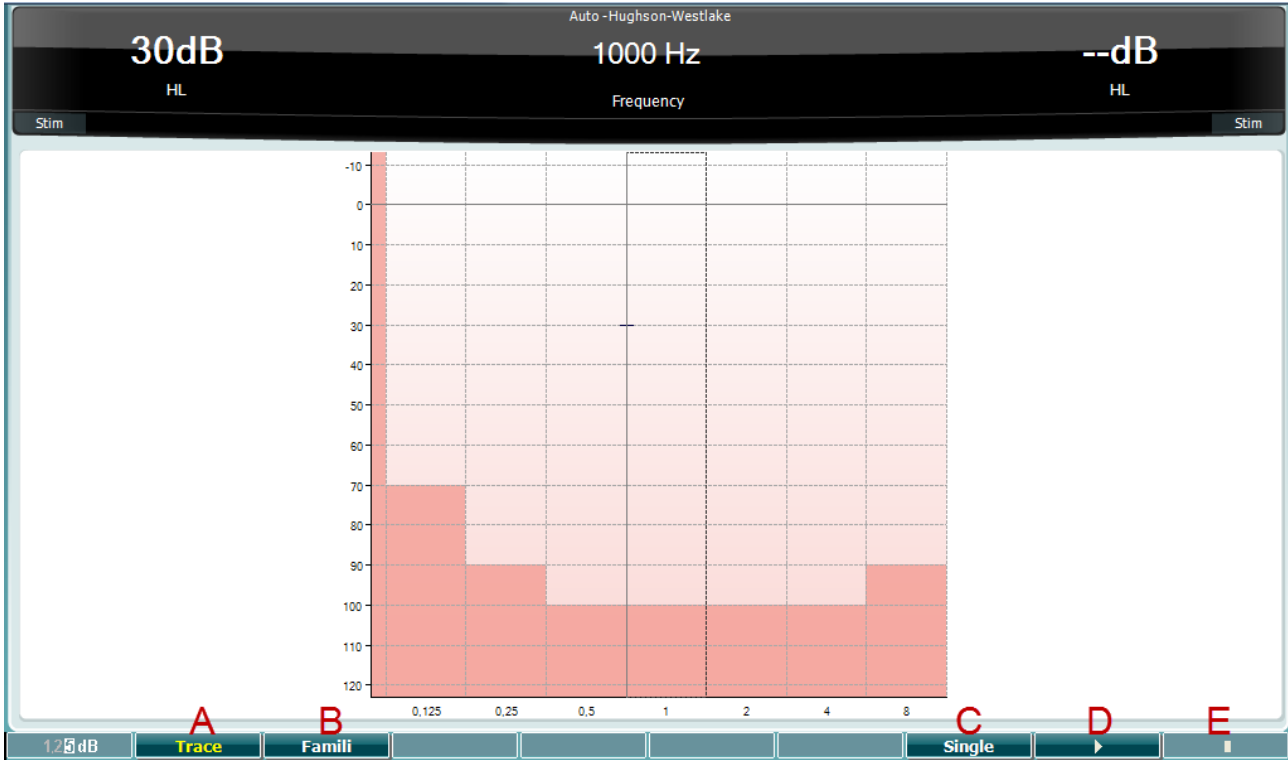
Die Symbole für Weber entsprechen den folgenden Soft-Tasten:


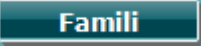
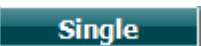



Rechts wahrgenommen	Zentral wahrgenommen	Links wahrgenommen	Nicht gehört	Keine Reaktion



### 3.7.1.8 Auto: Hughson-Westlake

Hughson-Westlake ist ein automatisches Reinton-Testverfahren. Der Schwellenwert beim Hören ist als 2 von 3 (oder 3 von 5) richtigen Reaktionen bei einem Pegel in Testverfahren mit einer Steigung von 5 dB und einer Verringerung von 10 dB definiert.



Funktionstaste	Beschreibung
	A Schaltet zwischen Ein- und Ausblenden der Spur um.
	B Wenn die Funktion aktiviert ist, kann sich der Patient mit dem Testverfahren vertraut machen, ohne dass die Daten aufgezeichnet werden.
	C Wenn diese Taste gedrückt wird, wird die aktuell ausgewählte Frequenz getestet. Der Test beginnt, sobald die Taste gedrückt wird.
	D Drücken Sie die Abspieltaste, um den Test für alle Frequenzen zu starten.
	Pause
	E Stopp



### 3.7.1.9 QuickSIN Test (optional)

Der QuickSIN-Test wurde entwickelt, um eine schnelle Einschätzung des SNR-Verlusts zu bieten. Eine Auflistung von sechs Sätzen mit fünf Schlüsselbegriffen pro Satz wird unter belanglosen Hintergrundgeräuschen von vier Rednern präsentiert. Die Sätze werden mit den zuvor aufgezeichneten Signal-Rausch-Verhältnissen präsentiert, die in 5-dB-Schritten von 25 (sehr leicht) bis auf 0 (extrem schwierig) abfallen. Die verwendeten SNRs sind: 25, 20, 15, 10, 5 und 0 und sie umfassen eine normale bis stark beeinträchtigte Leistung bei Störgeräuschen. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Handbuch „Etymotic Research’s *QuickSIN™ Speech-in-Noise Test*, Version 1.3.

The screenshot shows the QuickSIN test interface. At the top, it displays '25dB HL' and 'SNR - --dB HL (Wave file)'. Below this is a 'Stim' section with a waveform and a 'Score' section with a scale from -3 to 3. A table titled 'SNR loss definitions' is present, followed by 'Practice List A (Track 21)' with six sentences and their SNR values (25, 20, 15, 10, 5, 0). At the bottom, there are three function buttons labeled A, B, and C.

SNR loss	Degree of SNR loss	Expected improvement with directional Mic
0-3 dB	Normal / near normal	May hear better than normals in noise
3-7 dB	Mild SNR loss	May hear almost as well as normals in noise
7-15 dB	Moderate SNR loss	Directional microphones help. Consider array mic
> 15 dB	Severe SNR loss	Maximum SNR improvement is needed. Consider FM system

Practice List A (Track 21)		Score
1.	The lake sparkled in the red hot sun.	S/N 25
2.	Tend the sheep while the dog wanders	S/N 20
3.	Take two shares as a fair profit	S/N 15
4.	North winds bring colds and fevers	S/N 10
5.	A sash of gold silk will trim her dress	S/N 5
6.	Fake stones shine but cost little	S/N 0
25.5 - TOTAL =		Total

#### Funktionstaste

#### Beschreibung



A CH2On ermöglicht eine Einstellung von Kanal 2 unabhängig von Kanal 1. Dies sollte auf die Listen 24-35 beschränkt werden.



B Die Listen können mithilfe der Option „List“ (Liste) geändert werden. Wählen Sie mit den Reglern (34/38) die verschiedenen Optionen aus den Listen aus:



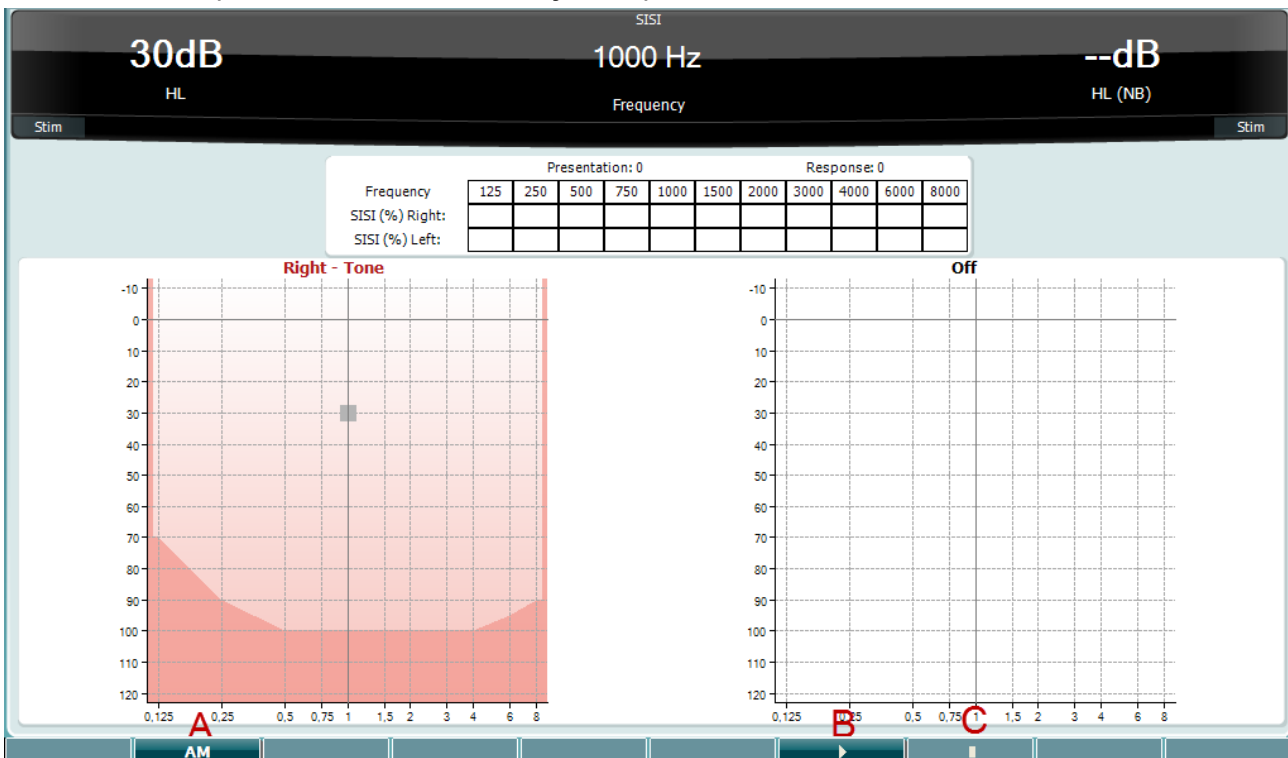
C Starten Sie den QuickSIN-Test.



Stoppen Sie den QuickSIN-Test.



### 3.7.1.10 SISI (Short Increment Sensitivity Index)



Beim SISI-Test wird die Fähigkeit zur Erkennung eines Intensitätsanstiegs von 1 dB während einer Reihe von Reinton-Ausstößen, die mit 20 dB über dem Reinton-Schwellenwert für die Testfrequenz abgegeben werden, getestet. Bei diesem Test kann zwischen Cochlea- und Retrocochlea-Störungen unterschieden werden, da ein Patient mit Cochlea-Störung in der Lage ist, die Inkremente von 1 dB wahrzunehmen, wohingegen ein Patient mit Retrocochlea-Störung dazu nicht in der Lage ist. Es sind 20 Messwerte erforderlich, um den für eine bestimmte Frequenz angezeigten SISI-Schwellenwert zu erhalten.

#### Funktionstaste

#### Beschreibung



A Amplitudenmodulation (0, 1(SISI), 2, 5)



B Starten Sie den SISI-Test.



Pausieren Sie den SISI-Test.



C Stoppen Sie den SISI-Test.



## 3.8 Betrieb im Sync-Modus (nur mit Diagnostic Suite verfügbar)

### HINWEIS

#### 3.8.1 PC-Leistungskonfiguration

Wenn dem PC gestattet wird, in den Ruhe- oder Energiesparmodus zu wechseln, kann es bei der Reaktivierung des PCs zu einem Absturz der Suite kommen. Gehen Sie vom Startmenü Ihres Betriebssystems zu **Control Panel | Power Options** (Systemsteuerung/Energieoptionen), um diese Einstellungen zu ändern.

#### 3.8.2. Starten von OtoAccess®

Informationen über die Benutzung der Datenbank von OtoAccess® entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung für OtoAccess®.

#### 3.8.3 Start über Noah 4

So starten Sie die Diagnostic Suite von Noah 4 aus:

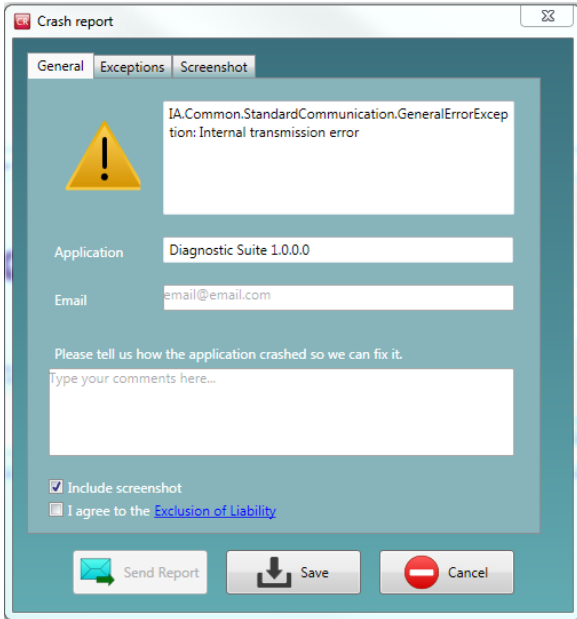
1. Öffnen Sie Noah 4.
2. Suchen Sie nach dem Patienten, mit dem Sie arbeiten wollen, und wählen Sie ihn aus.
3. Ist der Patient noch nicht aufgeführt:
  - Klicken Sie auf das Symbol **Add a New Patient** (Neuen Patienten hinzufügen)
  - Füllen Sie die Pflichtfelder aus und klicken Sie auf **OK**
4. Klicken Sie auf das Symbol **Diagnostic Suite-Modul** oben am Bildschirm.

Weitere Informationen über die Benutzung der Datenbank entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung für Noah 4.

