



Science **made** smarter

Gebrauchsanweisung - DE

# AC40



  
**Interacoustics**

# Inhalt

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>EINLEITUNG</b>                                      | <b>1</b>  |
| 1.1      | Über dieses Handbuch                                   | 1         |
| 1.2      | Beabsichtigter Zweck                                   | 1         |
| 1.3      | Beschreibung des Produkts                              | 2         |
| 1.4      | Warnungen  | 3         |
| <b>2</b> | <b>AUSPACKEN UND INSTALLATION</b>                      | <b>4</b>  |
| 2.1      | Auspacken und Kontrolle                                | 4         |
| 2.2      | Kennzeichen  | 5         |
| 2.3      | Allgemeine Warnhinweise und Vorkehrungen               | 6         |
| 2.4      | Fehlfunktion   | 7         |
| 2.5      | Entsorgung des Produkts                                | 8         |
| <b>3</b> | <b>ERSTE SCHRITTE – EINRICHTUNG UND INSTALLATION</b>   | <b>9</b>  |
| 3.1      | Externe Anschlüsse auf der Rückseite – Standardzubehör | 10        |
| 3.2      | PC-Schnittstelle                                       | 11        |
| 3.3      | Kommunikation mit dem Patienten und Mithören           | 11        |
| 3.3.1    | Talk Forward   | 11        |
| 3.3.2    | Talk Back  | 11        |
| 3.3.3    | Untersuchermonitor                                     | 11        |
| 3.3.4    | Mithören   | 11        |
| 3.4      | Bedienung des Audiometers                              | 13        |
| 3.5      | Beschreibungen der Testbildschirme und Funktionstasten | 22        |
| 3.5.1    | Tontest  | 23        |
| 3.5.2    | Stenger-Test   | 24        |
| 3.5.3    | ABLB – Fowler-Test                                     | 24        |
| 3.5.4    | „Ton in Geräusch“-Test (Langenbeck-Test)               | 24        |
| 3.5.5    | Weber  | 25        |
| 3.5.6    | Pädiatrische Rauschstimuli                             | 25        |
| 3.5.7    | Sprachtest   | 25        |
| 3.6      | Setup (Einstellung)                                    | 37        |
| 3.6.1    | Gerätekonfiguration                                    | 38        |
| 3.6.2    | Allgemeine Einstellungen - AUD                         | 38        |
| 3.6.3    | Toneinstellung   | 40        |
| 3.6.4    | Spracheinstellungen                                    | 41        |
| 3.6.5    | Autom. Einstellungen                                   | 42        |
| 3.6.6    | MLD-Einstellungen                                      | 43        |
| 3.6.7    | Untersuchungen und Kunden                              | 44        |
| 3.6.7.1  | Save Session (Untersuchung speichern)                  | 44        |
| 3.6.7.2  | Kunden   | 44        |
| 3.7      | Drucken  | 45        |
| 3.8      | AC40-Einzelplatzgerät, Logodruck-Update                | 45        |
| 3.9      | Diagnostic Suite                                       | 47        |
| 3.9.1    | Instrumentenkonfiguration                              | 47        |
| 3.9.2    | SYNC-Modus   | 48        |
| 3.9.3    | Die Registerkarte „SYNC“                               | 48        |
| 3.9.4    | Client Upload (Kunden hochladen)                       | 49        |
| 3.9.5    | Session Download (Untersuchung herunterladen)          | 49        |
| 3.9.6    | Über Diagnostic Suite                                  | 50        |
| 3.10     | Hybrid (Online-/PC-gesteuerter)-Modus                  | 51        |
| <b>4</b> | <b>WARTUNG</b>   | <b>52</b> |
| 4.1      | Allgemeine Pflegehinweise                              | 52        |
| 4.2      | So werden Interacoustics-Produkte gereinigt:           | 53        |
| 4.3      | Hinweise zu Reparaturen                                | 54        |
| 4.4      | Garantie   | 54        |
| <b>5</b> | <b>ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN</b>                     | <b>55</b> |

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 5.1 | Technische Daten des AC40 .....                                       | 55 |
| 5.2 | Referenzwerte und max. Hörpegel mit Tonaudiometer .....               | 59 |
| 5.3 | Für jede Testfrequenz verfügbare maximale Hörpegeleinstellungen ..... | 63 |
| 5.4 | AD40-Stiftzuweisung .....   | 70 |
| 5.5 | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....                        | 71 |



# 1 Einleitung

## 1.1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch gilt für den AC40 Firmwareversion 1.12. Diese Produkte werden hergestellt von:

**Interacoustics A/S**

Audiometer Allé 1

5500 Middelfart

Denmark

Tel.: +45 6371 3555

E-mail: [info@interacoustics.com](mailto:info@interacoustics.com)

Web: [www.interacoustics.com](http://www.interacoustics.com)

## 1.2 Beabsichtigter Zweck

Das Audiometer AC40 ist als Gerät zur Diagnose des Hörverlust konzipiert. Leistung und Spezifität für diese Art von Gerät basieren auf den vom Benutzer eingestellten Testeigenschaften und können je nach Umgebung und Betriebsbedingungen variieren. Die Diagnose des Hörverlustes mit dieser Art von diagnostischem Audiometer ist abhängig von der Zusammenarbeit mit dem Patienten. Bei Patienten, die auf einzelne Tests nicht positiv reagieren, sollte der Hörakustiker jedoch weitere Beurteilungsmethoden hinzuziehen. Auf jedem Fall sollte das Ergebnis „Normales Hörvermögen“ nicht dazu führen, dass andere Kontraindikationen ignoriert werden. Eine vollständige audiologische Untersuchung sollte veranlasst werden, sofern ein Verdacht auf eine Empfindlichkeit besteht.

Das Audiometer AC40 ist Audiologen, Gehörspezialisten oder ausgebildeten Technikern in einer äußerst ruhigen Umgebung gemäß der ISO-Norm 8253-1 vorbehalten. Dieses Instrument wurde für alle Patientengruppen ungeachtet des Geschlechts, Alters und der Gesundheit entwickelt. Eine vorsichtige Handhabung des Instruments, wann immer es mit einem Patienten in Berührung kommt, ist von höchster Bedeutung. Ein ruhiger, sicherer Standort während der Prüfung ist entscheidend, um optimale Genauigkeit zu gewährleisten.



### 1.3 Beschreibung des Produkts

Bei dem AC40 handelt es sich um ein vollständiges klinisches 2-Kanal-Audiometer, das Luft-, Knochen- und Sprachverstärkung sowie einen integrierten Freifeldverstärker bietet. Es bietet eine Vielzahl klinischer Testfunktionen wie Hochfrequenz, Multifrequenz, Weber, SISI usw.

Das AC40 umfasst die folgenden serienmäßig mitgelieferten und optionale Teile:

#### Standartmäßig enthaltene Teile

|   |
|---|
| AC40                                    |
| Schwanenhalsmikrofon 1059               |
| Audiometrie Kopfhörer DD45              |
| Knochenleiter-Headset B71               |
| 2 x Patientenreaktionsschalter APS3     |
| DD450 Hochfrequenz-Headset              |
| Reinigungstuch                          |
| Netzkabel                               |
| Überwachungs-Headset mit Galgenmikrofon |

#### Optionales Zubehör

|  |
|--|
| TDH39AA audiometrisches headset                      |
| Audiometrisches Headset DD65v2                       |
| Knochenleiter-Headset B81                            |
| IP30-Einsteckhörer, 10 Ohm                           |
| Talk-Back-Mikrofon                                   |
| Hochfrequenz Kopfhörer HDA300                        |
| Freifeld-Lautsprecher SP90 (mit externem Verstärker) |
| Verstärker AP12, 2 x 12 Watt                         |
| Verstärker AP70, 2 x 70 Watt                         |
| USB-Kabel, 2 m                                       |
| Diagnostic Suite                                     |
| OtoAccess®-Datenbank                                 |



## 1.4 Warnungen

In dieser Bedienungsanleitung werden durchgehend Warnhinweise, Hinweise zu Vorkehrungen und Anmerkungen mit folgender Bedeutung verwendet:



**WARNUNG** kennzeichnet eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen mit möglicher Todesfolge führen kann.



**VORSICHT** in Verbindung mit dem Sicherheitshinweis-Symbol kennzeichnet eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Verletzungsgefahr des Gerätes führen kann.