#### 3.8.4 Absturzbericht

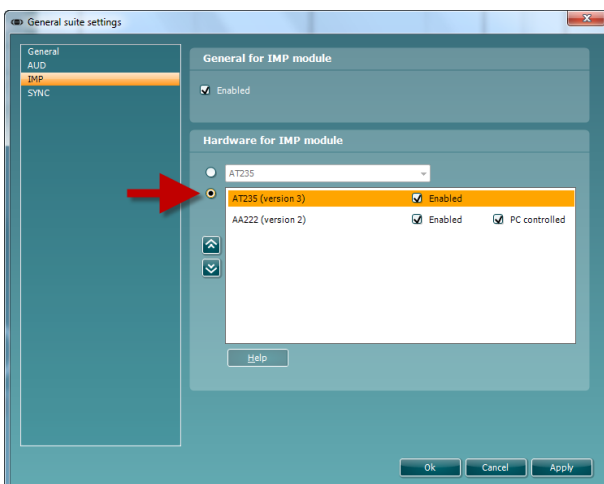
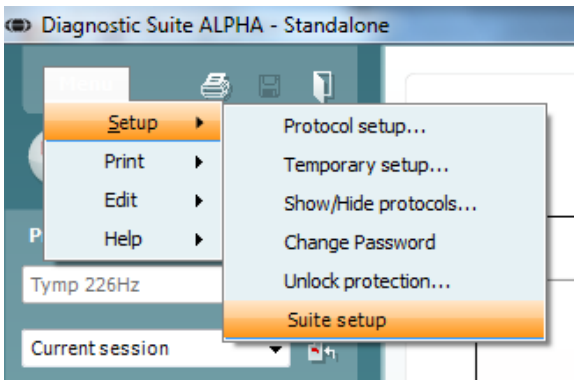
Wenn die Diagnostic Suite abstürzt, werden die Details vom System protokolliert. Das Fenster „Crash Report“ (Absturzbericht) erscheint auf dem Testbildschirm (wie nachfolgend dargestellt). Der Absturzbericht bietet Interacoustics Informationen über die Fehlermeldung. Der Anwender kann weitere Informationen hinzufügen, in denen er erläutert, was er getan hat, bevor es zu dem Absturz kam, um so bei der Behebung des Problems zu helfen. Darüber hinaus kann auch ein Screenshot der Software gesendet werden.

Das Kontrollkästchen „I agree to the Exclusion of Liability“ (Ich erkläre mich mit dem Haftungsausschluss einverstanden) muss markiert werden, bevor der Absturzbericht über das Internet versendet werden kann. Für Anwender ohne Internetzugang kann der Absturzbericht auf einen externen Wechseldatenträger gespeichert werden, sodass er von einem anderen Computer, der über Internetzugang verfügt, gesendet werden kann.



### 3.8.5 Setup des Geräts

Wählen Sie „Menu | Setup | Suite setup...“ (Menü | Setup | Suite-Setup), um die allgemeinen Suite-Einstellungen zu öffnen.



**Wichtig:** Sowohl im AUD-Modul als auch im IMP-Modul muss die Option „AA222 (Version 2)“ ausgewählt sein (nicht die Option „AA222“, die sich auf die alte Version bezieht).

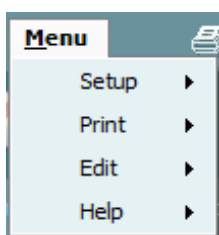
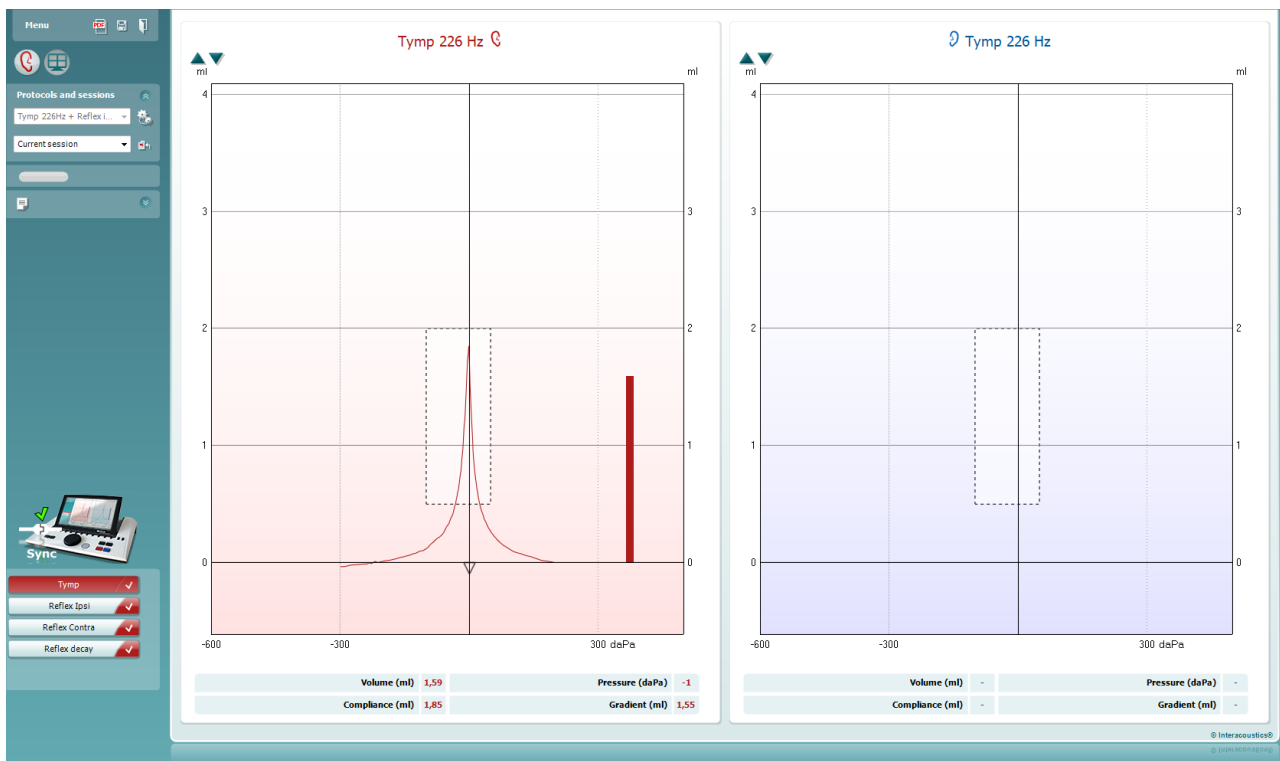


### 3.9 Verwenden des Sync-Modus

Der Sync-Modus ermöglicht eine Datenübertragung mit einem Klick. Beim Drücken auf „Save Session“ (Untersuchung speichern) am Gerät wird die Untersuchung automatisch an die Diagnostic Suite übertragen. Starten Sie die Suite mit dem angeschlossenen Gerät.

#### 3.9.1 Verwenden von IMP-Sync

Auf der Registerkarte „IMP“ der Diagnostic Suite sind folgende Aktionen möglich:

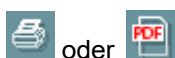


**Menu** (Menü) bietet Zugang zu den Optionen „Setup“, „Print“ (Drucken), „Edit“ (Bearbeiten) und „Help“ (Hilfe) (weitere Einzelheiten zu den Menüoptionen entnehmen Sie bitte dem Dokument „Zusatzinformationen“).

Ändern der Sprache:

Über **Menu | Setup | Suite Setup** (Menü | Setup | Suite-Setup) gelangen Sie zu einem Fenster, in dem Sie die Sprache ändern können.

Mit **Print** (Drucken) können die Ergebnisse auf dem Bildschirm direkt auf Ihrem Standarddrucker oder als PDF-Datei gedruckt werden. Sie werden aufgefordert, eine Druckvorlage auszuwählen, wenn keine mit dem Protokoll verknüpft ist (weitere Einzelheiten zum Druckassistenten entnehmen Sie bitte dem Dokument „Zusatzinformationen“).





Mit der Option **Save & New Session** (Speichern und neue Untersuchung) wird die aktuelle Untersuchung in Noah 4 oder OtoAccess® (oder bei Ausführung im Standalone-Modus in einer gemeinsam genutzten XML-Datei) gespeichert und eine neue Untersuchung wird geöffnet.



Mit der Option **Save & Exit** (Speichern und beenden) wird die aktuelle Untersuchung in Noah oder OtoAccess® (oder bei Ausführung im Standalone-Modus in einer gemeinsam genutzten XML-Datei) gespeichert und die Titan Suite wird beendet.



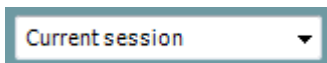
Mit **Toggle Ear** (Ohr umschalten) wird vom rechten auf das linke Ohr umgeschaltet und umgekehrt.



Mit **List of Defined Protocols** (Liste der definierten Protokolle) zeigen Sie an, welches Protokoll für die historischen Untersuchungen verwendet wurde.



Mit **Temporary setup** (Temporäres Setup) zeigen Sie die für die historischen Untersuchungen verwendeten Einstellungen an.



Mit **List of historical sessions** (Liste historischer Untersuchungen) greifen Sie zur Prüfung auf historische Untersuchungen oder die **Current Session (Aktuelle Untersuchung)** zu.



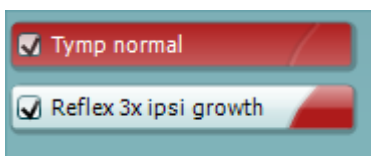
**Go to current session** (Zur aktuellen Untersuchung) führt Sie zur gegenwärtigen Untersuchung zurück.



**Report editor** (Bericht-Editor) öffnet ein separates Fenster, um dem Anwender die Möglichkeit zu bieten, Anmerkungen zur gegenwärtigen Untersuchung hinzuzufügen und zu speichern.

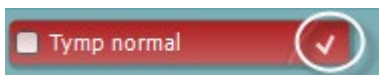


Das **Hardware indication picture** (Hardware-Abbildung) zeigt an, ob die Hardware angeschlossen ist. Der **Simulation Mode** (Simulationsmodus) wird angezeigt, wenn die Software ohne Hardware betrieben wird.



Unter **Protocol Listing** (Protokollverzeichnis) werden alle Messungen angezeigt, die das verwendete Protokoll umfasst. Die Messung, die im Bildschirmbereich „Test“ (Messung) angezeigt wird, ist je nach gewähltem Ohr blau oder rot markiert.

Wenn das Protokoll mehr Messungen umfasst, als in das Fenster passen, wird eine Bildlaufleiste eingeblendet.



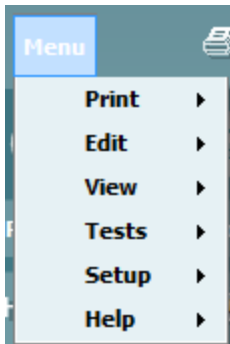
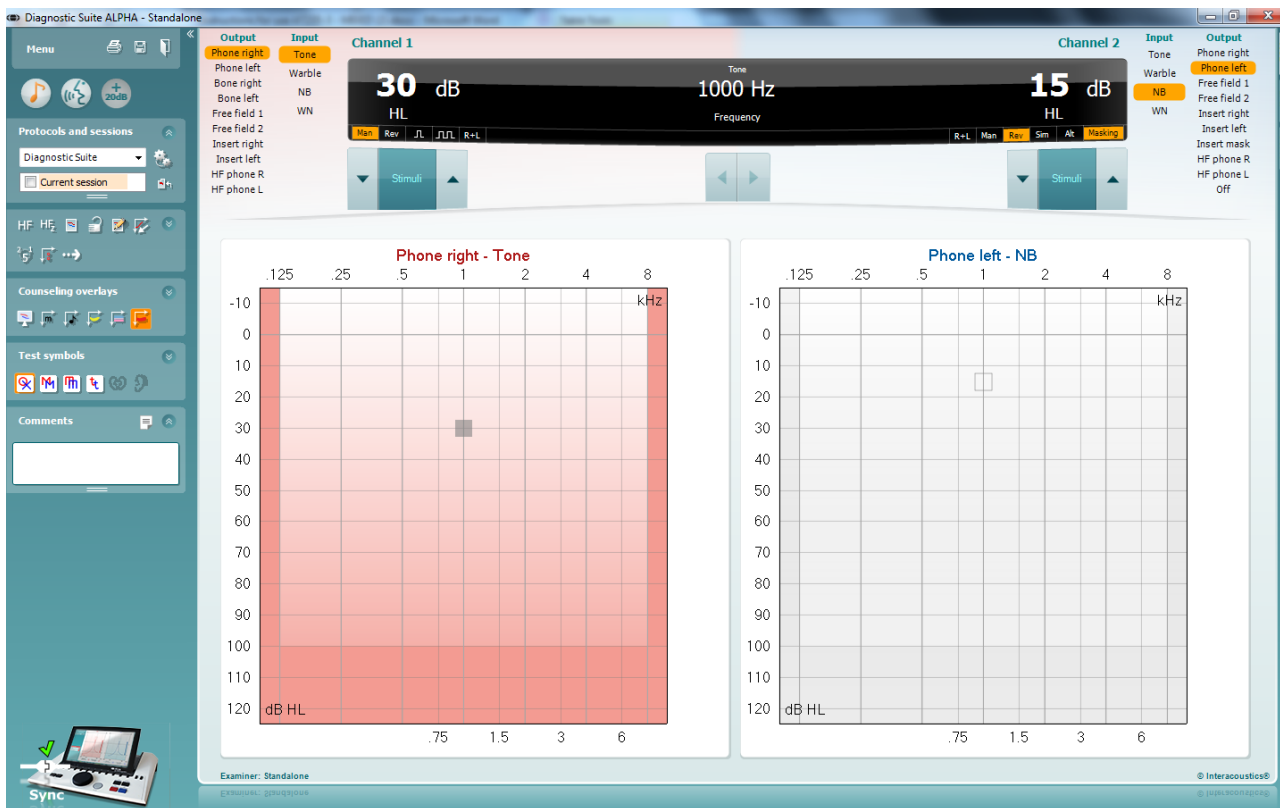
Ein **weißes Kontrollhäkchen** zeigt an, dass (wenigstens einige) Daten für diese Messung im Speicher abgelegt sind.





### 3.9.2 Verwenden von AUD-Sync

Auf der Registerkarte „AUD“ der Diagnostic Suite sind folgende Aktionen möglich:



**Menu** (Menü) bietet Zugriff auf die Optionen „Print“ (Drucken), „Edit“ (Bearbeiten), „View“ (Anzeigen), „Tests“ (Messungen), „Setup“ und „Help“ (Hilfe) (weitere Einzelheiten zu den Menüoptionen entnehmen Sie bitte dem Dokument „Zusatzinformationen“).

Ändern der Sprache:

Über **Menu | Setup | Language** (Menü | Setup | Sprache) gelangen Sie zu einem Fenster, in dem Sie die Sprache ändern können.



oder

Mit **Print** (Drucken) können die Ergebnisse auf dem Bildschirm direkt auf Ihrem Standarddrucker oder als PDF-Datei gedruckt werden. Sie werden aufgefordert, eine Druckvorlage auszuwählen, wenn keine mit dem Protokoll verknüpft ist. Weitere Einzelheiten zum Druckassistenten entnehmen Sie bitte den Anleitungen zur Benutzung der Diagnostic Suite.



Mit der Option **Save & New Session** (Speichern und neue Untersuchung) wird die aktuelle Untersuchung in Noah 4 oder OtoAccess® (oder bei Ausführung im Standalone-Modus in einer gemeinsam genutzten XML-Datei) gespeichert und eine neue Untersuchung wird geöffnet.



Mit der Option **Save & Exit** (Speichern und beenden) wird die aktuelle Untersuchung in Noah oder OtoAccess® (oder bei Ausführung im Standalone-Modus in einer gemeinsam genutzten XML-Datei) gespeichert und die Titan Suite wird beendet.



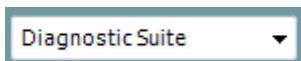
**Tone test** (Tontest) zeigt das Tonaudiogramm an.



**Speech test** (Sprachtest) zeigt das Sprachdiagramm oder die Sprachtabelle an.



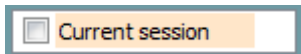
Mit **Extended range** (Erweiterter Bereich) öffnen Sie die höchsten Intensitäten der aktuell ausgewählten Wandler.



Mit **List of Defined Protocols** (Liste der definierten Protokolle) zeigen Sie an, welches Protokoll für die historischen Untersuchungen verwendet wurde.



Mit **Temporary setup** (Temporäres Setup) zeigen Sie die für die historischen Untersuchungen verwendeten Einstellungen an.



Mit **List of historical sessions** (Liste historischer Untersuchungen) greifen Sie zur Prüfung auf historische Untersuchungen oder die **Current Session (Aktuelle Untersuchung)** zu.



**Go to current session** (Zur aktuellen Untersuchung) führt Sie zur gegenwärtigen Untersuchung zurück.



**Single audiogram** (Einzelaudiogramm) zeigt die Daten für das linke und rechte Ohr in einem Audiogramm an.



**Synchronize channels** (Kanäle synchronisieren) verbindet Kanal 2 mit Kanal 1, sodass der Intensitätsunterschied zwischen den Kanälen konstant bleibt.



**Edit mode** (Bearbeitungsmodus) ermöglicht das Öffnen eines Audiogramms durch einen Mausklick.



**Mouse controlled audiometry** (Mausgesteuerte Audiometrie) ermöglicht die Stimulusdarstellung und -speicherung durch Maussteuerung im Audiogramm.



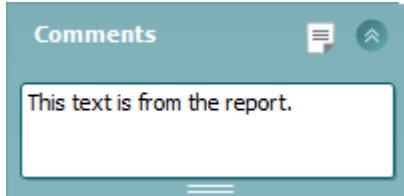
**dB step size** (dB-Schrittgröße) ermöglicht das Umschalten zwischen den Größen 1, 2 und 5 dB.



**Hide unmasked threshold** (Unmaskierten Schwellenwert ausblenden) ermöglicht das Anzeigen und Ausblenden der unmaskierten Schwellenwerte, für die ein maskierter Schwellenwert existiert.



Die **Counseling overlays** (Beratungs-Overlays) können auf einem separaten **Patientenbildschirm** aktiviert werden. Phoneme, Klangbeispiele, Sprachbananen, eine Schweregradanzeige und die maximal zu messenden Werte sind als Overlay verfügbar.



**Report editor** (Bericht-Editor) öffnet ein separates Fenster, um dem Anwender die Möglichkeit zu bieten, Anmerkungen zur gegenwärtigen Untersuchung hinzuzufügen und zu speichern. Diese Anmerkungen können auch im Leerraum gelesen oder darin eingegeben werden.



Das **Hardware indication picture** (Hardware-Abbildung) zeigt an, ob die Hardware angeschlossen ist. Der **Simulation Mode** (Simulationsmodus) wird angezeigt, wenn die Software ohne Hardware betrieben wird.

### 3.9.3 Sync-Modus

Wenn mehrere Untersuchungen auf dem AA222 gespeichert sind (unter einem oder mehreren Patienten), muss dies an den PC übertragen werden. Dann kann die Registerkarte „Sync“ verwendet werden. Der Screenshot unten zeigt die Diagnostic Suite mit geöffneter Registerkarte „SYNC“ (unter den Registerkarten „AUD“ und „IMP“ in der Ecke oben rechts).



Auf der Registerkarte „Sync“ haben Sie folgende Optionen:



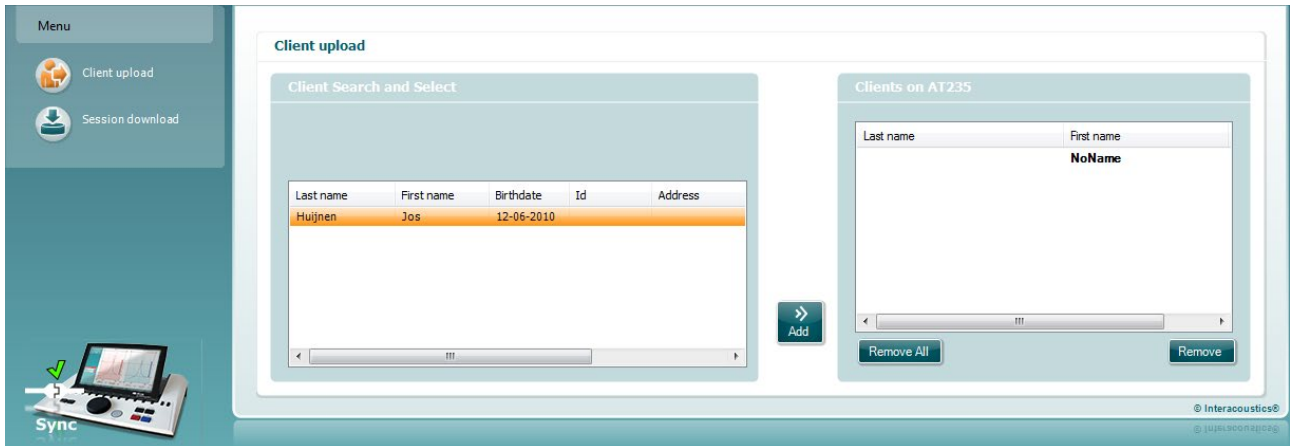
**Client upload** (Patient hochladen) – damit werden Patienten aus der Datenbank (Noah oder OtoAccess®) in das AA222 hochgeladen. Der interne Speicher des AA222-Systems umfasst bis zu 500 Patienten und 50.000 Untersuchungen.

**Session download** (Untersuchung herunterladen) lädt Untersuchungen (Audiogramm- und/oder Tympanometriedaten) aus dem AA222-Speicher in Noah, OtoAccess® oder XML (letztere bei Ausführung der Diagnostic Suite ohne Datenbank) herunter.



### 3.9.4 Hochladen von Patienten

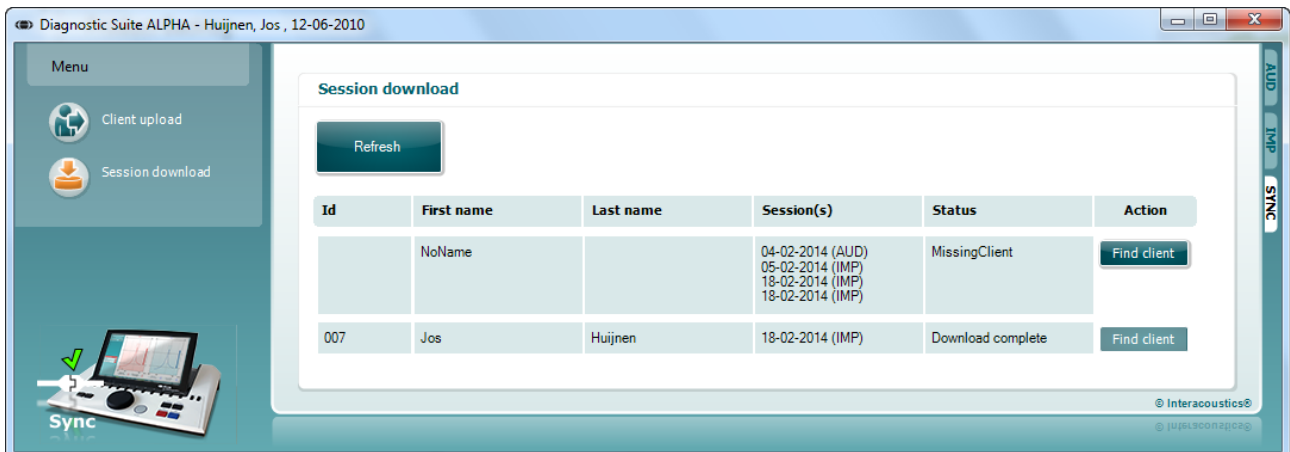
Der folgende Screenshot zeigt den Bildschirm „Client Upload“ (Patient hochladen):



- Auf der linken Seite können Sie den Patienten in der Datenbank suchen, um ihn an die Datenbank zu übertragen. Dazu stehen verschiedene Suchkriterien zur Verfügung. Benutzen Sie die Taste „Add“ (Hinzufügen), um den Patienten von der Datenbank an den internen Speicher des AA222 zu übertragen (hochzuladen). Der interne Speicher des AA222-Systems umfasst bis zu 500 Patienten und 50.000 Untersuchungen.
- Auf der rechten Seite sind die im internen Speicher des AA222-Systems gespeicherten Patienten dargestellt. Es ist möglich, alle Patienten oder einzelne Patienten über „Remove all“ (Alle löschen) oder „Remove“ (löschen) zu entfernen.

### 3.9.5 Herunterladen einer Untersuchung

Der folgende Screenshot zeigt den Bildschirm „Session Download“ (Untersuchung herunterladen):



Durch Klicken auf „Find client“ (Patient suchen) wird ein Fenster geöffnet (siehe unten), in dem Sie den entsprechenden Patienten suchen können. Klicken Sie auf „Save“ (Speichern), um den Download der Untersuchungen dieses Patienten in die Datenbank zu starten.



**Client not found in database**

The client you were trying to load cannot be found in the database, please specify where you want the data stored.

**Unknown client**

- 04-02-2014 (AUD)
- 05-02-2014 (IMP)
- 18-02-2014 (IMP)
- 18-02-2014 (IMP)

**Select client target in database**

Search:  Field:

Last name	First name	Birthdate	Id	Address	Zip
Demo	Demo	31-05-1970	0101013...	Drejervaenget 8	DK-56
Jones	Joan	05-05-1962	-1	Drejervaenget 8	
Huijnen	Jos	12-06-1975	007		
Doe	John	05-03-1964	2	??	



## 4 Pflege und Wartung

### 4.1 Allgemeine Pflegehinweise

#### Routinekontrollen (subjektive Messungen)

Es ist ratsam, vollständige Routinekontrollen wöchentlich an allen in Betrieb befindlichen Geräten durchzuführen. Die nachfolgend beschriebenen Kontrollschritte 1-9 sollten für jedes Gerät an jedem Verwendungstag durchgeführt werden.

#### Allgemein

Der Zweck der Routinekontrolle besteht darin, sicherzustellen, dass die Geräte ordnungsgemäß funktionieren, dass sich die Kalibrierung nicht signifikant geändert hat und dass die Wandler und Anschlüsse frei von Mängeln und Defekten sind, die das Messergebnis negativ beeinflussen können. Die Kontrollen sollten mit dem Audiometer in regulärer Betriebssituation durchgeführt werden. Die wichtigsten Elemente der täglichen Leistungskontrollen sind die subjektiven Messungen. Diese Messungen können nur von einem Bediener mit einwandfreiem und vorzugsweise bekanntem Gehör erfolgreich durchgeführt werden. Wenn eine Kabine oder ein separater Messraum verwendet wird, sollten die Geräte so geprüft werden, wie sie installiert sind. Möglicherweise muss zur Durchführung dieser Maßnahmen ein Assistent hinzugezogen werden. Die Kontrollen umfassen dann zudem die Verbindungen zwischen dem Audiometer und den Geräten in der Kabine, und alle Anschlusskabel, Stecker und Steckverbindungen am Abzweigkasten (Schallraumwand) sollten als potenzielle Quellen für intermittierende Fehler oder falsche Verbindungen überprüft werden. Die Umgebungsgeräuschbedingungen sollten während der Messungen nicht maßgeblich schlechter sein als wenn die Geräte in Betrieb sind.

- 1) Reinigen und untersuchen Sie das Audiometer und das gesamte Zubehör.
- 2) Überprüfen Sie die Ohrhörerpolster, Stecker, Hauptleitungen und Zubehörlösungen auf Anzeichen von Verschleiß oder Schäden. Beschädigte oder stark verschlissene Teile sollten ausgetauscht werden.
- 3) Schalten Sie das Gerät ein, und lassen Sie es über den empfohlenen Aufwärmzeitraum warmlaufen.
- 4) Stellen Sie sicher, dass die Seriennummern von Ohrhörer und Knochenvibrator für die Anwendung mit dem Audiometer korrekt sind.
- 5) Stellen Sie sicher, dass der Audiometerausgang sowohl bei der Luft- als auch bei der Knochenleitung annähernd korrekt ist. Dazu erstellen Sie ein vereinfachtes Audiogramm einer bekannten Testperson mit bekanntem Hörvermögen. Prüfen Sie auf jegliche Veränderungen.
- 6) Prüfen Sie auf allen verwendeten Frequenzen auf hohe Pegel (beispielsweise Hörpegel von 60 dB für die Luftleitung und 40 dB für die Knochenleitung) für alle entsprechenden Funktionen (sowie bei beiden Ohrhörern). Achten Sie auf ein ordnungsgemäßes Funktionieren, das Fehlen von Verzerrungen, Klickgeräuschen usw.
- 7) Prüfen Sie alle Ohrhörer (einschließlich des Maskierungswandlers) und den Knochenvibrator auf das Fehlen von Verzerrungen und intermittierenden Fehlern. Überprüfen Sie Stecker und Kabel auf intermittierende Fehler.
- 8) Stellen Sie sicher, dass alle Schalterknöpfe fest sitzen und dass die Kontrollleuchten ordnungsgemäß funktionieren.
- 9) Stellen Sie sicher, dass das Signalisierungssystem des Probanden ordnungsgemäß funktioniert.
- 10) Hören Sie bei niedrigen Pegeln auf jegliche Anzeichen von Rauschen, Summen bzw. auf alle unerwünschten Geräusche (Durchbruch bei Einführung eines Signals auf einem anderen Kanal) und auf alle anderen Änderungen in der Tonqualität bei Aktivierung der Maskierung.
- 11) Stellen Sie sicher, dass die Dämpfungsregler die Signale über deren gesamte Bandbreite dämpfen, und dass die Dämpfungsregler, die während der Tonabgabe betätigt werden sollen, frei von elektrischem oder mechanischem Rauschen sind.



- 12) Stellen Sie sicher, dass die Bedienelemente leise arbeiten und dass das Audiometer keine Geräusche abgibt, die dort, wo sich der Proband befindet, zu hören sind.
- 13) Überprüfen Sie die Kommunikations-/Sprachschaltkreise des Probanden, sofern zutreffend. Wenden Sie Verfahren ähnlich denen für die Reinton-Funktion an.
- 14) Überprüfen Sie die Spannung des Headset-Stirnbands und des Knochenvibrator-Stirnbands. Stellen Sie sicher, dass Schwenk-/Drehgelenke ungehindert in ihre Ausgangsposition zurückkehren können, ohne dass sie übermäßig locker sind.
- 15) Überprüfen Sie die Stirnbänder und Schwenk-/Drehgelenke an den störgeräuschauslöschenden Headsets auf Anzeichen von Verschleiß oder Metallermüdung.