NOTICE

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



## 2 Auspacken und Installation

### 2.1 Auspacken und Kontrolle

#### **Karton und Lieferumfang auf Schäden überprüfen**

Prüfen Sie bei Empfang des Instruments bitte den Versandkarton auf Anzeichen grober Handhabung und Schäden. Ist der Karton beschädigt, ist er aufzubewahren, bis der Inhalt der Sendung mechanisch und elektrisch geprüft wurde. Ist das Instrument schadhaft, kontaktieren Sie bitte Ihren Händler vor Ort. Bewahren Sie das Verpackungsmaterial zwecks Untersuchung durch den Spediteur und Versicherungsansprüche auf.

#### **Aufbewahren des Kartons für zukünftige Versendungen**

Das AC40 wird in seinem eigenen Transportkarton geliefert, der speziell für das AC40 entworfen wurde. Bewahren Sie den Karton bitte auf. Er wird benötigt, wenn das Instrument zwecks Wartung eingeschickt werden muss.

Müssen Sie den Wartungsdienst in Anspruch nehmen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Händler vor Ort in Verbindung.

#### **Melden von Mängeln**

##### **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“ (Return Report), auf dem Sie das Problem beschreiben können.

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

Bedenken Sie bitte, dass der Wartungstechniker das Problem evtl. nicht finden wird, wenn er nicht weiß, wonach er sucht. Das Ausfüllen des Rücksendeberichts hilft uns also sehr weiter und ist Ihre beste Garantie, dass das Problem zu Ihrer Zufriedenheit behoben wird.

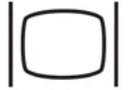
##### **Aufbewahrung**

Wenn Sie das AC40 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 Kennzeichen

Die folgenden Kennzeichen sind am Gerät zu finden:

| Symbol  | Erläuterung  |
|---|--|
|    | Anwendungsteile vom Typ B<br>Nicht leitende Teile zur Anwendung an Patienten; Teile können sofort vom Patienten freigegeben werden.  |
|    | Siehe die Bedienungsanleitung  |
|    | WEEE (EU-Richtlinie)<br>Dieses Symbol bedeutet, dass dieses Produkt nicht als unsortierter Abfall entsorgt werden darf aber zwecks Entsorgung an eine spezielle Entsorgungseinrichtung für Rückgewinnung und Recycling zu senden ist.              |
|    | 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.<br>Die Zulassung des Qualitätssicherungssystems erfolgt durch TÜV – Kennnummer 0123. |
|   | Medizinisches Gerät  |
|  | Baujahr  |
|  | Nicht wiederverwenden.<br>Teile, wie Ohrspitzen o. ä., sind nur für den Einmalgebrauch   |
|  | Display-Port-Anschluss – HDMI-Typ  |
|  | Wechselstrom   |



## 2.3 Allgemeine Warnhinweise und Vorkehrungen



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 für IT-Geräte). In diesen Fällen wird ein optischer Isolator empfohlen, um die Auflagen zu erfüllen. Geräte, die IEC 60601-1 nicht erfüllen, dürfen sich gemäß der Norm nicht in Patientennähe befinden (Abstand von mindestens 1,5 m). Setzen Sie sich im Zweifelsfall mit einem qualifizierten Medizintechniker oder Ihrem örtlichen Fachhändler in Verbindung.

Dieses Gerät enthält keine Trenneinheiten an den Anschlüssen für PCs, Drucker, Aktivlautsprechern usw. (medizinisches elektrisches System).

Stellen Sie beim Anschluss des Gerätes an einem PC bzw. an andere Komponenten eines medizinischen elektrischen Systems sicher, dass der Gesamtleckstrom die Sicherheitsgrenzen nicht überschreiten kann und dass die Trennvorrichtungen über die erforderliche dielektrische Stärke, Kriechstrom- und Ableitsicherheit verfügen, um die Anforderungen von IEC/ES 60601-1 zu erfüllen. Wenn das Instrument an einem PC oder ähnlichem angeschlossen ist, achten Sie darauf, nicht den PC und den Patienten gleichzeitig zu berühren.

Um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden, darf dieses Gerät nur an eine Netzstromversorgung mit Schutzerdung angeschlossen werden.

Das Gerät enthält eine Lithium-Knopfzelle. Diese darf nur von Servicemitarbeitern ausgewechselt werden. Beim Zerlegen oder Zerschneiden von Batterien bzw. wenn diese Feuer oder hohen Temperaturen ausgesetzt werden, können sie explodieren oder Verbrennungen verursachen. Nicht kurzschließen.

Ohne Zustimmung von Interacoustics dürfen keinerlei Änderungen an diesem Gerät vorgenommen werden.

Interacoustics stellt auf Anfrage Schaltpläne, Bauteilelisten, Beschreibungen, Anweisungen zur Kalibrierung oder andere Informationen bereit, die dem Wartungspersonal die Reparatur jener Geräteteile des Audiometers erleichtern, die laut Interacoustics vom Wartungspersonal repariert werden können.



Verwenden Sie den Einsatz nie ohne eine saubere, desinfizierte Testspitze 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.

Das Instrument ist nicht für die Verwendung in Umgebungen vorgesehen, in denen Flüssigkeiten austreten oder verspritzt werden können.



Es wird empfohlen, die Einmal-Hörspitzen aus Schaumstoff, die mit den Einsteckwandlern EAR-Tone 5 A geliefert werden, nach jedem getesteten Patienten auszutauschen. Einmalspitzen gewährleisten zudem, dass jeder Ihrer Patienten in einer hygienischen Umgebung getestet wird, und dass das regelmäßige Reinigen eines Stirbandes oder Polsters entfällt.

- Der schwarze Schlauch, der aus der Schaumstoff-Ohrspitze herausragt, wird an den Schallschlauchnippel des Einsteckwandlers befestigt.
- Rollen Sie die Schaumstoffspitze auf den kleinstmöglichen Durchmesser zusammen.
- Setzen Sie sie in den Gehörgang des Patienten ein.
- Halten Sie die Schaumstoffspitze fest, bis sich die Spitze wieder ausgedehnt hat und ein dichter Abschluss erzielt wurde.
- Nach Untersuchung des Patienten muss die Schaumstoffspitze zusammen mit dem schwarzen Schlauch vom Schallschlauchnippel entfernt werden.
- Der Einsteckwandler muss vor Anbringen einer neuen Schaumstoffspitze untersucht werden.

Das Gerät ist nicht für die Verwendung in sauerstoffreichen Umgebungen oder in Verbindung mit brennbaren Mitteln vorgesehen.

Stellen Sie zur korrekten Gerätekühlung einen ungehinderten Luftstrom an allen Seiten des Geräts sicher. Vergewissern Sie sich, dass die Kühlschleifen nicht abgedeckt sind. Es wird empfohlen, das Gerät auf einer harten Oberfläche zu platzieren.

HINWEIS: Stellen Sie im Rahmen des Datenschutzes sicher, dass alle folgenden Punkte eingehalten werden:

1. Verwenden Sie von Microsoft unterstützte Betriebssysteme
2. Stellen Sie sicher, dass Betriebssysteme mit Sicherheitspatches versehen sind
3. Aktivieren Sie die Datenbankverschlüsselung
4. Verwenden Sie individuelle Benutzerkonten und Passwörter
5. Sicherer physisch und Netzwerkzugriff auf Computer mit lokaler Datenspeicherung
6. Verwenden Sie aktualisierte Antiviren-, Firewall- und Anti-Malware-Software
7. Implementieren Sie eine geeignete Sicherheitsrichtlinie
8. Implementieren Sie eine geeignete Protokollaufbewahrungsrichtlinie
9. Ändern Sie alle standardmäßigen Administrationspasswörter

## NOTICE

Verwenden Sie nur Wandler, die mit dem eigentlichen Instrument kalibriert wurden. Zur Identifizierung einer gültigen Kalibrierung ist die Seriennummer des Instruments am Wandler aufgeführt.

Obwohl das Instrument die jeweiligen EMV-Anforderungen erfüllen, sind Vorkehrungen zu treffen, um unnötige Einwirkungen elektromagnetischer Felder, z. B. durch Mobiltelefone usw., zu vermeiden. Wird das Gerät neben anderen Instrumenten benutzt, ist darauf zu achten, dass keine gegenseitigen Störungen auftreten. Siehe auch die EMV-Überlegungen im Anhang.