VORSICHT

- Schalten Sie das Gerät vor dem Reinigen stets aus und ziehen Sie den Netzstecker aus der Netzsteckdose
- Wenden Sie die vor Ort bewährten Verfahren und Sicherheitsbestimmungen (falls vorhanden) an
- Reinigen Sie alle Außenoberflächen mit einem weichen Tuch, das leicht mit einer Reinigungslösung befeuchtet wurde
- Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten mit den Metallteilen in den Ohrhörern / Kopfhörern in Berührung kommen
- Autoklavieren und sterilisieren Sie weder das Gerät noch das Zubehör und tauchen Sie das Gerät und das Zubehör nicht in Flüssigkeiten ein
- Verwenden Sie zum Reinigen von Geräte- oder Zubehöerteilen keine harten oder spitzen Gegenstände
- Lassen Sie Teile, die mit Flüssigkeiten in Kontakt gekommen sind, vor dem Reinigen nicht trocknen
- Ohrspitzen aus Gummi oder Schaumstoff sind Einmalartikel

#### **Empfohlene Reinigungs- und Desinfektionslösungen:**

- Warmes Wasser mit milder, nicht scheuernder Reinigungslösung (Seifenlösung)

#### **Verfahren**

- Reinigen Sie das Gerät, indem Sie die Gehäuseaußenflächen mit einem fusselfreien, leicht mit Reinigungslösung befeuchteten Tuch abwischen
- Reinigen Sie die Polster und den Patientenhandschalter sowie andere Teile mit einem fusselfreien, leicht mit Reinigungslösung befeuchteten Tuch
- Stellen Sie sicher, dass keine Feuchtigkeit in den Lautsprecherteil der Ohrhörer oder ähnliche Teile gelangt



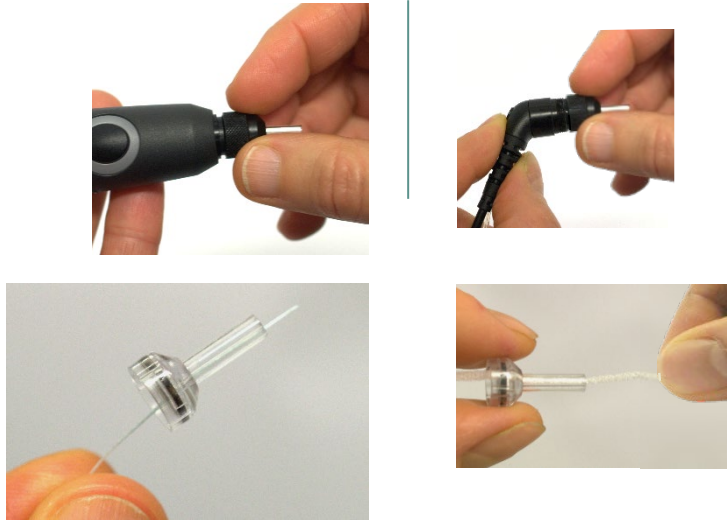
Zur Wahrung der elektrischen Sicherheit während der Lebensdauer des Geräts ist regelmäßig eine Sicherheitsprüfung gemäß IEC 60601-1, Klasse 1, Typ BF durchzuführen, sofern es für ABR-Messungen verwendet wird.



## 4.2 Reinigen der Sondenspitze

### Diagnostische Sonde      Klinische Sonde

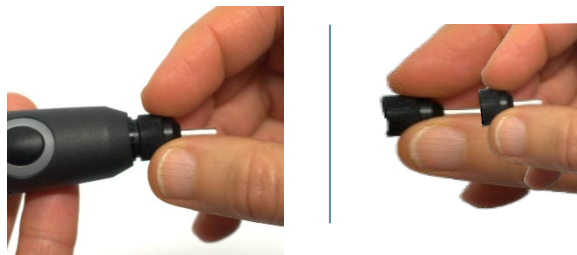
Schritt 1: Schrauben Sie die Sondenkappe ab und entfernen Sie Sonden spitze.



Schritt 2: Drehen Sie das steife Ende der Reinigungsbürste von innen in einen der Schläuche. Ziehen Sie die Reinigungsbürste vollständig durch den Sondenspitzen schlauch. Reinigen Sie jeden Schlauch dreimal. Entsorgen Sie den Seidenfaden nach Verwendung.



Schritt 3: Setzen Sie die aereiniarte Sonden spitze wieder ein.



Schritt 4: Bauen Sie die Sonden spitze wieder zusammen.

**Hinweis:** Setzen Sie die Reinigungsbürste nur von innen nach außen ein. Dadurch wird sichergestellt, dass der Schmutz anstatt in die Sonde aus der Sonde gedrückt wird. Außerdem werden dadurch die Dichtungen vor Beschädigungen geschützt. Reinigen Sie niemals in den Sondenlöchern.







### 4.3 Reparatur

Interacoustics ist ausschließlich für die Gültigkeit des CE-Zeichens und die Auswirkungen auf Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Geräts zuständig, wenn:

1. Zusammenbau, Erweiterungen, Neueinstellungen, Modifizierungen oder Reparaturen von befugten Personen durchgeführt werden,
2. ein Wartungszeitraum von einem (1) Jahr eingehalten wird,
3. die elektrische Installation im jeweiligen Zimmer den geltenden Anforderungen entspricht, und
4. das Gerät von befugtem Personal in Übereinstimmung mit der von Interacoustics bereitgestellten Dokumentation benutzt wird.

Der Kunde muss sich an den Fachhändler vor Ort wenden, um die Service-/Reparaturmöglichkeiten, einschließlich eines Services bzw. einer Reparatur vor Ort, zu bestimmen. Es ist wichtig, dass der Kunde (über den Fachhändler vor Ort) jedes Mal den **RÜCKSENDEBERICHT** ausfüllt, wenn die Komponente oder das Produkt zu einem Service bzw. einer Reparatur an Interacoustics geschickt wird.

### 4.4 Garantie

Interacoustics gewährleistet Folgendes:

- Das AA222-System weist für einen Zeitraum von 24 Monaten ab Lieferung von Interacoustics an den ersten Käufer unter normalen Einsatz- und Wartungsbedingungen keinerlei Material- oder Verarbeitungsfehler auf
- Zubehör weist für einen Zeitraum von neunzig (90) Tagen ab Lieferung von Interacoustics an den ersten Käufer unter normalen Einsatz- und Wartungsbedingungen keinerlei Material- oder Verarbeitungsfehler auf

Muss irgendein Produkt während der gültigen Garantiezeit gewartet werden, sollte sich der Kunde direkt mit dem örtlichen Interacoustics Wartungszentrum in Verbindung setzen, um die zuständige Reparaturstätte zu ermitteln. Vorbehaltlich der Bedingungen dieser Garantie wird die Reparatur oder der Ersatz auf Kosten von Interacoustics durchgeführt. Das wartungsbedürftige Produkt ist unverzüglich, vorschriftsmäßig verpackt und frankiert einzuschicken. Verluste oder Schäden in Zusammenhang mit der Rücksendung an Interacoustics sind vom Kunden zu tragen.

Unter keinen Umständen ist Interacoustics haftbar für beiläufig entstandene, indirekte oder Folgeschäden im Zusammenhang mit dem Erwerb oder der Verwendung eines Produkts von Interacoustics.

Diese Garantie bezieht sich ausschließlich auf den ursprünglichen Käufer. Diese Garantie ist nicht gültig für jegliche nachfolgenden Besitzer oder Inhaber des Produkts. Des Weiteren erstreckt sich diese Garantie nicht auf und Interacoustics ist nicht haftbar für jegliche Verluste, die durch den Erwerb oder die Benutzung irgendwelcher Produkte von Interacoustics entstanden sind, die

- von einer anderen Person als einem zugelassenen Wartungstechniker von Interacoustics repariert wurden
- in irgendeiner Weise geändert wurden, sodass ihre Stabilität oder Zuverlässigkeit nach Ermessen von Interacoustics beeinträchtigt ist
- missbraucht oder fahrlässig behandelt oder versehentlich beschädigt wurden oder deren Seriennummer oder Chargennummer geändert, verunstaltet oder entfernt wurde oder
- unsachgemäß gewartet oder auf irgendeine Weise unter Nichteinhaltung der von Interacoustics bereitgestellten Anweisungen benutzt wurden

Diese Garantie ersetzt alle anderen ausdrücklichen oder implizierten Garantien sowie alle anderen Zusicherungen oder Verpflichtungen seitens Interacoustics. Interacoustics verleiht oder gewährt keinem Vertreter und keiner anderen Person, weder direkt noch indirekt, die Befugnis, im Namen von Interacoustics jegliche weiteren Verpflichtungen im Zusammenhang mit dem Verkauf von Produkten von Interacoustics einzugehen.



INTERACOUSTICS WEIST ALLE ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN ODER IMPLIZIERTEN GARANTIEN ZURÜCK, EINSCHLISSLICH ZUSICHERUNGEN ALLGEMEINER GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT ODER FUNKTIONSTAUGLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER EINE BESTIMMTE ANWENDUNG.

#### **4.5 Regelmäßige Kalibrierung**

Anforderungen für eine regelmäßige Minimalkalibrierung:

**Eine Minimalkalibrierung sollte mindestens alle 12 Monate (einmal jährlich) durchgeführt werden.**

Die Datensätze aller Kalibrierungen müssen in einer Datei gespeichert sein.

Eine Neukalibrierung muss erfolgen:


1. nachdem ein bestimmter Zeitraum vergangen ist (maximal 12 Monate).
2. wenn ein Audiometer oder Wandler einem Stoß oder Vibrationen ausgesetzt war, eine Fehlfunktion vorliegt oder eine Reparatur oder ein Austausch stattfand, die/der die Gerätekalibrierung beeinträchtigt hat.
3. wann immer der Benutzer vermutet, dass die Patientenergebnisse ungenau sind.

#### **Jährliche Kalibrierung**

Es wird empfohlen, jährlich eine Kalibrierung von einem geschulten Techniker / einem kompetenten Labor durchführen zu lassen, der/das gemäß den relevanten Anforderungen der ANSI/ASA und/oder IEC und den Gerätespezifikationen geschult bzw. zertifiziert ist. Während der Kalibrierung müssen alle relevanten Leistungsanforderungen gemäß ANSI/ASA und/oder IEC geprüft werden.



## 5 Technische Daten

<b>Allgemein</b>		
Medizinisches CE-Zeichen:	Das CE-Zeichen und das MD-Symbol geben an, dass Interacoustics A/S den Vorgaben in Anhang I der Verordnung (EU) 2017/745 über Medizinprodukte Genüge leistet. Die Zulassung des Qualitätssicherungssystems erfolgt durch TÜV – Kennnummer 0123.	
Normen:	Sicherheit:	IEC 60601-1, Klasse I, Anwendungsteile vom Typ B
	EMV:	IEC 60601-1-2
	Impedanz:	IEC 60645-5 (2004)/ANSI S3.39 (2012), Typ 1
Audiometer:	Tonaudiometer: IEC 60645 -1 (2012), ANSI S3.6 (2010), Typ 2	
	Sprachaudiometer: IEC 60645-2 (1997)/ANSI S3.6 (2010) Typ B oder B-E.	
	Automatische Schwellenwerttests: ISO 8253-1 (2010)	
Betriebsumgebung:	Temperatur:	15–35 °C
	Relative Luftfeuchtigkeit:	30–90 %
	Umgebungsdruck:	98–104 kPa
	Anlaufzeit:	1 Minute
Transport und Lagerung:	Lagertemperatur:	0 °C – 50 °C
	Transporttemperatur:	-20–50 °C
	Rel. Luftfeuchtigkeit:	10–95 %
Display	10 Zoll hochauflösende Farbanzeige 1024x600	
Interner Akku	CR2032, 3 V, 230 mAh, Li. Keine Wartung durch Benutzer.	
Interner Speicher	500 Patienten und 50.000 Untersuchungen	
PC-Steuerung:	USB:	Eingang/Ausgang für Kommunikation mit dem Rechner. AA222 kann vollkommen über den PC gesteuert werden. Die Messungen können dann auf dem PC-Bildschirm verfolgt werden. Daten können an die Diagnostic Suite übertragen und in OtoAccess® oder Noah gespeichert werden.
Thermodrucker (optional):	Typ: MPT-III	MPT-III-Thermo mit Druckpapier auf Rollen. HP Officejet Pro 251dw, HP LaserJet Pro 400 color M451nw, HP Color Laser Jet pro M252n, HP Color Laser Jet Enterprise M553. Bedarfsgesteuertes Drucken über USB
Stromversorgung 	UES65-240250SPA3	Nur Netzteil vom angegebenen Typ verwenden Eingang: 100–240 V (AC), 50–60 Hz, 2,0A Ausgang: 24,0 V (DC)
Abmessungen	H x W x L:	9 cm x 33 cm x 44 cm
Gewicht des AA222	3,1 kg	
Kalibrierung	Informationen, Anleitungen und Eigenschaften befinden sich im Wartungshandbuch des AA222.	