## 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.



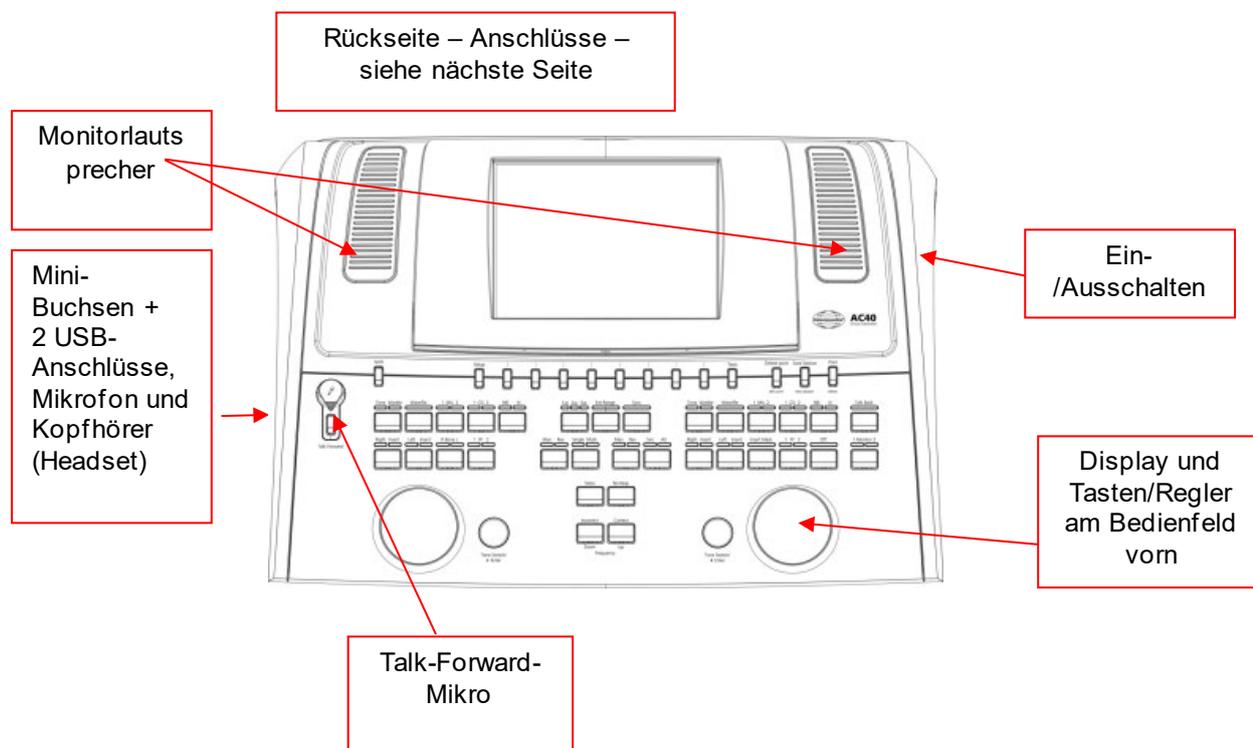
## **2.5 Entsorgung des Produkts**

Interacoustics ist bestrebt zu gewährleisten, dass unsere Produkte auf sichere Weise entsorgt werden, wenn sie nicht mehr nutzbar sind. Um dies wirklich sicherzustellen, sind wir auf die Mitarbeit der Benutzer angewiesen. Daher erwartet Interacoustics, dass die örtlichen Vorgaben zur Mülltrennung und Entsorgung von Elektro- und Elektronikschrott befolgt werden und das Gerät nicht in unsortiertem Restmüll entsorgt wird. Sollte der Händler, der das Produkt vertreibt, eine Rücknahme anbieten, ist auf dieses Angebot zurückzugreifen, um eine korrekte Entsorgung des Produkts zu gewährleisten.



### 3 Erste Schritte – Einrichtung und Installation

Nachfolgend ist eine Übersicht des AC40 dargestellt:



Der obere Teil des AC40 (Display-Halter) enthält die beiden Monitorlautsprecher.

Auf der linken Seite des Instruments sind zwei Mini-Buchsen-Anschlüsse für ein Mikrofon und einen Kopfhörer – oder ein Headset – vorhanden. Diese dienen für einen Talk-Back-Kopfhörer/Lautsprecher (TB) und ein Talk-Forward-Mikrofon (TF). Daneben befinden sich zwei USB-Anschlüsse. Diese können zum Anschluss externer Drucker/Tastaturen und USB-Sticks zur Installation von Firmware/Material als Wave-Dateien verwendet werden.

Ein Schwanenhalsmikrofon kann im oberen Bereich des Instruments neben dem oberen Teil der Talk-Forward-Taste angeschlossen werden. Dieses kann zum „Ansprechen“ (Talk Forward) verwendet werden. Ist das Schwanenhalsmikrofon nicht angeschlossen, kann es unterhalb des Displays verstaut werden. Weitere Informationen erhalten Sie im Abschnitt zur Kommunikation mit dem Patienten.

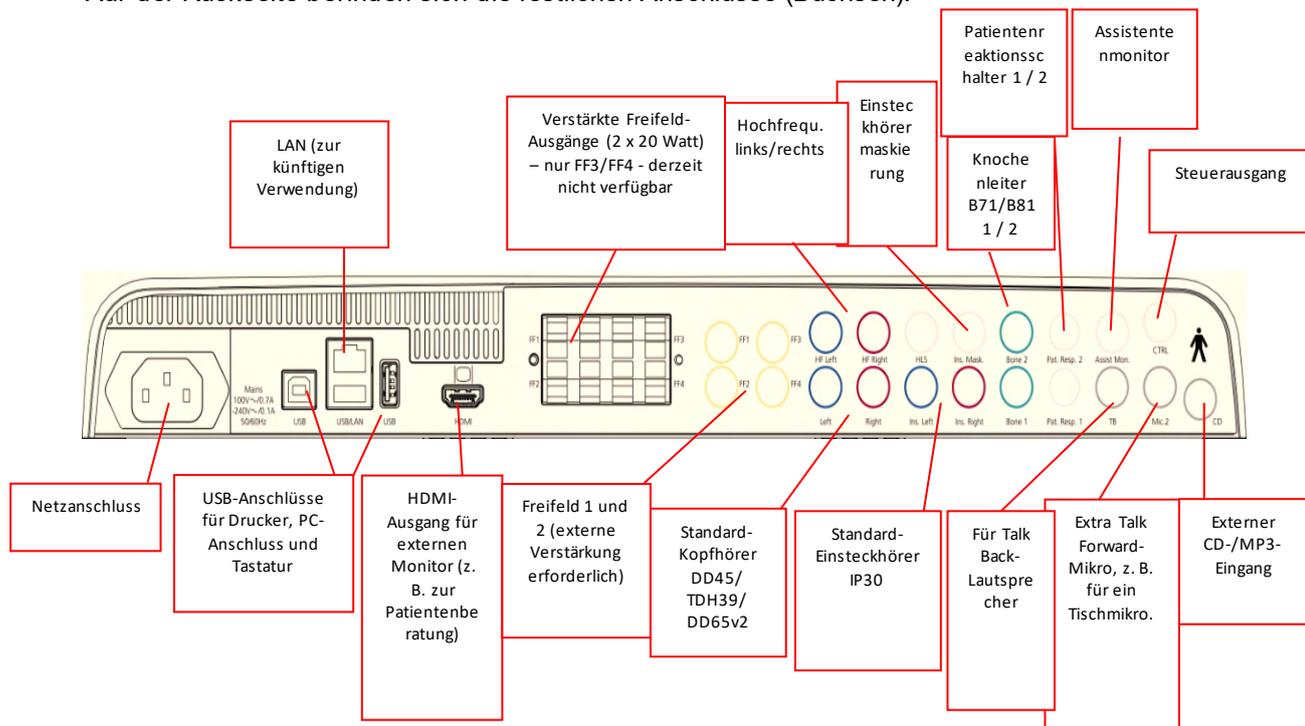
Oben rechts am Instrument befindet sich der Netzschalter (Ein-/Aus-Schalter) des Instruments.

Stellen Sie sicher, dass das Audiometer so aufgestellt ist, dass der Patient weder sehen noch hören kann, wie der Untersucher das Instrument bedient.



### 3.1 Externe Anschlüsse auf der Rückseite – Standardzubehör

Auf der Rückseite befinden sich die restlichen Anschlüsse (Buchsen):



Wichtige Anmerkungen:

- Der Anschluss für den HLS (Hörverlustsimulator) wird derzeit nicht verwendet. Verwenden Sie für den HLS die Standard-Kopfhörer- und HF-Kopfhöreranschlüsse. Der HLS-Anschluss ist eine Vorbereitung zur künftigen Nutzung.
- Zusätzlich zum Standard-Headset DD45 können noch ein weitere Luftleitungswandler verwendet werden (an den speziellen Ausgängen am AC40 angeschlossen):
  - Die IP30-Einsteckhörer sind die standardmäßigen Einsteckhörer
- Derzeit wird FF3/FF4 nicht verwendet. Dies ist eine Vorbereitung zur künftigen Nutzung.
- Assistentenmonitor: Über das Schwanenhalsmikrofon besteht stets eine direkte Verbindung zum Untersucher, der ein Headset trägt, das am Ausgang „Assistentenmonitor“ angeschlossen ist.
- Der LAN-Anschluss wird derzeit nicht für eine Anwendung eingesetzt (nur intern in der Fertigung).
- Mikro 2: Siehe den Abschnitt über die Kommunikation mit dem Patienten (Talk Forward und Talk Back).
- Bei Verwendung des HDMI-Ausgangs entspricht die Ausgangsaufösung der auf dem integrierten 8,4"-Display eingeblendeten Auflösung: 800 x 600.
- CD-Eingang: Jeder angeschlossene CD-Player muss über einen linearen Frequenzgang verfügen, um die Anforderungen der Norm IEC 60645-2 zu erfüllen.
- Die USB-Anschlüsse werden verwendet für:
  - PC-Anschluss für die Diagnostic Suite (der größere USB-Anschluss)
  - Direkte Ausdrücke auf USB-Drucker
  - PC-Tastatur (zur Eingabe von Kundennamen)



## 3.2 PC-Schnittstelle

Nähere Informationen zum Hybrid-Modus (Online und PC-betriebener Modus) sowie zur Patienten/Untersuchungs-Datenübertragung entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung zur Diagnostic Suite.

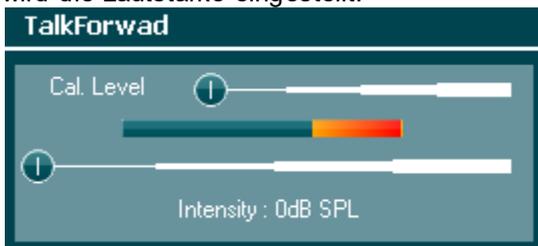
## 3.3 Kommunikation mit dem Patienten und Mithören

### 3.3.1 Talk Forward

Talk Forward wird über die „Talk Forward“-Taste (24) aktiviert. Das AC40 umfasst drei Mikrofonanschlüsse, die in der folgenden Priorität funktionieren (je nachdem, welche(s) Mikrofon(e) angeschlossen ist/sind):

- Priorität 1: Die Mini-Buchse auf der linken Seite des Instruments – kann mit einem Headset samt Kopfhörerstecker verwendet werden. Ihr kommt die oberste Priorität zu.
- Priorität 2: Das Schwanenhalsmikrofon (1) des AC40 befindet sich über der „Talk Forward“-Taste (24). Wenn kein Mikro am Mikrofonanschluss der Priorität 1 angeschlossen ist, wird diese Buchse verwendet.

Das untere Bild wird eingeblendet, während Talk Forward aktiviert ist (durch Gedrückthalten der Talk Forward-Taste). In diesem Modus können das Kalibrierungs (Mikrofon)-Niveau und die Lautstärke der Kommunikation mit dem Patienten eingestellt werden. Um das Kalibrierungsniveau zu ändern, muss der Untersucher den HL dB-Regler (57) auf die entsprechende Stufe stellen. Mit dem Regler von Kanal 2 (58) wird die Lautstärke eingestellt.



### 3.3.2 Talk Back

Der Bediener kann die Funktion „Talk Back“ (38) auf folgende Arten nutzen:

- Wenn kein Kopfhörer an der Talk-Back-Buchse (dem Anschluss auf der linken Seite) angeschlossen ist, wird die Stimme über die Talk-Back-Lautsprecher neben dem Display (2) (3) geleitet.
- Wenn ein Kopfhörer/Headset am Instrument angeschlossen ist, erfolgt das Rücksprechen (Talk Back) stattdessen über den Kopfhörer/das Headset.

Zur Einstellung des TB-Pegels halten Sie die TB-Taste gedrückt. Dann justieren Sie den Pegel mit dem linken/rechten Drehregler.

### 3.3.3 Untersuchermonitor

Über das Schwanenhalsmikrofon besteht stets eine direkte Verbindung zum Assistenten, der ein Headset trägt, das am Ausgang „Assistentenmonitor“ angeschlossen ist.

### 3.3.4 Mithören

Kanal 1, 2 oder beide Kanäle zusammen können überwacht werden. Dazu wird die Taste „Monitor“ (Überwachung) (52) ein Mal, zwei Mal oder drei Mal betätigt. Bei einer vierten Betätigung wird die Überwachungsfunktion wieder deaktiviert. Zur Einstellung des Überwachungspegels halten Sie die Überwachungstaste gedrückt. Dann justieren Sie den Pegel mit dem linken/rechten Drehregler.



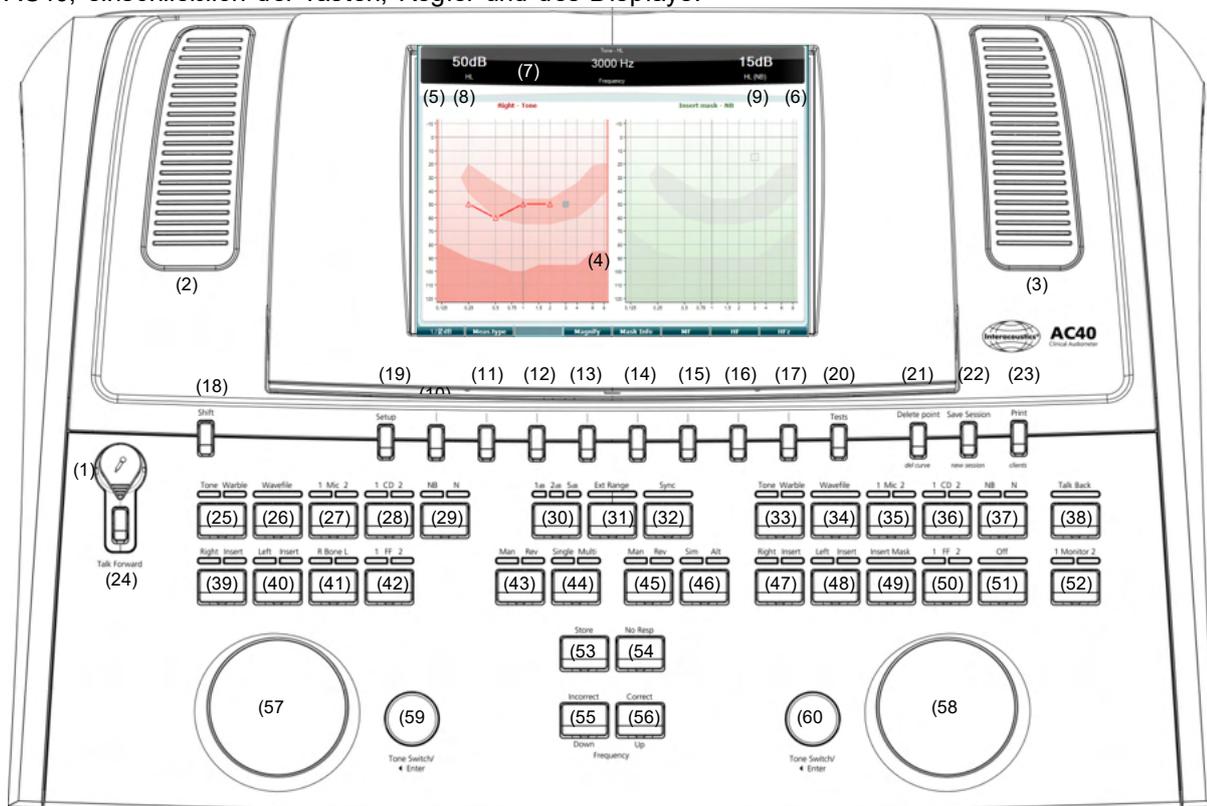
**Auswahl der gewünschten Hörart:**

Das Mithörsignal wird über das Untersucher-Headset, sofern angeschlossen, den internen Monitorlautsprecher oder über den Leistungs-Monitorausgang, an dem ein externer Lautsprecher angeschlossen ist, bereitgestellt.