<b>Impedanz-Messsystem</b>		
Sondenton:	Frequenz: Pegel:	226 Hz, 678 Hz, 800 Hz, 1000 Hz: Reintöne; +1 % 85 dB SPL ( $\approx$ 69 dB HL) +1,5 dB
Luftdruck:	Steuerung: Anzeige: Bereich: Sicherheitsgrenzen: Pumpgeschwindigkeit:	Automatisch. Der gemessene Wert wird auf dem Grafikdisplay angezeigt. -600 bis +400 daPa. $\pm$ 5 % -750 daPa und +550 daPa. Automatisch, Schnell 300 daPa/s, Medium 200 daPa/s, Langsam 100 daPa/s, Sehr langsam 50 daPa/s.
Compliance:	Bereich:	0,1 bis 8,0 ml bei 226 Hz Sondenton (Ohrlautstärke: 0,1 bis 8,0 ml) und 0,1 bis 15 mmho bei 678, 800 und 1000 Hz Sondenton. Alle +5 %
Messtypen:	Tympanometrie	Automatisch, wo Start- und Stoppdruck in der Setup- Funktion programmiert werden können. Manuelle Steuerung aller Funktionen
	Ohrtrompetenfunktion 1 – keine Perforation des Trommelfells	Williams-Messung
	Funktion der eustachischen Röhre 2 – Perforation des Trommelfells	Toynbee-Messung
	Ohrtrompetenfunktion 3 – offene Ohrtrompete	Kontinuierliche sensitive Impedanzmessung
<b>Reflexfunktionen</b>		
Signalquellen:	Ton – Kontra, Reflex:  Klirrfaktor:	250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000 Hz, Breitband, Hoch- und Tiefpass. Weniger als 5 bis 110 dB, 5 % über 110 dB (ohraufliegende Kopfhörer), weniger als 5 % bis 110 dB, 10 % über 110 dB (Einsteckhörer oder Sonde).
	Ton – Ipsi, Reflex:	500, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000 Hz, Breitband, Hoch- und Tiefpass
	SB-Rauschen – Kontra, Reflex:	250, 500, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000, 8.000 Hz
	SB-Rauschen – Ipsi, Reflex:	1.000, 2.000, 3.000, 4.000 Hz
	Stimulusdauer:	750 ms
	Reflexakzeptanz	Einstellbar zwischen 2 und 6 % oder 0,05–0,15 ml Änderung des Gehörgangvolumens
	Intervalle	Bis zur Schrittgröße von 1 dB.
	Max. Intensität	90, 100, 120 dB HL.
Ausgänge:	Kontra-Kopfhörer:	Kopfhörer TDH39, Kopfhörer DD45, Einsteckhörer CIR und/oder Einsteckhörer EARTone 3A, IP30 für Reflexmessungen
	Ipsi-Kopfhörer:	Messkopfhörer sind Bestandteil des Sondensystems für Reflexmessungen.
	Sondenanschluss	Anschluss des elektrischen und Luftsystems an Sonde
Messtypen:	Manueller Reflex	Manuelle Steuerung aller Funktionen
	Automatischer Reflex	Einfache Intensitäten Reflexsteigerung
	Reflexdämpfung	Automatisch, 10 dB über Schwellenwert und manuelle Steuerung mit Stimuluszeiten von 10 s.
	Reflexlatenz	Automatisch, erste 300 ms ab Stimulusstart



<b>Audiometrie-Messsystem</b>	
Luftleitung	DD45: PTB/DTU-Bericht 2009 TDH39: ISO 389-1 1998, ANSI S3.6-2010 HDA300: PTB-Bericht PTB 1.61 – 4064893/13 HDA280: PTB-Bericht 2004 E.A.R Ton 3A/5A: ISO 389-2 1994, ANSI S3.6-2010 IP 30: ISO 389-2 1994, ANSI S3.6-2010 DES-2361
Knochenleitung	B71: ISO 389-3 1994, ANSI S3.6-2010 B81: ISO 389-3 1994, ANSI S3.6-2010 Platzierung: Mastoid
Freifeld	ISO 389-7 2005, ANSI S3.6-2010
Effektive Maskierung	ISO 389-4 1994, ANSI S3.6-2010
Wandler	DD45 Statische Wirkung des Stirnbands 4,5N ±0,5N TDH39 Statische Wirkung des Stirnbands 4,5N ±0,5N HDA300 Statische Wirkung des Stirnbands 8,8N ±0,5N HDA280 Statische Wirkung des Stirnbands 4,5N ±0,5N B71 Statische Wirkung des Stirnbands 5,4N ±0,5N B81 Statische Wirkung des Stirnbands 5,4N ±0,5N E.A.R Tone 3A/5A IP30
Patientensignaltaste	Drucktaste in einer Hand
Patientenkommunikation	Talk Forward (TF) und Talk Back (TB)
Überwachung	Ausgabe durch eingebauten Lautsprecher oder durch externen Kopfhörer oder Lautsprecher
Besondere Tests/Testbatterie	SISI, ABLB, Stenger, Stenger-Sprache, Langenbeck (Ton im Geräusch), 2-Kanal-Sprache, Automatischer Schwellenwert Automatische Schwellenwerttests: Verfügbare Zeit für Patientenreaktion: Wie Tonpräsentation Hörpegelsteigerung: 5 dB
Ton	125-8000 Hz. Auflösung 1/2-1/24 Oktave.
Wobbelton	1-10 Hz Sinus +/- 5 % Modulation
Wave-Datei	44100 Hz Abtastrate, 16 Bit, 2 Kanäle
Maskieren	Automatische Auswahl von Schmalbandrauschen (oder weißem Rauschen) für die Tonpräsentation und von Sprachrauschen für die Sprachpräsentation.  Schmalband-Rauschen: IEC 60645-1:2001, 5/12 Oktave, Filter mit der gleichen mittleren Frequenzauflösung wie Reinton  Weißes Rauschen: 80-20000 Hz gemessen mit konstanter Bandbreite  Sprachrauschen: IEC 60645-2:1993 125-6000 Hz abfallend 12 dB/Oktave über 1 kHz +/-5 dB
Darstellung	Manuell oder umgekehrt. Einzel- oder Mehrfachimpulse.



Intensität	Siehe beiliegenden Anhang  Verfügbare Intensitätsstufen sind 1, 2 oder 5 dB  Erweiterte Bereichsfunktion: Bei Nichtaktivierung ist die Luftleitungsausgabe auf 20 dB unter der Höchstausgabe beschränkt.
Frequenzbereich	125 Hz bis 8 kHz (optionale Hochfrequenz) 125 Hz, 250 Hz, 750 Hz, 1500 Hz und 8 kHz können frei ausgeschlossen werden.



Sprache	Frequenzgang:					
	(Typisch)	Frequenz (Hz)	Linear (dB)		FFeq <sub>uv</sub> (dB)	
			Ext Sign <sup>1</sup> Sign <sup>2</sup>	Int.	Ext Sign <sup>1</sup> Sign <sup>2</sup>	Int.
	<i>TDH39</i>	125-250	+0/-2	+0/-2	+0/-8	+0/-8
	<i>(IEC 60318-3-Koppler)</i>	250-4000	+2/-2	+2/-1	+2/-2	+2/-2
		4000-6300	+1/-0	+1/-0	+1/-0	+1/-0
	<i>DD45</i>	125-250	+0/-2	+1/-0	+0/-	+0/-7
	<i>(IEC 60318-3-Koppler)</i>	250-4000	+1/-1	+1/-1	+2/-2	+2/-3
		4000-6300	+0/-2	+0/-2	+1/-1	+1/-1
	<i>E.A.R Tone 3A</i>	250-4000	+2/-3	+4/-1	(Nicht linear)	
	<i>(IEC 60318-5-Koppler)</i>					
	<i>IP 30</i>	250-4000	+2/-3	+4/-1	(Nicht linear)	
	<i>(IEC 60318-5-Koppler)</i>					
	<i>B71/B81-Knochenleiter</i>	250-4000	+12/-12	+12/-12	(Nicht linear)	
	<i>(IEC 60318-6-Koppler)</i>					
		2 % Klirrfaktor bei 1000 Hz max. Schalleistung +9 dB (steigend bei niedrigerer Frequenz)				
		Pegelbereich: -10 bis 50 dB HL				
		1. Ext. Sign: CD-Eingang			2. Int. Sign: Wave-Dateien	



Externes Signal	<p>Sprachwiedergabegeräte, die an CD-Eingängen angeschlossen sind, müssen ein Signal-Rausch-Verhältnis von 45 dB oder höher haben.</p> <p>Das verwendete Sprachmaterial muss ein Kalibriersignal umfassen, das für die Justierung des Eingangs auf 0 dBVU geeignet ist.</p>									
Freifeld	<p><u>Leistungsverstärker und Lautsprecher</u></p> <p>Bei einem Eingang von 7 Vrms müssen Verstärker und Lautsprecher in der Lage sein, einen Schalldruckpegel von 100 dB in einer Entfernung von 1 m zu generieren. Zudem müssen sie die folgenden Anforderungen erfüllen:</p> <table border="0"> <tr> <td>Frequenzantwort</td> <td>Klirrfaktor</td> </tr> <tr> <td>125-250 Hz +0/-10 dB</td> <td>80 dB SPL &lt; 3 %</td> </tr> <tr> <td>250-4000 Hz ±3 dB</td> <td>100 dB SPL &lt; 10%</td> </tr> <tr> <td>4000-6300 Hz ±5 dB</td> <td></td> </tr> </table>		Frequenzantwort	Klirrfaktor	125-250 Hz +0/-10 dB	80 dB SPL < 3 %	250-4000 Hz ±3 dB	100 dB SPL < 10%	4000-6300 Hz ±5 dB	
Frequenzantwort	Klirrfaktor									
125-250 Hz +0/-10 dB	80 dB SPL < 3 %									
250-4000 Hz ±3 dB	100 dB SPL < 10%									
4000-6300 Hz ±5 dB										
Signalanzeige (VU)	<p>Zeitliche Gewichtung: 300 mS          Dynamischer Bereich: 23 dB          Gleichrichtereigenschaften: RMS</p> <p>Wählbare Eingaben sind über einen Dämpfungsregler möglich, über den das Niveau auf die Anzeigereferenzposition (0 dB) eingestellt werden kann.</p>									
Datenanschlüsse (Buchsen)	<p>1 x USB A (kompatibel mit USB 1.1 und neuer)          1 x USB B (kompatibel mit USB 1.1 und neuer)          1 x LAN          1 x HDMI (VGA 640x480)</p>									
Externe Tastatur	<p>Standard-Tastatur (zur Dateneingabe)</p>									
Eingabespezifikationen	TB	100 uVrms bei max. Verstärkung für eine Messanzeige von 0 dB Eingangsimpedanz: 3,2 kOhm								
	CD	7 uVrms bei max. Verstärkung für eine Messanzeige von 0 dB Eingangsimpedanz: 47 kOhm								
	TF	100 uVrms bei max. Verstärkung für eine Messanzeige von 0 dB Eingangsimpedanz: 3,2 kOhm								
	Wave-Dateien	Gibt Wave-Dateien von der internen SD-Karte wieder.								
	Pat. Resp.	Handgehaltene Drucktaste								
Ausgabespezifikationen	FF1 & 2	7 Vrms bei min. 2 kOhm Last 60-20000 Hz -3 dB								
	Links & rechts	7Vrms bei 10 Ohm Last 60-20000 Hz -3 dB								
	Bone (Knochen)	7Vrms bei 10 Ohm Last 60-8000 Hz -3 dB								
	Überwachung	2x 3 Vrms bei 32 Ohm / 1,5 Vrms bei 8 Ohm Last 60-20000 Hz -3 dB								





## 5.1 Kalibrierungseigenschaften

Kalibrierte Wandler:	Kontralaterale Kopfhörer:	Telephonics TDH39/DD45 mit statischer Wirkung von 4,5 N ,0,5N und/oder EARTone 3A- und/oder CIR-Einsteckhörer
	Sondensystem:	Ipsilateraler Ohrhörer ist im Sondensystem integriert.
		Messfrequenz-Geber und -Empfänger und Druckwandler sind im Messsystem integriert.
Genauigkeit:	Allgemein	Generell wurde das Gerät so hergestellt und kalibriert, dass es die in den jeweiligen Normen spezifizierten Toleranzwerte erfüllt oder übertrifft:
	Reflexfrequenzen:	±1%
	Kontralaterale Reflex- und Audiometer tonwerte:	3 dB für 250 bis 4000Hz und 5 dB für 6000 bis 8000Hz
	Ipsilaterale Reflex tonwerte:	5 dB für 500 bis 2000Hz und +5/-10 dB für 3000 bis 4000Hz
	Druckmessung: Compliance-Messung:	5 % oder 10 daPa, je nachdem, welcher Wert höher ist 5 % oder 0,1 ml, je nachdem, welcher Wert höher ist
Reizpräsentationssteuerung:	Reflexe:	EIN-AUS-Verhältnis = ≥ 70 dB Anstiegszeit = 20 ms Abfallzeit = 20 ms Ein gewichteter SPL im Aus-Modus = 31 dB
<b>Impedanz-Kalibrierungseigenschaften</b>		
Sondenton	Frequenzen:	226 Hz 1 %, 678 Hz 1 %, 800 Hz 1 %, 1000 Hz 1 %
	Pegel:	85 dB SPL 1,5 dB in einem IEC 60318-5 Audiokoppler gemessen. Der Pegel ist konstant für alle Lautstärken im Messbereich.
	Verzerrung:	Max. 1% THD
Compliance	Bereich:	0,1 bis 8,0 ml
	Temperaturabhängigkeit:	-0,003 ml/C
	Druckabhängigkeit:	-0,00020 ml/daPa
	Reflexempfindlichkeit: Reflexartefakt-Pegel:	0,001 ml ist die niedrigste, erfassbare Lautstärkenschwankung ≥95 dB SPL (gemessen im 711-Koppler, 0,2 ml, 0,5 ml, 2,0 ml und 5,0 ml dickwandige Hohlräume).
	Zeitliche Reflexeigenschaften: (IEC60645-5 Klausel 5.1.6)	Anfängliche Latenz = 35 ms (5 ms) Anstiegszeit = 42 ms (5 ms) Endgültige Latenz = 23 ms (5 ms) Fallzeit = 44 ms (5 ms) Überschreitung = max. 1% Unterschreitung = max. 1%
Druck	Bereich:	Werte zwischen -600 und +400 daPa können im Setup ausgewählt werden.
	Sicherheitsgrenzen:	-750 daPa und +550 daPa, 50 daPa
Luftdruck	Der Luftdruck riskiert eine Beeinflussung der Impedanzmessung im spezifizierten Bereich (97300 - 105300 Kalibrierung Pascal).	Admittanz variiert im Bereich von: ± 4 %  Die Druckgenauigkeit beträgt: ±10 daPa oder 10 %, je nachdem, welcher Wert höher ist.