### 3.4 Bedienung des Audiometers

In der Abbildung unten sehen Sie eine Übersichtsdarstellung der Bedienkonsole auf der Vorderseite des AC40, einschließlich der Tasten, Regler und des Displays:



Die Funktionen der einzelnen Tasten und Regler sind in der nachstehenden Tabelle beschrieben.

|   | Name(n)/Funktion(en)                  | Beschreibung   |
|---|---------------------------------------|--|
| 1 | Mikrofon                              | Für die Live-Voice-Sprache und Talk-Forward-Anweisung an den Patienten in der Testkabine. Das Mikrofon kann abgenommen und im Fach unter dem Display verstaut werden.  |
| 2 | Talk Back / Überwachung-Lautsprecher  | Für die Sprachrückmeldung vom Patienten in der Testkabine. Zur Einstellung des TB-/Überwachungspegels halten Sie die TB-/Überwachungstaste gedrückt. Dann justieren Sie den Pegel mit dem linken/rechten Drehregler. |
| 3 | Talk Back / Überwachungs-Lautsprecher | Für die Sprachrückmeldung vom Patienten in der Testkabine. Zur Einstellung des TB-/Überwachungspegels halten Sie die Überwachungstaste gedrückt. Dann justieren Sie den Pegel mit dem linken/rechten Drehregler.     |
| 4 | Farbdisplay                           | Für die Darstellung der verschiedenen Testbildschirme. Wird in den Abschnitten zu den einzelnen Tests näher beschrieben.   |
| 5 | Ton-Kontrollleuchte Kanal 1           | Wenn dem Patienten auf Kanal 1 ein Tonstimulus („Stim“) präsentiert wird, leuchtet eine Kontrollleuchte auf.   |





| Name(n)/Funktion(en)                          | Beschreibung  |
|---|---|
| 6<br>Ton-Kontrollleuchte<br>Kanal 2           | Wenn dem Patienten auf Kanal 2 ein Tonstimulus („Stim“) präsentiert wird, leuchtet eine Kontrollleuchte auf.  |
| 7<br>Antwort-Kotrollleuchte /<br>VU-Messgerät | Eine Kontrollleuchte leuchtet auf, wenn der Patient das Antwortsignal über die Patiententaste aktiviert. Eine rote Kontrollleuchte wird für den Patiententaster 1, eine blaue für die Patiententaster 2 verwendet:<br><br>VU-Messgeräte-Kontrollleuchte:<br><br>Halten Sie die Taste „Mic“ (Mikro) (27) und CD (28) gedrückt, um den Live Voice- oder den CD-Eingangspiegel mit dem linken/rechten Drehregler zu justieren. Stellen Sie die Pegel ein, bis Sie einen Mittelwert von ca. 0 dB VU am VU-Messgerät erreicht haben.<br><br> |
| 8<br>Kanal 1                                  | Zeigt den Pegel für den Kanal 1 an, wie z. B.:<br>   |
| 9<br>Kanal 2 / Maskierung                     | Zeigt den Pegel oder den Maskierungspegel für den Kanal 2 an, wie z. B.:<br>   |
| 10-17<br>Funktionstasten                      | Diese Tasten sind kontextsensitiv, ihre Funktion ist abhängig vom ausgewählten Testbildschirm. Auf die Funktion dieser Tasten wird in den Abschnitten weiter hinten näher eingegangen.  |
| 18<br>Shift (Umschalten)                      | Mit der Umschaltfunktion kann der Untersucher die <i>kursiv</i> gedruckten Unterfunktionen unter den Tasten aktivieren.<br><br>Darüber hinaus kann sie für die folgenden wichtigen Aktionen verwendet werden: <ul style="list-style-type: none"><li>• Für die Aktivierung der binauralen Zweikanal-Ton/-Sprachtests – Ton/Sprache werden beispielsweise binaural auf beide Kanäle (links und rechts) gelegt. In diesem Fall ist sowohl die rechte als auch die linke Taste aktiviert.</li></ul>   |



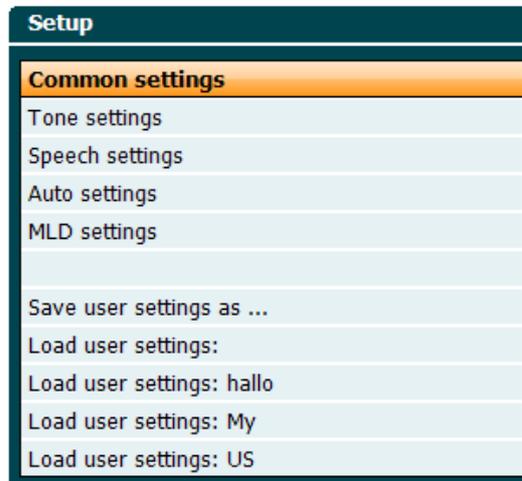
**Name(n)/Funktion(en)**

**Beschreibung**

- Wenn Wave-Dateien im manuellen Modus ausgeführt werden, kann diese Funktion verwendet werden, um auszuwählen, welches Wort wiedergegeben wird. Dazu wird die Umschalttaste gedrückt gehalten und der linke Drehregler (57) betätigt. Verwenden Sie die Tonumschaltung (59), um das ausgewählte Wort wiederzugeben, bevor es erfasst wird.
- zur Aktivierung der Option „Deinstall“ (Deinstallieren) unter „Common Settings“ (Allgemeine Einstellungen).

**Setup (Einstellung)**

Damit kann der Untersucher Änderungen an bestimmten Einstellungen individuell für jeden Test vornehmen und die allgemeinen Einstellungen für das Instrument ändern. Bei einem einfachen Drücken wird standardmäßig das ausgewählte Menü „Test Settings“ (Testeinstellungen) aufgerufen. Um zu anderen Einstellungsmenüs zu gelangen, halten Sie die Taste „Setup“ (Einstellung) gedrückt. Dann treffen Sie Ihre Auswahl mit einem der Drehregler (57)/(58):



Zum Speichern der Einstellungen verwenden Sie die Option „Save all settings as...“ (Alle Einstellungen speichern unter ...). Zur Verwendung einer anderen Benutzereinstellung (Protokoll/Profil) verwenden Sie „Load user settings: ...“ (Benutzereinstellungen laden: ...).

Wählen Sie in einem der Einstellungsmenüs mit dem rechten Drehregler (58) zwischen den verschiedenen Einstellungen. Ändern Sie die einzelnen Einstellungen mit dem linken Drehregler (57). Hier ist ein Beispiel aus dem Dialogfeld „Tone Settings“ (Toneinstellungen), wo der Schwerpunkt auf „Aided“ (Versorgt) liegt:



**Name(n)/Funktion(en)**

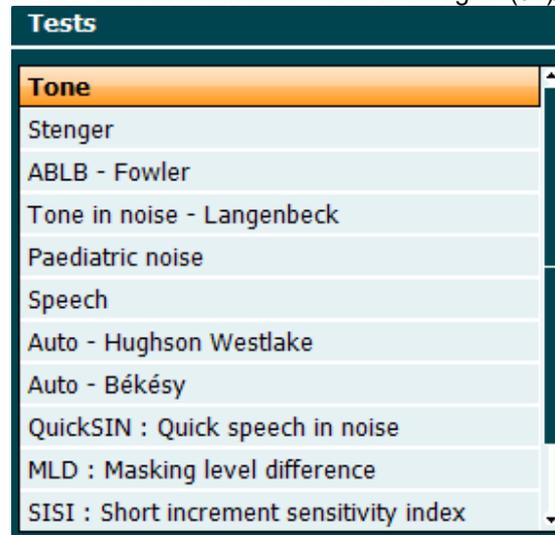
**Beschreibung**



20

Tests

Ermöglicht dem Untersucher, auf besondere Tests zuzugreifen. Halten Sie die Taste „Tests“ gedrückt und wählen Sie die einzelnen Tests mit einem der Drehregler (57)/(58) aus.



Beachten Sie, dass die in dieser Liste verfügbaren Tests abhängig sind von den Testlizenzen, die auf dem Instrument installiert sind. Diese können zudem je nach Land variieren.

21

Del Point (Punkt entf.) /  
Del Curve (Kurve entf.)

Entfernen Sie Punkte während des Testdurchgangs, indem Sie einen Punkt mithilfe der Tasten „Down“ (Abwärts) (55) und „Up“ (Aufwärts) (56) auswählen und dann die Taste „Delete Point“ (Punkt löschen) betätigen. Löschen Sie die gesamte Testkurve einer Grafik, indem Sie „Shift“ (Umschalten) (18) gedrückt halten und dann die Taste „Del Point“ (Punkt entf.) drücken.

22

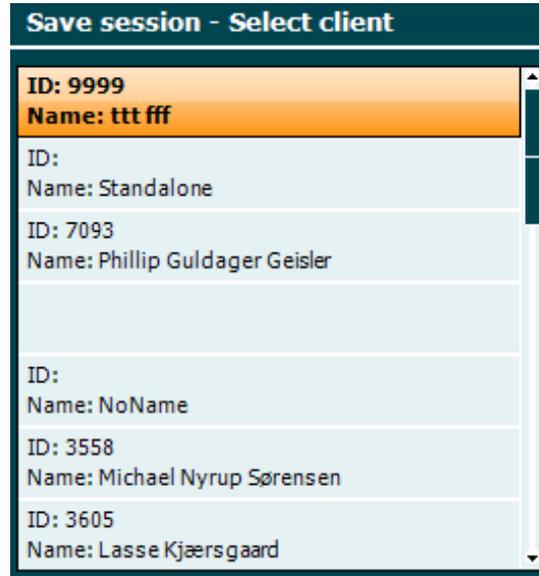
Save Session  
(Untersuchung speichern)/  
New Session (Neue  
Untersuchung)

Speichern Sie eine Untersuchung nach dem Testen oder erstellen Sie alternativ eine neue Untersuchung, indem Sie „Shift“ (Umschalt) (18) gedrückt halten und dann die Taste „Save Session“ (Untersuchung speichern) drücken. Im Menü „Save Session“ (Untersuchung speichern) können Sie Untersuchungen speichern, Kunden löschen und anlegen und Kundennamen bearbeiten.



**Name(n)/Funktion(en)**

**Beschreibung**



Die maximale Kapazität ist 1000 Kunden. Einen Screenshot des Dialogfeldes „Save Session“ (Untersuchung speichern) finden Sie im Abschnitt unten.

23 Print  
*Clients* (Kunden drucken)

Hiermit können die Ergebnisse direkt nach den Tests ausgedruckt werden (über einen unterstützten USB-Drucker. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den Kundendienst von Interacoustics für eine Liste der unterstützten PC-Drucker). Das Logo auf dem Ausdruck kann über die Diagnostic Suite konfiguriert werden (unter „General Setup“ (Allgemeine Einstellung) kann ein Bild vom PC in das Instrument heruntergeladen werden). Siehe die Bedienungsanleitung zur Diagnostic Suite.

Halten Sie „Shift“ (Umschalten) (18) gedrückt und drücken Sie dann auf „Print“ (Drucken), um auf die im Gerät gespeicherten Kunden und Untersuchungen zuzugreifen.

24 Talk Forward

Dem Patienten können direkt über seinen Kopfhörer Anweisungen über das Mikrofon (1) erteilt werden. Ändern Sie die Verstärkung durch Drehen am linken Drehregler (57). Halten Sie dabei die Taste „Talk Forward“ gedrückt. Ändern Sie die Intensität durch Drehen am rechten Drehregler (58). Halten Sie dabei die Taste „Talk Forward“ gedrückt. Weitere Informationen zu Talk Forward/Talk Back finden Sie im Abschnitt zur „Kommunikation mit dem Patienten“ weiter hinten.

25 Ton/Wobbelton Kanal 1

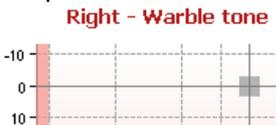
Als Stimuli auf Kanal 1 können Reintöne (Sinustöne) oder Wobbelöne gewählt werden. Dazu wird diese Taste jeweils ein oder zwei Mal betätigt. Der gewählte Stimulus wird im Display angezeigt, wie beispielsweise:

Right - Warble tone



Der (optionale) Stimulus „Pediactric Noise“ (Pediatisches Rauschen) lässt sich im Menü „Test“ (20) aktivieren. Wenn dieser



|    | <b>Name(n)/Funktion(en)</b> | <b>Beschreibung</b>  |
|----|-----------------------------|--|
|    |                             | Stimulus gewählt ist, blinkt die Wobbelton-Kontrollleuchte in einem langsamen Intervall.   |
| 26 | Wave-Datei<br>Kanal 1       | Damit können auf Kanal 1 Sprachtests unter Verwendung von geladenen Wave-Dateien, wie z. B. vorab aufgezeichnetem Sprachmaterial, durchgeführt werden. Hierfür muss Sprachmaterial installiert sein.   |
| 27 | 1 Mikro 2<br>Kanal 1        | Zum Testen von Live-Sprache über das Mikrofon (1) (oder alternativ Mikro 2, sofern angeschlossen) auf Kanal 1. Das VU-Messgerät ist im Display zu sehen. Passen Sie die Mikrofonverstärkung an, indem Sie die Mikrofontaste eine Sekunde lang gedrückt halten und gleichzeitig an einem der Drehregler (57)/(58) drehen. |
| 28 | 1 CD 2<br>Kanal 1           | Durch ein- oder zweimaliges Drücken dieser Funktionstaste kann aufgezeichnete Sprache separat entweder auf Kanal 1 oder Kanal 2 gelegt werden. Stellen Sie die Verstärkung von CD 1 und 2 ein, indem die CD-Taste eine Sekunde lang gedrückt gehalten und gleichzeitig an einem der Drehregler (57)/(58) gedreht wird.   |
| 29 | NB N<br>Kanal 1             | Wählen Sie auf Kanal 1 zwischen NBN (Schmalbandrauschen) und BBN (Breitbandrauschen).  |
| 30 | 1 2 5                       | Wählen Sie für die Anpassung der Intensitätsgrade auf Kanal 1 und Kanal 2 oder alternativ für die Anpassung des Maskierungsgrades (sofern eine Maskierung verwendet wird) zwischen 1, 2 und 5 dB-Intervallen.  |
| 31 | Ext Range (Erw. Bereich)    | Erweiterter Bereich: Üblicherweise beträgt die maximale Schallleistung ca. 100 dB, wenn jedoch eine höhere Schallleistung benötigt wird, wie beispielsweise von 120 dB, kann bei Erreichen eines bestimmten Pegels der „Ext Range“ (Erw. Bereich) aktiviert werden.  |
| 32 | Sync (Synch.)               | Ermöglicht die Aktivierung des Maskierungs-Dämpfungsreglers für den Tondämpfungsregler. Diese Option wird beispielsweise für eine synchrone Maskierung verwendet.  |
| 33 | Ton/Wobbelton<br>Kanal 2    | Als Stimuli auf Kanal 2 können Reintöne oder Wobbeltöne gewählt werden. Dazu wird diese Taste jeweils ein oder zwei Mal betätigt. Der gewählte Stimulus wird im Display angezeigt, wie beispielsweise:<br>                            |
| 34 | Wave-Datei<br>Kanal 2       | Damit können auf Kanal 2 Sprachtests unter Verwendung von geladenen Wave-Dateien, wie z. B. vorab aufgezeichnetem Sprachmaterial, durchgeführt werden. Hierfür muss Sprachmaterial installiert sein.   |
| 35 | 1 Mikro 2<br>Kanal 2        | Zum Testen von Live-Sprache über das Mikrofon (1) (oder alternativ Mikro 2, sofern angeschlossen) auf Kanal 2. Das VU-Messgerät ist im Display zu sehen. Passen Sie die Mikrofonverstärkung an, indem Sie die Mikrofontaste eine   |