Höhe über dem Meeresspiegel	Bei dem verwendeten Drucksensor handelt es sich um einen Differential-/Messtyp, das bedeutet, dass er den Druckunterschied misst und somit nicht von der Höhe über dem Meeresspiegel beeinträchtigt wird.					
	<b>Sondentöne</b>	<b>0 Meter</b>	<b>500 Meter</b>	<b>1000 Meter</b>	<b>2000 Meter</b>	<b>4000 Meter</b>
	226 Hz	1,0 mmho	1,06 mmho	1,13 mmho	1,28 mmho	1,65 mmho
	678 Hz	3,0 mmho	3,19 mmho	3,40 mmho	3,85 mmho	4,95 mmho
	800 Hz	3,54 mmho	3,77 mmho	4,01 mmho	4,55 mmho	5,84 mmho
	1.000 Hz	4,42 mmho	4,71 mmho	5,01 mmho	5,68 mmho	7,30 mmho
	Die Druckgenauigkeit beträgt: $\pm 10$ daPa oder 10 %, je nachdem, welcher Wert höher ist.					
	Es empfiehlt sich, das Gerät immer in der lokalen Position zu kalibrieren, um den Einfluss von Temperatur, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit sowie Höhe über dem Meeresspiegel zu minimieren.					
Temperatur	Die Temperatur hat keine theoretische Auswirkung auf die Berechnung der Impedanz, aber die Temperatur beeinflusst die elektronischen Schaltkreise. Die Temperaturbeeinflussung für den standardmäßig spezifizierten Temperaturbereich (15 - 35 °C) befindet sich im Bereich von: Admittanz variiert im Bereich von: $\pm 5$ %, $\pm 0.1$ cm <sup>3</sup> , $\pm 10^{-9}$ m <sup>3</sup> /Pa·s, je nachdem, welcher Wert größer ist.					
<b>Reflex-Kalibrierungsnormen und spektrale Eigenschaften:</b>						
Allgemein	Spezifikationen für Stimulus- und Audiometer-Signale erfüllen IEC 60645-5					
Kontralaterale Kopfhörer	Reinton:	ISO 389-1 für TDH39 und ISO 389-2 für CIR.				
	Breitbandrauschen (WB): Spektrale Eigenschaften:	Interacoustics-Standard Wie „Breitbandrauschen“ gemäß IEC 60645-5, aber mit 500 Hz als untere Grenzfrequenz				
	Tiefpassrauschen (LP): Spektrale Eigenschaften:	Interacoustics-Standard Einheitlich von 500 Hz bis 1.600 Hz, 5 dB re. 1.000-Hz-Pegel				
	Tiefpassrauschen (LP): Spektrale Eigenschaften:	Interacoustics-Standard Einheitlich von 1600 Hz bis 10KHz, 5 dB re. 1.000-Hz-Pegel				
Ipsilaterale Kopfhörer	Reinton:	Interacoustics-Standard				
	Breitbandrauschen (WB): Spektrale Eigenschaften:	Interacoustics-Standard Wie „Breitbandrauschen“ gemäß IEC 60645-5, aber mit 500 Hz als untere Grenzfrequenz				
	Tiefpassrauschen (LP): Spektrale Eigenschaften:	Interacoustics-Standard Einheitlich von 500 Hz bis 1.600 Hz, 10 dB re. 1.000-Hz-Pegel				
	Tiefpassrauschen (LP): Spektrale Eigenschaften:	Interacoustics-Standard Einheitlich von 1600 Hz bis 4000 Hz, 10 dB re. 1.000-Hz-Pegel				
	Allgemeines über Pegel:	Der tatsächliche Tondruck am Trommelfell hängt ab von der Ohrlautstärke.				
Das Risiko von Artefakten bei höheren Stimuluspegeln bei Reflexmessungen ist gering und das Reflexerkennungssystem wird durch dieses geringe Risiko nicht aktiviert						



Referenzwerte zur Stimuluskalibrierung

[Hz]	Bezugsdämpfungs-Schwellwerte für den Schallpegel (RETSPL) [dB re. 20 µPa]						Variationen der Ipsi-Stimuluspegel bei verschiedenen Lautstärken des Gehörgangs Relativ zur auf einem IEC-126-Koppler durchgeführten Kalibrierung [dB]		Schallschwächungswerte für TDH39/DD45-Ohrhörer mit MX41/AR- oder PN51-Polstern [dB]
	ISO 389-1 (Interacoustics-Standard)	ISO 389-2 (Interacoustics-Standard)	ISO 382-2 (Interacoustics-Standard)	Interacoustics-Standard	Interacoustics-Standard	ISO 389-4 (ISO 8798)	0,5 ml	1 ml	
	TDH39	EARTone 3A / IP30	CIR	DD45	Sond e	NB Stimulus-Korrekturwerte			
125	45	26	26	47,5	41	4			3
250	25,5	14	14	27	24,5	4			5
500	11,5	5,5	5,5	13	9,5	4	9,7	5,3	7
1000	7	0	0	6	6,5	6	9,7	5,3	15
1500	6,5	2	2	8	5	6			21 (1600 Hz)
2000	9	3	3	8	12	6	11,7	3,9	26
3000	10	3,5	3,5	8	11	6	-0,8	-0,5	31 (3150 Hz)
4000	9,5	5,5	5,5	9	3,5	5	-1,6	-0,8	32
6000	15,5	2	2	20,5	3	5			26 (6300 Hz)
8000	13	0	0	12	-5	5			24
RETSPL	WB	-8	-5	-5	-8	-5	7,5	3,2	
	LP	-6	-7	-7	-6	-7	8,0	3,6	
	HP	-10	-8	-8	-10	-8	3,9	1,4	

\*Bei allen fett dargestellten Ziffern handelt es sich um Interacoustics-Standardwerte.



## Zur Kalibrierung verwendete Kopplerarten

### IMP:

TDH39 und DD45 werden unter Verwendung eines gemäß IEC 60318-3 hergestellten 6cc-Audiokopplers kalibriert. Ipsilaterale Kopfhörer und der Sondenton werden unter Verwendung eines gemäß IEC 60318-3 hergestellten 2cc-Audiokopplers kalibriert.

### Allgemeines zu den technischen Daten

Interacoustics ist stets um eine Verbesserung der Produkte und deren Leistungen bemüht. Daher können die technischen Daten ohne Vorankündigung geändert werden.

Die Leistungswerte und technischen Daten des Geräts können nur gewährleistet werden, wenn es mindestens einmal im Jahr einer technischen Wartung unterzogen wird. Diese Wartung ist von einer von Interacoustics zugelassenen Werkstatt vorzunehmen.

Interacoustics stellt autorisierten Service- und Wartungsunternehmen Diagramme und Servicehandbücher bereit.

Bitte senden Sie Fragen zu Fachhändlern und Produkten an:

Interacoustics A/S	Telefon:	+45 6371 3555
Audiometer Allé 1	Fax:	+45 6371 3522
5500 Middelfart	E-Mail:	<a href="mailto:info@interacoustics.com">info@interacoustics.com</a>
Dänemark	http:	<a href="http://www.interacoustics.com">www.interacoustics.com</a>



## 5.2 Bezugsäquivalente Schwellenwerte für Wandler

### 5.2.1 Impedanz - Frequenzen und Intensitätsbereiche

AA222 Maximums IMP										
	TDH39		CIR		EARtone 3A / IP30		IPSI		DD45	
Center	Reading		Reading		Reading		Reading		Reading	
Freq.	Tone	NB	Tone	NB	Tone	NB	Tone	NB	Tone	NB
[Hz]	[dB HL]	[dB HL]	[dB HL]	[dB HL]	[dB HL]	[dB HL]	[dB HL]	[dB HL]	[dB HL]	[dB HL]
125	85	65	95	90	100	90	70	60	85	65
250	105	90	110	105	110	100	85	75	105	90
500	120	105	115	110	115	110	100	85	120	105
750	120	110	120	110	120	110	100	85	120	110
1000	120	110	120	110	120	110	105	90	120	110
1500	120	110	120	110	120	110	110	90	120	110
2000	120	110	120	110	120	110	105	90	120	110
3000	120	110	120	110	120	110	95	90	120	110
4000	120	110	115	105	120	105	100	85	120	110
6000	120	100	100	95	115	100	85	80	110	100
8000	110	100	90	90	90	95	80	75	110	100
WB	-	120	-	120	-	120	-	105	-	120
LP	-	120	-	120	-	120	-	110	-	120
HP	-	120	-	120	-	120	-	105	-	120



## 5.2.2 Audiometrie - Referenzumfang und Hörgeräusch-Audiometrie

Pure Tone RETSPL											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETFL	RETFL
Tone 125 Hz	47.5	45	38.5	30.5	27	26	26	26	26		
Tone 160 Hz	40.5	37.5	33.5	26	24.5	22	22	22	22		
Tone 200 Hz	33.5	31.5	29.5	22	22.5	18	18	18	18		
Tone 250 Hz	27	25.5	25	18	20	14	14	14	14	67	67
Tone 315 Hz	22.5	20	21	15.5	16	12	12	12	12	64	64
Tone 400 Hz	17.5	15	17	13.5	12	9	9	9	9	61	61
Tone 500 Hz	13	11.5	13	11	8	5.5	5.5	5.5	5.5	58	58
Tone 630 Hz	9	8.5	10.5	8	6	4	4	4	4	52.5	52.5
Tone 750 Hz	6.5	8 / 7.5	9	6	4.5	2	2	2	2	48.5	48.5
Tone 800 Hz	6.5	7	8.5	6	4	1.5	1.5	1.5	1.5	47	47
Tone 1000 Hz	6	7	7.5	5.5	2	0	0	0	0	42.5	42.5
Tone 1250 Hz	7	6.5	8.5	6	2.5	2	2	2	2	39	39
Tone 1500 Hz	8	6.5	9.5	5.5	3	2	2	2	2	36.5	36.5
Tone 1600 Hz	8	7	9	5.5	2.5	2	2	2	2	35.5	35.5
Tone 2000 Hz	8	9	8	4.5	0	3	3	3	3	31	31
Tone 2500 Hz	8	9.5	7	3	-2	5	5	5	5	29.5	29.5
Tone 3000 Hz	8	10	6.5	2.5	-3	3.5	3.5	3.5	3.5	30	30
Tone 3150 Hz	8	10	7	4	-2.5	4	4	4	4	31	31
Tone 4000 Hz	9	9.5	9.5	9.5	-0.5	5.5	5.5	5.5	5.5	35.5	35.5
Tone 5000 Hz	13	13	12	14	10.5	5	5	5	5	40	40
Tone 6000 Hz	20.5	15.5	19	17	21	2	2	2	2	40	40
Tone 6300 Hz	19	15	19	17.5	21.5	2	2	2	2	40	40
Tone 8000 Hz	12	13	18	17.5	23	0	0	0	0	40	40

DD45 6ccm uses IEC60318-3 or NBS 9A coupler and RETSPL comes from PTB – DTU report 2009-2010. Force 4.5N ±0.5N.

TDH39 6ccm uses IEC60318-3 or NBS 9A coupler and RETSPL comes from ANSI S3.6 2010 and ISO 389-1 1998. Force 4.5N ±0.5N.

HDA280 6ccm uses IEC60318-3 or NBS 9A coupler and RETSPL comes from ANSI S3.6 2010 and PTB 2004. Force 5.0N ±0.5N.

HDA300 Artificial ear uses IEC60318-1 coupler with type 1 adaptor and RETSPL comes from PTB report 2012. Force 8.8N ±0.5N.

IP30 / EAR3A/EAR 5A 2ccm uses ANSI S3.7-1995 IEC60318-5 coupler (HA-2 with 5mm rigid Tube) and RETSPL comes from ANSI S3.6 2010 and ISO 389-2 1994.

CIR 2ccm uses ANSI S3.7-1995 IEC60318-5 coupler HA2 and RETSPL uses the Insert value from comes from ANSI S3.6 2010 and ISO 389-2 1994.

B71 / B81 uses ANSI S3.13 or IEC60318-6 2007 mechanical coupler and RETFL come from ANSI S3.6 2010 and ISO 389-3 1994. Force 5.4N ±0.5N.



Pure Tone max HL											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
Signal	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL
Tone 125 Hz	90	90	105	100	115.0	90.0	90.0	95	90		
Tone 160 Hz	95	95	110	105	120	95	95	95	95		
Tone 200 Hz	100	100	115	105	120	100	100	100	100		
Tone 250 Hz	110	110	120	110	120	105	105	100	105	45	50
Tone 315 Hz	115	115	120	115	120	105	105	105	105	50	60
Tone 400 Hz	120	120	120	115	120	110	110	105	110	65	70
Tone 500 Hz	120	120	120	115	120	110	110	110	110	65	70
Tone 630 Hz	120	120	120	120	120	115	115	115	115	70	75
Tone 750 Hz	120	120	120	120	120	115	115	120	115	70	75
Tone 800 Hz	120	120	120	120	120	115	115	120	115	70	75
Tone 1000 Hz	120	120	120	120	120	120	120	120	120	70	85
Tone 1250 Hz	120	120	120	110	120	120	120	120	120	70	90
Tone 1500 Hz	120	120	120	115	120	120	120	120	120	70	90
Tone 1600 Hz	120	120	120	115	120	120	120	120	120	70	90
Tone 2000 Hz	120	120	120	115	120	120	120	120	120	75	90
Tone 2500 Hz	120	120	120	115	120	120	120	120	120	80	85
Tone 3000 Hz	120	120	120	115	120	120	120	120	120	80	85
Tone 3150 Hz	120	120	120	115	120	120	120	120	120	80	85
Tone 4000 Hz	120	120	120	115	120	115	115	120	115	80	85
Tone 5000 Hz	120	120	120	105	120	105	105	110	105	60	70
Tone 6000 Hz	115	120	115	105	110	100	100	105	100	50	60
Tone 6300 Hz	115	120	115	105	110	100	100	105	100	50	55
Tone 8000 Hz	110	110	105	105	110	95	95	100	90	50	50

NB noise effective masking level											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM
NB 125 Hz	51.5	49	42.5	34.5	31.0	30.0	30.0	30	30		
NB 160 Hz	44.5	41.5	37.5	30	28.5	26	26	26	26		
NB 200 Hz	37.5	35.5	33.5	26	26.5	22	22	22	22		
NB 250 Hz	31	29.5	29	22	24	18	18	18	18	71	71
NB 315 Hz	26.5	24	25	19.5	20	16	16	16	16	68	68
NB 400 Hz	21.5	19	21	17.5	16	13	13	13	13	65	65
NB 500 Hz	17	15.5	17	15	12	9.5	9.5	9.5	9.5	62	62
NB 630 Hz	14	13.5	15.5	13	11	9	9	9	9	57.5	57.5
NB 750 Hz	11.5	12.5	14	11	9.5	7	7	7	7	53.5	53.5
NB 800 Hz	11.5	12	13.5	11	9	6.5	6.5	6.5	6.5	52	52
NB 1000 Hz	12	13	13.5	11.5	8	6	6	6	6	48.5	48.5
NB 1250 Hz	13	12.5	14.5	12	8.5	8	8	8	8	45	45
NB 1500 Hz	14	12.5	15.5	11.5	9	8	8	8	8	42.5	42.5
NB 1600 Hz	14	13	15	11.5	8.5	8	8	8	8	41.5	41.5
NB 2000 Hz	14	15	14	10.5	6	9	9	9	9	37	37
NB 2500 Hz	14	15.5	13	9	4	11	11	11	11	35.5	35.5
NB 3000 Hz	14	16	12.5	8.5	3	9.5	9.5	9.5	9.5	36	36
NB 3150 Hz	14	16	13	10	3.5	10	10	10	10	37	37
NB 4000 Hz	14	14.5	14.5	14.5	4.5	10.5	10.5	10.5	10.5	40.5	40.5
NB 5000 Hz	18	18	17	19	15.5	10	10	10	10	45	45
NB 6000 Hz	25.5	20.5	24	22	26	7	7	7	7	45	45
NB 6300 Hz	24	20	24	22.5	26.5	7	7	7	7	45	45
NB 8000 Hz	17	18	23	22.5	28	5	5	5	5	45	45
White noise	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42.5	42.5

Effective masking value is RETSPL / RETFL add 1/3 octave correction for Narrow-band noise from ANSI S3.6 2010 or ISO389-4 1994.