| Name(n)/Funktion(en)                                      | Beschreibung  |
|---|---|
| 36<br>1 CD 2<br>Kanal 2                                   | Sekunde lang gedrückt halten und gleichzeitig an einem der Drehregler (57)/(58) drehen.   |
| 37<br>NB N<br>Kanal 2                                     | Wählen Sie auf Kanal 2 zwischen NBN (Schmalbandrauschen) und BBN (Breitbandrauschen).   |
| 38<br>Talk Back   | Wenn diese Option aktiviert ist, kann der Untersucher die Kommentare oder Antworten des Patienten über das AC40 oder das Untersucher-Headset hören. Passen Sie die Mikrofonverstärkung an, indem Sie die Talk Back-Taste eine Sekunde lang gedrückt halten und gleichzeitig an einem der Drehregler (57)/(58) drehen.   |
| 39<br>Right / Insert<br>(Rechts/Einsteckhörer)<br>Kanal 1 | Für die Auswahl des rechten Ohrs auf Kanal 1 während der Tests. Einsteckhörer für das rechte Ohr können durch zweimaliges Drücken aktiviert werden (Auswahl nur nach vorheriger Kalibrierung möglich). Um das Signal binaural zur linken bzw. zur rechten Seite zu führen, drücken Sie die Taste „Shift“ (Umschalten). Dann wählen Sie die rechte oder die linke Taste (39) (40).   |
| 40<br>Left / Insert<br>(Links/Einsteckhörer)<br>Kanal 1   | Für die Auswahl des linken Ohrs auf Kanal 1 während der Tests. Einsteckhörer für das linke Ohr können durch zweimaliges Drücken aktiviert werden (Auswahl nur nach vorheriger Kalibrierung möglich). Um das Signal binaural zur linken bzw. zur rechten Seite zu führen, drücken Sie die Taste „Shift“ (Umschalten). Dann wählen Sie die rechte oder die linke Taste (39) (40).   |
| 41<br>R Bone L (R Knochen L)<br>Kanal 1                   | Für Knochenleitungstests auf Kanal 1 (Auswahl nur nach vorheriger Kalibrierung möglich). <ul style="list-style-type: none"><li>• Erstes Drücken: Auswahl des rechten Ohrs für die Tests.</li><li>• Zweites Drücken: Auswahl des linken Ohrs für die Tests.</li></ul>  |
| 42<br>1 FF 2<br>Kanal 1                                   | Bei Drücken auf „1 FF 2“ wird der Freifeld-Lautsprecher als Ausgang für Kanal 1 ausgewählt (Auswahl nur nach vorheriger Kalibrierung möglich). <ul style="list-style-type: none"><li>• Erstes Drücken: Freifeld-Lautsprecher 1</li><li>• Zweites Drücken: Freifeld-Lautsprecher 2</li></ul>   |
| 43<br>Man / Rev<br>(Man/Rückw.)<br>Kanal 1                | Tonanbietungsmodi Geber / Unterbrecher : <ul style="list-style-type: none"><li>• Erstes Drücken: Manuelle Tondarbietung auf Kanal 1 bei jedem Berühren des Tonumschalters „Tone Switch“ für Kanal 1 (59).</li><li>• Zweites Drücken: Unterbrecher-Funktion – kontinuierliche Tondarbietung auf Kanal 1, die so lange unterbrochen wird, wie die Funktion „Tone Switch“ (Tonumschalter) für Kanal 1 (59) berührt wird.</li></ul> |



|    | <b>Name(n)/Funktion(en)</b>                      | <b>Beschreibung</b>  |
|----|--|--|
| 44 | Single / Multi (Einzeln / Multi)<br>Kanal 1      | Impulsmodi: <ul style="list-style-type: none"><li>• Erstes Drücken: Der Ton auf Kanal 1 bietet einen Pulston über eine voreingestellte Länge an, wenn der „Tone Switch“ (Tonumschalter) für den Kanal 1 (59) aktiviert wird. Die Impulslängen lassen sich unter „Setup“ (Einstellung) (18) festlegen.</li><li>• Zweites Drücken: Der Ton auf Kanal 1 pulsiert kontinuierlich, so lange die Tonumschaltung aktiviert / gedrückt ist.</li><li>• Drittes Drücken: Rückkehr zum Normalmodus.</li></ul> |
| 45 | Man / Rev (Man/Rückw.)<br>Kanal 2                | Tondarstellungsmodi Manuell / Rückwärts: <ul style="list-style-type: none"><li>• Erstes Drücken: Manuelle Tondarbiten auf Kanal 2 bei jeder Berührung des Tonumschalters „Tone Switch“ für Kanal 2 (60).</li><li>• Zweites Drücken: Unterbrecher-Funktion – kontinuierliche Tondarbitung auf Kanal 2, die jedes Mal unterbrochen wird, wenn die Funktion „Tone Switch“ (Tonumschaltung) für Kanal 2 (60) berührt wird.</li></ul>   |
| 46 | Sim / Alt (Sim / Alt)<br>Kanal 2                 | Ermöglicht das Umschalten zwischen simultaner und alternierender Darstellung. Ch1 (Kan1) und Ch2 (Kan2) stellen den Stimulus gleichzeitig (simultan) dar, wenn Sim ausgewählt ist. Ist Alt ausgewählt, alterniert der Stimulus zwischen Ch1 (Kan1) und Ch2 (Kan2).   |
| 47 | Right / Insert (Rechts/Einsteckhörer)<br>Kanal 2 | Für die Auswahl des rechten Ohrs auf Kanal 2 während der Tests. Einsteckhörer für das rechte Ohr können durch zweimaliges Drücken aktiviert werden (Auswahl nur nach vorheriger Kalibrierung möglich).   |
| 48 | Left / Insert (Links/Einsteckhörer)<br>Kanal 2   | Für die Auswahl des linken Ohrs auf Kanal 2 während der Tests. Einsteckhörer für das linke Ohr können durch zweimaliges Drücken aktiviert werden (Auswahl nur nach vorheriger Kalibrierung möglich).   |
| 49 | Insert Mask (Einsteckhöremaskierung)<br>Kanal 2  | Maskierung auf Kanal 2 aktiviert.  |
| 50 | 1 FF 2<br>Kanal 2                                | Bei Drücken auf „1 FF 2“ wird der Freifeld-Lautsprecher als Ausgang für Kanal 2 ausgewählt (Auswahl nur nach vorheriger Kalibrierung möglich). <ul style="list-style-type: none"><li>• Erstes Drücken: Freifeld-Lautsprecher 1</li><li>• Zweites Drücken: Freifeld-Lautsprecher 2</li></ul>  |
| 51 | Off (Aus)<br>Kanal 2                             | Deaktiviert Kanal 2.   |
| 52 | 1 Monitor 2 (1 Überwachung 2)                    | Ermöglicht das Mithören eines Kanals oder beider Kanäle.   |
| 53 | Store (Speichern)                                | Verwenden Sie diese Funktion zum Speichern der Testschwellenwerte/-ergebnisse. Speichern Sie die gesamte Audiogrammuntersuchung eines Patienten mit „Save Session“ (Untersuchung speichern) (22).  |



|    | <b>Name(n)/Funktion(en)</b>                            | <b>Beschreibung</b>   |
|----|--|---|
| 54 | No Resp (K. Antw.)                                     | Verwenden Sie diese Funktion, wenn der Patient nicht auf die Stimuli reagiert hat.  |
| 55 | Down / Incorrect (Abwärts / Falsch)                    | Dient zur Verringerung der Frequenz.<br>Das AC40 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. |
| 56 | Up / Correct (Aufwärts / Richtig)                      | Dient zur Erhöhung der Frequenz.<br>Das AC40 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.                |
| 57 | HL dB Channel 1 (HL dB Kanal 1)                        | Ermöglicht die Einstellung des Pegels auf Kanal 1, wie unter (8) im Display dargestellt.  |
| 58 | Masking Channel 2 (Maskierung, Kanal 2)                | Stellen Sie den Pegel auf Kanal 2 oder die Vertäubungspegel (sofern eine Maskierung verwendet wird) ein. Dargestellt unter (9) im Display.  |
| 59 | Tone Switch / Enter (Tonumschaltung / Eingabe) Kanal 1 | Dient zur Tondarbietung, wobei die „Tone“ (Ton)-Kontrollleuchte für Kanal 1 (5) aufleuchtet. Kann auch als „Enter“ (Eingabe) (Wahl)-Taste bei der Auswahl von Einstellungen, Zeichen für den Patientennamen usw. verwendet werden.  |
| 60 | Tone Switch / Enter (Tonumschaltung / Eingabe) Kanal 2 | Dient zur Tondarbietung, wobei die „Tone“ (Ton)-Kontrollleuchte für Kanal 2 (6) aufleuchtet. Kann auch als „Enter“ (Eingabe) (Wahl)-Taste bei der Auswahl von Einstellungen, Zeichen für den Patientennamen usw. verwendet werden.  |