NB noise max HL											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	EM	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL
NB 125 Hz	75	75	75	75	80.0	90.0	90.0	85	90		
NB 160 Hz	80	85	80	80	85	95	95	90	95		
NB 200 Hz	90	90	85	80	85	100	100	95	100		
NB 250 Hz	95	95	90	85	90	105	105	100	105	35	40
NB 315 Hz	100	100	95	90	90	105	105	100	105	40	50
NB 400 Hz	105	105	95	95	95	105	105	105	105	55	60
NB 500 Hz	110	110	100	95	100	110	110	110	110	55	60
NB 630 Hz	110	110	100	95	100	110	110	110	110	60	65
NB 750 Hz	110	110	105	100	100	110	110	110	110	60	65
NB 800 Hz	110	110	105	100	105	110	110	110	110	60	65
NB 1000 Hz	110	110	105	100	105	110	110	110	110	60	70
NB 1250 Hz	110	110	105	95	105	110	110	110	110	60	75
NB 1500 Hz	110	110	105	100	105	110	110	110	110	60	75
NB 1600 Hz	110	110	105	100	105	110	110	110	110	60	75
NB 2000 Hz	110	110	105	100	105	110	110	110	110	65	70
NB 2500 Hz	110	110	105	100	110	110	110	110	110	65	65
NB 3000 Hz	110	110	105	100	110	110	110	110	110	65	65
NB 3150 Hz	110	110	105	100	110	110	110	110	110	65	65
NB 4000 Hz	110	110	105	100	110	110	110	110	105	65	60
NB 5000 Hz	110	110	105	95	100	105	105	110	95	50	55
NB 6000 Hz	105	110	95	90	95	100	100	105	95	45	50
NB 6300 Hz	105	110	95	90	95	100	100	105	95	40	45
NB 8000 Hz	100	100	90	90	95	95	95	100	90	40	40
White noise	120	120	120	115	115	110	110	110	110	70	70

ANSI Speech RETSPL											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETFL	RETFL
Speech	18.5	19.5	20	19	14.5						
Speech Equ.FF.	18.5	15.5	21.5	18.5	16						
Speech Non-linear	6	7	7.5	5.5	2	12.5	12.5	12.5	12.5	55	55
Speech noise	18.5	19.5	20	19	14.5						
Speech noise Equ.FF.	18.5	15.5	21.5	18.5	16						
Speech noise Non-linear	6	7	7.5	5.5	2	12.5	12.5	12.5	12.5	55	55
White noise in speech	21	22	22.5	21.5	17	15	15	15	15	57.5	57.5

DD45 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB-DTU report 2009-2010.

TDH39 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) ANSI S3.6 2010.

HDA280 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB report 2004.

HDA300 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB report 2013.

ANSI Speech level 12.5 dB + 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (acoustical linear weighting)

ANSI Speech Equivalent free field level 12.5 dB + 1 kHz RETSPL – (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) from ANSI S3.6 2010(acoustical equivalent sensitivity weighting)

ANSI Speech Not linear level 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (DD45-TDH39-HDA300) and EAR3A –IP30-CIR - B71-B81 12.5 dB + 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (no weighting)





IEC Speech RETSPL											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETFL	RETFL
Speech	20	20	20	20	20						
Speech Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	3.5	1						
Speech Non-linear	6	7	7.5	5.5	2	20	20	20	20	55	55
Speech noise	20	20	20	20	20						
Speech noise Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	3.5	1						
Speech noise Non-linear	6	7	7.5	5.5	2	20	20	20	20	55	55
White noise in speech	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	57.5	57.5

DD45 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB-DTU report 2009-2010.

TDH39 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) IEC60645-2 1997.

HDA280 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB report 2004.

HDA300 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB report 2013.

IEC Speech level IEC60645-2 1997 (acoustical linear weighting)

IEC Speech Equivalent free field level (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) from IEC60645-2 1997 (acoustical equivalent sensitivity weighting)

IEC Speech Not linear level 1 kHz RETSPL (DD45-TDH50-HDA300) and EAR3A – IP30 - B71- B81 IEC60645-2 1997 (no weighting)



IEC Speech max HL											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL
Speech	110	110	100	90	95						
Speech Equ.FF.	115	120	110	100	110						
Speech Non-linear	120	120	120	110	120	100	100	100	90	60	60
Speech noise	100	100	95	85	90						
Speech noise Equ.FF.	115	115	105	95	110						
Speech noise Non-linear	115	115	120	105	120	90	90	90	90	50	50
White noise in speech	95	95	95	90	95	85	85	85	85	55	60

Sweden Speech RETSPL											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETFL	RETFL
Speech	22	22	20	20	20						
Speech Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	3.5	1						
Speech Non-linear	22	22	7.5	5.5	2	21	21	21	21	55	55
Speech noise	27	27	20	20	20						
Speech noise Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	3.5	1						
Speech noise Non-linear	27	27	7.5	5.5	2	26	26	26	26	55	55
White noise in speech	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	57.5	57.5

DD45 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB-DTU report 2009-2010.

TDH39 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) IEC60645-2 1997.

HDA280 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB report 2004.

HDA300 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB report 2013.

Sweden Speech level STAF 1996 and IEC60645-2 1997 (acoustical linear weighting)

Sweden Speech Equivalent free field level (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) from IEC60645-2 1997 (acoustical equivalent sensitivity weighting)

Sweden Speech Not linear level 1 kHz RETSPL (DD45-TDH39-HDA300) and EAR3A – IP30 – CIR - B71-B81 STAF 1996 and IEC60645-2 1997 (no weighting)



Sweden Speech max HL											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL
Speech	108	108	100	90	95						
Speech Equ.FF.	115	120	110	100	110						
Speech Non-linear	104	105	120	110	120	99	99	99	89	60	60
Speech noise	93	93	95	85	90						
Speech noise Equ.FF.	115	115	105	95	110						
Speech noise Non-linear	94	95	120	105	120	84	84	84	84	50	50
White noise in speech	95	95	95	90	95	85	85	85	85	55	60

Norway Speech RETSPL											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETSP L	RETFL	RETFL
Speech	40	40	40	40	40						
Speech Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	3.5	1						
Speech Non-linear	6	7	7.5	5.5	2	40	40	40	40	75	75
Speech noise	40	40	40	40	40						
Speech noise Equ.FF.	3.5	0.5	6.5	3.5	1						
Speech noise Non-linear	6	7	7.5	5.5	2	40	40	40	40	75	75
White noise in speech	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	57.5	57.5

DD45 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB-DTU report 2009-2010.

TDH39 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) IEC60645-2 1997.

HDA280 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB report 2004.

HDA300 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) PTB report 2013.

Norway Speech level IEC60645-2 1997+20dB (acoustical linear weighting)

Norway Speech Equivalent free field level (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) from IEC60645-2 1997 (acoustical equivalent sensitivity weighting)

Norway Speech Not linear level 1 kHz RETSPL (DD45-TDH39-HDA300) and EAR3A – IP30 – CIR - B71-B81 IEC60645-2 1997 +20dB (no weighting)

Norway Speech max HL											
Transducer	DD45	TDH39	HDA280	DD450	HDA300	EAR3A	IP30	EAR5A	CIR	B71	B81
Impedance	10 Ω	10 Ω	37 Ω	40 Ω	23 Ω	10 Ω	10 Ω	10 Ω	68 Ω	10 Ω	12.5 Ω
Coupler	6ccm	6ccm	6ccm	Artificial ear	Artificial ear	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	Mastoid	Mastoid
	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL	Max HL
Speech	90	90	80	70	75						
Speech Equ.FF.	115	120	110	100	110						
Speech Non-linear	120	120	120	110	120	80	80	80	70	40	40
Speech noise	80	80	75	65	70						
Speech noise Equ.FF.	115	115	105	95	110						
Speech noise Non-linear	115	115	120	105	120	70	70	70	70	30	30
White noise in speech	95	95	95	90	95	85	85	85	85	55	60



Free Field						
ANSI S3.6-2010				Free Field max SPL		
ISO 389-7 2005				Free Field max HL is found by subtracting the selected RETSPL value		
Frequency Hz	Binaural			Binaural to Monaural	Free Field Line	
	0°	45°	90°	correction	Tone Max SPL	NB Max SPL
	RETSPL dB	RETSPL dB	RETSPL dB	RETSPL dB	dB	dB
125	22	21.5	21	2	102	97
160	18	17	16.5	2	98	93
200	14.5	13.5	13	2	104.5	99.5
250	11.5	10.5	9.5	2	106.5	101.5
315	8.5	7	6	2	103.5	98.5
400	6	3.5	2.5	2	106	101
500	4.5	1.5	0	2	104.5	99.5
630	3	-0.5	-2	2	103	98
750	2.5	-1	-2.5	2	102.5	97.5
800	2	-1.5	-3	2	107	102
1000	2.5	-1.5	-3	2	102.5	97.5
1250	3.5	-0.5	-2.5	2	103.5	98.5
1500	2.5	-1	-2.5	2	102.5	97.5
1600	1.5	-2	-3	2	106.5	101.5
2000	-1.5	-4.5	-3.5	2	103.5	98.5
2500	-4	-7.5	-6	2	101	96
3000	-6	-11	-8.5	2	104	94
3150	-6	-11	-8	2	104	94
4000	-5.5	-9.5	-5	2	104.5	99.5
5000	-1.5	-7.5	-5.5	2	108.5	98.5
6000	4.5	-3	-5	2	104.5	99.5
6300	6	-1.5	-4	2	106	96
8000	12.5	7	4	2	92.5	87.5
WhiteNoise	0	-4	-5.5	2		100

ANSI Freifeld							
ANSI S3.6-2010						Free Field max SPL	
						Free Field max HL is found by subtracting the selected RETSPL value	
	Binaural					Binaural to Monaural	Free Field Line
	0°	45°	90°	135°	180°	correction	
	RETS PL	RETS PL	RETS PL	RETS PL	RETS PL	RETSPL	Max SPL
Speech	15	11	9.5	10	13	2	100
Speech Noise	15	11	9.5	10	13	2	100
Speech WN	17.5	13.5	12	12.5	15.5	2	97.5



Equivalent Free Field					
Speech Audiometer					
	TDH39	DD45	HDA280	DD450	HDA300
	IEC60645-2 1997 ANSI S3.6-2010	PTB – DTU 2010	PTB	ISO389-8 2004	PTB 2013
Coupler	IEC60318-3	IEC60318-3	IEC60318-3	IEC60318-1	IEC60318-1
Frequency	G <sub>F</sub> -G <sub>C</sub>	G <sub>F</sub> -G <sub>C</sub>	G <sub>F</sub> -G <sub>C</sub>	G <sub>F</sub> -G <sub>C</sub>	G <sub>F</sub> -G <sub>C</sub>
125	-17,5	-21,5	-15,0	-5,0	-12,0
160	-14,5	-17,5	-14,0	-4,5	-11,5
200	-12,0	-14,5	-12,5	-4,5	-11,5
250	-9,5	-12,0	-11,5	-4,5	-11,5
315	-6,5	-9,5	-10,0	-5,0	-11,0
400	-3,5	-7,0	-9,0	-5,5	-10,0
500	-5,0	-7,0	-8,0	-2,5	-7,5
630	0,0	-6,5	-8,5	-2,5	-5,0
750			-5,0		
800	-0,5	-4,0	-4,5	-3,0	-3,0
1000	-0,5	-3,5	-6,5	-3,5	-1,0
1250	-1,0	-3,5	-11,5	-2,0	0,0
1500			-12,5		
1600	-4,0	-7,0	-12,5	-5,5	-0,5
2000	-6,0	-7,0	-9,5	-5,0	-2,0
2500	-7,0	-9,5	-7,0	-6,0	-3,0
3000			-10,5		
3150	-10,5	-12,0	-10,0	-7,0	-6,0
4000	-10,5	-8,0	-14,5	-13,0	-4,5
5000	-11,0	-8,5	-12,5	-14,5	-10,5
6000			-14,5		
6300	-10,5	-9,0	-15,5	-11,0	-7,0
8000	+1,5	-1,5	-9,0	-8,5	-10,0



Sound attenuation values for earphones				
Frequency	Attenuation			
	TDH39/DD45 with MX41/AR or PN 51 Cushion	EAR 3A IP30 EAR 5A	DD450	HDA300
[Hz]	[dB]*	[dB]*	[dB]*	[dB]
125	3	33	15	12.5
160	4	34	15	
200	5	35	16	
250	5	36	16	12.7
315	5	37	18	
400	6	37	20	
500	7	38	23	9.4
630	9	37	25	
750	-			
800	11	37	27	
1000	15	37	29	12.8
1250	18	35	30	
1500	-			
1600	21	34	31	
2000	26	33	32	15.1
2500	28	35	37	
3000	-			
3150	31	37	41	
4000	32	40	46	28.8
5000	29	41	45	
6000	-			
6300	26	42	45	
8000	24	43	44	26.2



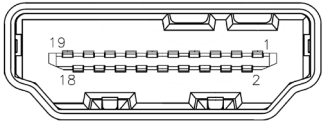
### 5.3 Anschlussbelegungen

Socket	Connector	Pin 1	Pin 2	Pin 3
IN 24V DC / 2.5A		Ground	24V in	-
Left & Right	 6.3mm Mono	Ground	Signal	-
Bone				
Contra				
Pat. Resp.				
TB	 6.3mm Stereo	Ground	DC bias	Signal
Assist Mon.	 3.5mm Stereo	Ground	Right	Left
TF		Ground	DC bias	Signal
CD		Ground	CD2	CD1
FF1 & FF2			Ground	Signal

USB A		USB B (Device)	
  4 3 2 1	1. +5 VDC	  1 2 3 4	1. +5 VDC
	2. Data -		2. Data -
	3. Data +		3. Data +
	4. Ground		4. Ground

LAN		
 RJ45 Socket	 RJ45 Cable Plug	1. TX+ Transmit Data+
		1. TX- Transmit Data-
		2. RX+ Receive Data+
		3. Not connected
		4. Not connected
		5. RX- Receive Data-
		6. Not connected
	7. Not connected	

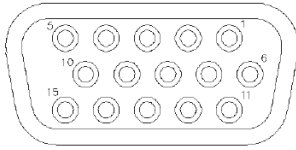


<b>HDMI</b>	
	1. TMDS Data2+
	2. TMDS Data2 Shield
	3. TMDS Data2-
	4. TMDS Data1+
	5. TMDS Data1 Shield
	6. TMDS Data1-
	7. TMDS Data0+
	8. TMDS Data0 Shield
	9. TMDS Data0-
	10. TMDS Data Clock+
	11. TMDS Data ClockShield
	12. TMDS Data Clock-
	13. CEC
	14. Reversed
	15. SCL
	16. SDA
	17. DDC/CEC/HEC Ground
	18. +5V
	19. Hot Plug Detect





## Sondensystem



- |                      |
|----------------------|
| 1. DSP I2C Interrupt |
| 2. GND               |
| 3. IPSI out          |
| 4. GND contra        |
| 5. GND probe mic.    |
| 6. DSP I2C SCLK      |
| 7. GND               |
| 8. GND ipsi          |
| 9. Probe tone out    |
| 10. Mic – in         |
| 11. DSP I2C data     |
| 12. +5V probe        |
| 13. Contra out       |
| 14. GND probe tone   |
| 15. Mic + in         |



## 5.4 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)



CAUTION

- Dieses Instrument eignet sich für Krankenhausumgebungen mit Ausnahme von nahezu aktiven HF-Chirurgiegeräten und HF-geschirmten Räumen von Systemen zur Magnetresonanztomographie, bei denen die Intensität der elektromagnetischen Störungen hoch ist
- Die Verwendung dieses Geräts, angrenzend an oder gestapelt mit anderen Geräten, sollte vermieden werden, da dies zu Fehlbedienungen führen kann. Wenn eine solche Verwendung erforderlich ist, sollte dieses Gerät und die übrigen Geräte daraufhin überprüft werden, ob sie normal funktionieren
- Die Verwendung von Zubehör, Wandlern und Kabeln, die nicht von dem Hersteller dieses Gerätes spezifiziert oder angegeben sind, kann zu erhöhten elektromagnetischen Emissionen oder einer verringerten elektromagnetischen Störfestigkeit dieses Gerätes führen und zu einem unsachgemäßen Betrieb führen. Die Liste der Zubehörteile, Transducer und Kabel finden Sie in diesem Anhang
- Tragbare HF-Kommunikationsgeräte (einschließlich Peripheriegeräte wie Antennenkabel und externe Antennen) sollten nicht näher als 30 cm (12 Zoll) an einem beliebigen Teil dieses Geräts verwendet werden, einschließlich der vom Hersteller angegebenen Kabel. Andernfalls kann es zu einer Verschlechterung der Leistung dieses Gerätes kommen

### MERKE

- DIE LEISTUNG für dieses Gerät ist vom Hersteller definiert als:  
Dieses Gerät hat keine WESENTLICHE LEISTUNGS Abgabe oder ein Verlust von LEISTUNG kann nicht zu einem unannehmbaren unmittelbaren Risiko führen
- Die endgültige Diagnose muss stets auf klinischem Wissen beruhen. Es bestehen keine Abweichungen von den Sicherheitsstandards und Zulagenverwendungen  
Dieses Gerät entspricht der IEC 60601-1-2: 2014, Emissionsklasse B Gruppe 1  
HINWEIS: Es gibt keine Abweichungen von den Sicherheitsstandards und Zulagen  
HINWEIS: Alle notwendigen Anweisungen für die Einhaltung der EMV-Vorschriften finden Sie im Abschnitt Allgemeine Wartung dieser Anleitung. Keine weiteren Schritte sind erforderlich



Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte können das AA222 beeinflussen. Installieren und bedienen Sie das AA222 gemäß den EMV-Informationen in diesem Kapitel. Das AA222 wurde als eigenständiges AA222 auf EMV-Emissionen und Immunität getestet. Benutzen Sie das AA222 nicht neben oder gestapelt mit anderen elektronischen Geräten. Wenn eine angrenzende oder gestapelte Benutzung erforderlich ist, sollte der Benutzer den normalen Betrieb in der Konfiguration überprüfen.

Die Verwendung von Zubehör, Wandlern und Kabeln mit Ausnahme der von Interacoustics als Ersatzteile für interne Komponenten verkauften Ersatzteile kann zu erhöhten EMISSIONEN oder verminderten IMMUNITÄT des Geräts führen.


Jeder, der zusätzliche Geräte anschließt, ist dafür verantwortlich, dass das System die Norm IEC 60601-1-2 erfüllt.

Anleitung und Herstellererklärung - Elektromagnetische Emissionen			
Das AA222 ist für den Einsatz in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung vorgesehen. Der Kunde oder der Benutzer des AA222 sollte sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung eingesetzt wird.			
Emissions Test	Compliance	Elektromagnetische Umgebung - Anleitung	
RF emissions CISPR 11	Group 1	Das AA222 verwendet HF-Energie nur für seine interne Funktion.  Daher sind seine HF-Emissionen sehr niedrig und es wird wahrscheinlich keine Interferenz in der Nähe von elektronischen Geräten verursachen.	
RF emissions CISPR 11	Class B	Das AA222 ist für den Einsatz in allen gewerblichen, industriellen, geschäftlichen und privaten Umgebungen geeignet.	
Harmonic emissions IEC 61000-3-2	Complies Class A Category		
Voltage fluctuations / flicker emissions IEC 61000-3-3	Complies		
Empfohlene Abstandsabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten und dem AA222.			
Das AA222 ist für den Einsatz in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, in der ausgestrahlte HF-Störungen überwacht werden. Der Kunde oder der Benutzer des AA222 kann dazu beitragen, elektromagnetische Störungen zu vermeiden, indem ein Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sender) und dem AA222, wie nachstehend angegeben, gemäß der maximalen Ausgangsleistung der Kommunikationsgeräte eingehalten wird.			
Rated Maximum output power of transmitter  [W]	Trennstrecke nach Frequenz des Senders [m]		
	150 kHz to 80 MHz  $d = 1.17\sqrt{P}$	80 MHz to 800 MHz  $d = 1.17\sqrt{P}$	800 MHz to 2.5 GHz  $d = 2.23\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.37	0.37	0.74
1	1.17	1.17	2.33
10	3.70	3.70	7.37
100	11.70	11.70	23.30



<p>Bei Transmittern mit einer maximalen Ausgangsleistung, die nicht oben aufgeführt sind, kann der empfohlene Abstand <math>d</math> in Metern (m) unter Verwendung der auf die Frequenz des Senders anwendbaren Gleichung geschätzt werden, wobei <math>P</math> die maximale Ausgangsleistung des Senders in Watt (W) gemäß dem Senderhersteller ist.</p> <p>Hinweis 1 Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.</p> <p>Anmerkung 2 Diese Richtlinien gelten nicht für alle Fälle. Die elektromagnetische Ausbreitung wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Objekten und Menschen beeinflusst.</p>			
<p>Anleitung und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit</p>			
<p>Das AA222 ist für den Einsatz in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung vorgesehen. Der Kunde oder der Benutzer des AA222 sollte sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung eingesetzt wird.</p>			
Immunitätstest	IEC 60601 Test Level	Compliance	Elektromagnetischer Umweltschutz
Electrostatic Discharge (ESD)  IEC 61000-4-2	+6 kV contact  +8 kV air	+6 kV contact  +8 kV air	Fußböden sollten aus Holz, Beton oder Keramikfliesen sein. Wenn die Böden mit Kunststoff bedeckt sind, sollte die relative Luftfeuchtigkeit mehr als 30% betragen.
Elektrisch schnell transient / burst  IEC61000-4-4	+2 kV for power supply lines  +1 kV for input/output lines	+2 kV for power supply lines  +1 kV for input/output lines	Die Netzqualität sollte die eines typischen kommerziellen Wohnumfeldes sein.
Überspannung  IEC 61000-4-5	+1 kV differential mode  +2 kV common mode	+1 kV differential mode  +2 kV common mode	Die Netzqualität sollte die eines typischen kommerziellen Wohnumfeldes sein.
Spannungseinbrüche, kurze Unterbrechungen und Spannungsschwankungen an Versorgungsleitungen  IEC 61000-4-11	< 5% UT (>95% dip in UT) for 0.5 cycle  40% UT (60% dip in UT) for 5 cycles  70% UT (30% dip in UT) for 25 cycles  <5% UT (>95% dip in UT) for 5 sec	< 5% UT (>95% dip in UT) for 0.5 cycle  40% UT (60% dip in UT) for 5 cycles  70% UT (30% dip in UT) for 25 cycles  <5% UT	Die Netzqualität sollte die eines typischen kommerziellen Wohnumfeldes sein. Wenn der Benutzer des AA222 einen weiteren Betrieb bei Netzunterbrechungen wünscht, empfiehlt es sich, das AA222 von einer unterbrechungsfreien Stromversorgung oder Batterie zu versorgen.
Stromfrequenz (50/60 Hz)	3 A/m	3 A/m	Die Magnetfelder der Stromfrequenz sollten einem



IEC 61000-4-8			typischen Standort einer Gewerbe- oder Wohnumgebung entsprechen.
Hinweis: UT ist die AC-Netzspannung vor der Anwendung des Testpegels.			
Anleitung und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit			
Das AA222 ist für den Einsatz in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung vorgesehen. Der Kunde oder der Benutzer des AA222 sollte sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung eingesetzt wird,			
Immunitätstest	IEC / EN 60601 test level	Compliance level	Elektromagnetische Umgebung - Anleitung
Conducted RF IEC / EN 61000-4-6	3 Vrms 150kHz to 80 MHz	3 Vrms	<p>Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte sollten nicht näher an allen Teilen des AA222 verwendet werden, einschließlich Kabel, als der empfohlene Abstand, der aus der Gleichung berechnet wird, die für die Frequenz des Senders gilt.</p> <p>Empfohlener Abstand</p> $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz to } 800 \text{ MHz}$ $d = 2,3\sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz to } 2,5 \text{ GHz}$ <p>Wenn P die maximale Ausgangsleistung des Senders in Watt (W) gemäß dem Senderhersteller ist und d der empfohlene Abstand in Metern (m) ist.</p> <p>Die Feldstärken von festen HF-Sendern, die durch eine elektromagnetische Standortüberwachung bestimmt werden, (a) sollten in jedem Frequenzbereich (b) kleiner als der Konformitätspegel sein</p> <p>Störungen können in der Nähe von Geräten auftreten, die mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet sind:</p> 
Radiated RF IEC / EN 61000-4-3	3 V/m 80 MHz to 2,5 GHz	3 V/m	



HINWEIS 1 Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich
HINWEIS 2 Diese Richtlinien gelten möglicherweise nicht in allen Situationen. Die elektromagnetische Ausbreitung wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Objekten und Menschen beeinflusst.
(a) Feldstärken von festen Sendern wie Basisstationen für Funktelefone (Mobilfunk / Schnurlostelefone) und Landfunk, Amateurfunk, AM- und FM-Rundfunk und TV-Rundfunk lassen sich theoretisch nicht exakt vorhersagen. Um die elektromagnetische Umgebung durch feste HF-Sender zu beurteilen, sollte eine elektromagnetische Ortsumfrage in Betracht gezogen werden. Wenn die gemessene Feldstärke an der Stelle, an der das AA222 verwendet wird, die anwendbare HF - Konformitätsstufe überschreitet, sollte das AA222 überprüft werden, um den Normalbetrieb zu verifizieren. Bei anormaler Leistungsfähigkeit können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, wie z. B. die Neuausrichtung oder Veränderung des Standortes des AA222.
(b) Im Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz sollten die Feldstärken weniger als 3 V / m betragen

Um die Einhaltung der EMV-Vorgaben gemäß der Norm IEC 60601-1-2 zu gewährleisten, dürfen nur die folgenden Zubehörelemente verwendet werden:

ARTIKEL	HERSTELLER	MODELL
Netzteil UE60	Interacoustics	UES65-240250SPA3
Klinisches Sonde	Interacoustics	Klinisches Sondensystem 1077/1078
Diagnostische Sonde	Interacoustics	Diagnostisches Sondensystem 1077/1078
DD45C-Kontra-Headset, DD45C-Kontra-Headset P3045	Interacoustics	DD45C
IP30-Einsteckhörer, 10 Ohm Einzelkontra	Interacoustics	IP30C
DD45-Audiometrie-Headset P3045	Interacoustics	DD45
IP30-Einsteckhörer, 10 Ohm	Interacoustics	IP30
B71/B81 Knochenleiter-Headset 10 Ohm(Blei-frei)	Interacoustics	B71/B81

Die Einhaltung der EMV-Bestimmungen gemäß der Norm IEC 60601-1-2 ist gewährleistet, wenn die nachstehend aufgeführten Kabelarten und Kabellängen verwendet werden:

Beschreibung	Länge	Abgeschirmt/nicht abgeschirmt
Netzkabel	2,0 m	Nicht geschirmt
USB-Kabel	2,0 m	Geschirmt
Klinisches Sonde	2,0 m	Nicht geschirmt
Diagnostische Sonde	2,0 m	Nicht geschirmt
DD45C-Kontra-Headset P3045	2,0 m	Geschirmt
IP30-Einsteckhörer, 10 Ohm Einzelkontra	2,0 m	Geschirmt
DD45-Audiometrie-Headset P3045	2,0 m	Geschirmt
IP30-Einsteckhörer, 10 Ohm	2,0 m	Geschirmt

# Return Report – Form 001



Opr. dato: 2014-03-07      af: EC      Rev. dato: 2015-04-15      af: MSt      Rev. nr.: 4

Company: \_\_\_\_\_

Address: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Phone: \_\_\_\_\_

Fax or e-mail: \_\_\_\_\_

### Address

DGS Diagnostics Sp. z o.o.  
ul. Słoneczny Sad 4d  
72-002 Doluje  
Polska

Contact person: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

### Following item is reported to be:

- returned to INTERACOUSTICS for:  repair,  exchange,  other: \_\_\_\_\_
- defective as described below with request of assistance
- repaired locally as described below
- showing general problems as described below

Item: \_\_\_\_\_ Type: \_\_\_\_\_ Quantity: \_\_\_\_\_

Serial No.: \_\_\_\_\_ Supplied by: \_\_\_\_\_

Included parts: \_\_\_\_\_

**Important! - Accessories used together with the item must be included if returned (e.g. external power supply, headsets, transducers and couplers).**

### Description of problem or the performed local repair:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Returned according to agreement with:  Interacoustics,  Other : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_ Person : \_\_\_\_\_

Please provide e-mail address or fax No. to whom Interacoustics may confirm reception of the returned goods:

**The above mentioned item is reported to be dangerous to patient or user <sup>1</sup>**

In order to ensure instant and effective treatment of returned goods, it is important that this form is filled in and placed together with the item.

Please note that the goods must be carefully packed, preferably in original packing, in order to avoid damage during transport. (Packing material may be ordered from Interacoustics)

<sup>1</sup> EC Medical Device Directive rules require immediate report to be sent, if the device by malfunction deterioration of performance or characteristics and/or by inadequacy in labelling or instructions for use, has caused or could have caused death or serious deterioration of health to patient or user. Page 1 of 1