### 3.5 Beschreibungen der Testbildschirme und Funktionstasten

Über die Taste „Test“ (20) sind die folgenden Tests verfügbar. Verwenden Sie die Drehregler (57)/(58) zur Auswahl des jeweiligen Testbildschirms:

- Ton
- Stenger
- ABLB – Fowler
- „Ton im Geräusch“ – Langenbeck
- Weber
- Pädiatrische Rauschstimuli
- Sprache
- Auto – Hughson Westlake
- Auto – Békésy
- QuickSIN – Quick Speech in Noise (Schnelle „Sprache im Störgeräusch“)
- MLD – Masking Level Difference (Maskierungslevel-Differenz)
- SISI – Short Increment Sensitivity Index
- MHA – Master Hearing Aid
- HLS – Hearing Loss Simulator (Hörverlust-Simulator)
- Tondämpfung

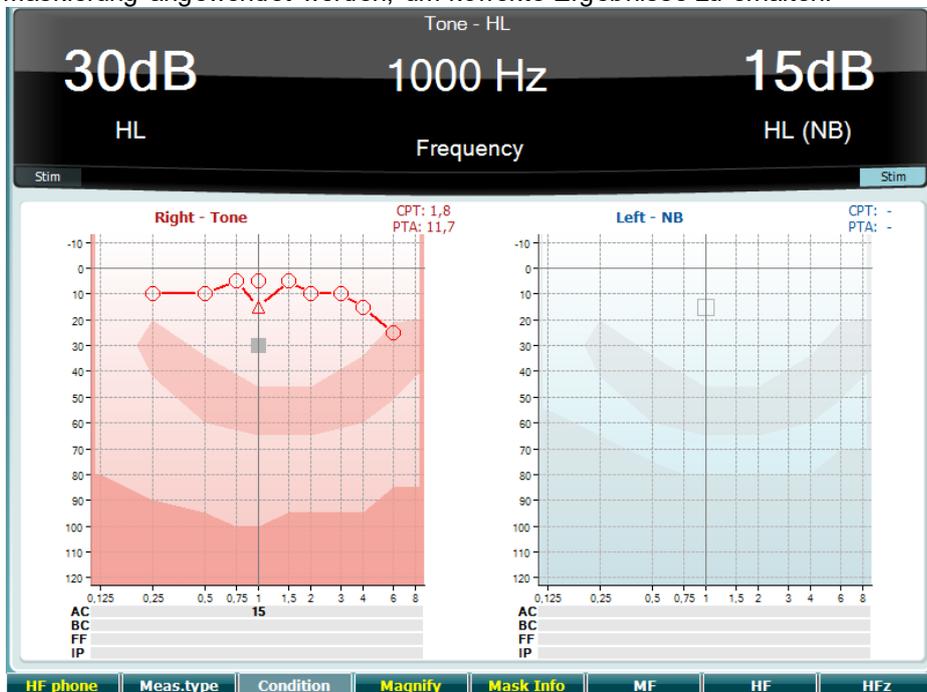
Die (optionalen) Mehrfrequenz (MF)- und HF (Hochfrequenz)- / HFz (Hochfrequenz-Zoom)- Testfunktionen werden über den Tonbildschirm aktiviert – als Erweiterungen des Tonaudiogramm-Testbildschirms.

Beachten Sie, dass die in dieser Liste verfügbaren Tests abhängig sind von den Testlizenzen, die auf dem Instrument installiert sind. Diese können zudem je nach Land variieren.



### 3.5.1 Tontest

Der Bildschirm „Tone Test“ (Tontest) dient zur Rein-/Wobbelton-Audiometrie über einen regulären Kopf- oder Einsteckhörer, zur Knochenleitung-, Freifeldaudiometrie sowie für Mehrfrequenz- (optional) und Hochfrequenz-/Hochfrequenz-Zoom-Tests (optional). Bei Verwendung der Knochenleitung muss die Maskierung angewendet werden, um korrekte Ergebnisse zu erhalten.



|    | <b>Funktionstaste</b> | <b>Beschreibung</b>   |
|----|-----------------------|---|
| 10 | <b>HF phone</b>       | Nur verfügbar, wenn „High Frequency“ (Hochfrequenz) (optionale Lizenz) am Instrument verfügbar ist. Wählt den HF-Hörer aus, der mit den separaten HF-Anschlüssen verbunden ist. |
| 11 | <b>Meas.type</b>      | Wählen Sie zwischen HL, MCL und UCL. Dazu halten Sie die Funktionstaste (10) gedrückt und wählen den erforderlichen Messtyp mit einem der Drehregler (56)/(57) aus.             |
| 12 | <b>Condition</b>      | Wird auf diesem Testbildschirm nicht verwendet.   |
| 13 | <b>Magnify</b>        | Schalten Sie zwischen vergrößerter und normal großen oberen Leiste um.  |
| 14 | <b>Mask Info</b>      | Zeigt die Maskierungspegel an (nur im dualen Audiogramm-Modus).   |
| 15 | <b>MF</b>             | Mehrfrequenz (optionale MF-Lizenz)  |
| 16 | <b>HF</b>             | Hochfrequenz (optionale HF-Lizenz)  |
| 17 | <b>HFz</b>            | Hochfrequenz-Zoom (optionale HF-Lizenz)   |



### 3.5.2 Stenger-Test

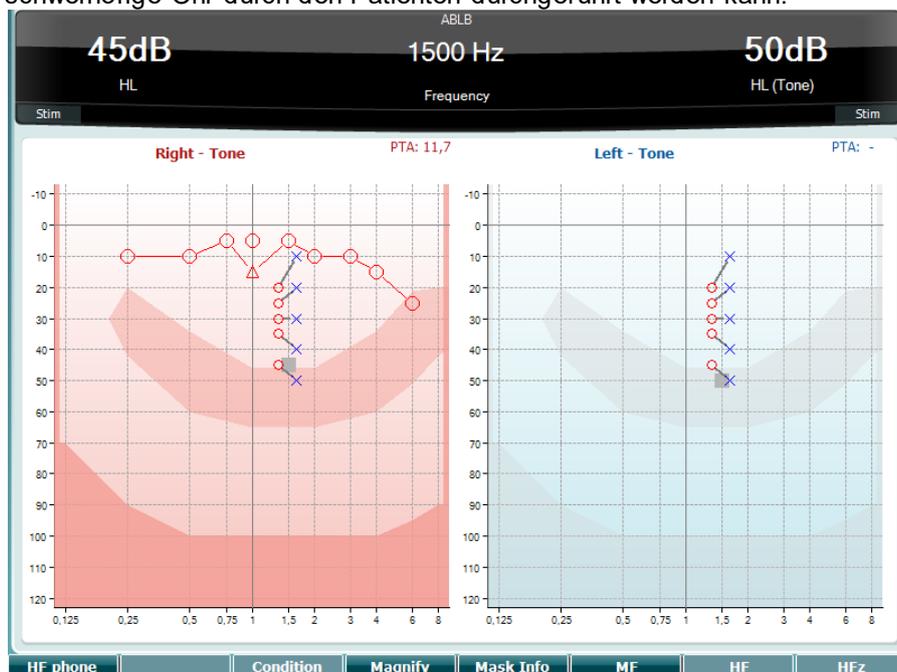
Der Stenger-Test wird durchgeführt, wenn vermutet wird, dass ein Patient einen Hörverlust nur vortäuscht. Er beruht auf dem Hörphänomen „Das Stenger-Prinzip“, das besagt, dass nur der lautere zweier ähnlicher Töne, die beiden Ohren gleichzeitig angeboten werden, empfunden wird. Generell wird empfohlen,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

Eine Beschreibung der Funktionen der Funktionstasten (10), (13), (14), (15), (16), (17) finden Sie im Abschnitt „Tonumschaltung“ oben.

### 3.5.3 ABLB – Fowler-Test

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. Beiden Ohren wird abwechselnd derselbe Ton angeboten. Die Intensität wird im schwerhörigen Ohr festgelegt (20 dB über dem Reinton-Grenzwert). 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.



Eine Beschreibung der Funktionen der Funktionstasten (10), (13), (14), (15), (16), (17) finden Sie im Abschnitt „Tonumschaltung“ oben.

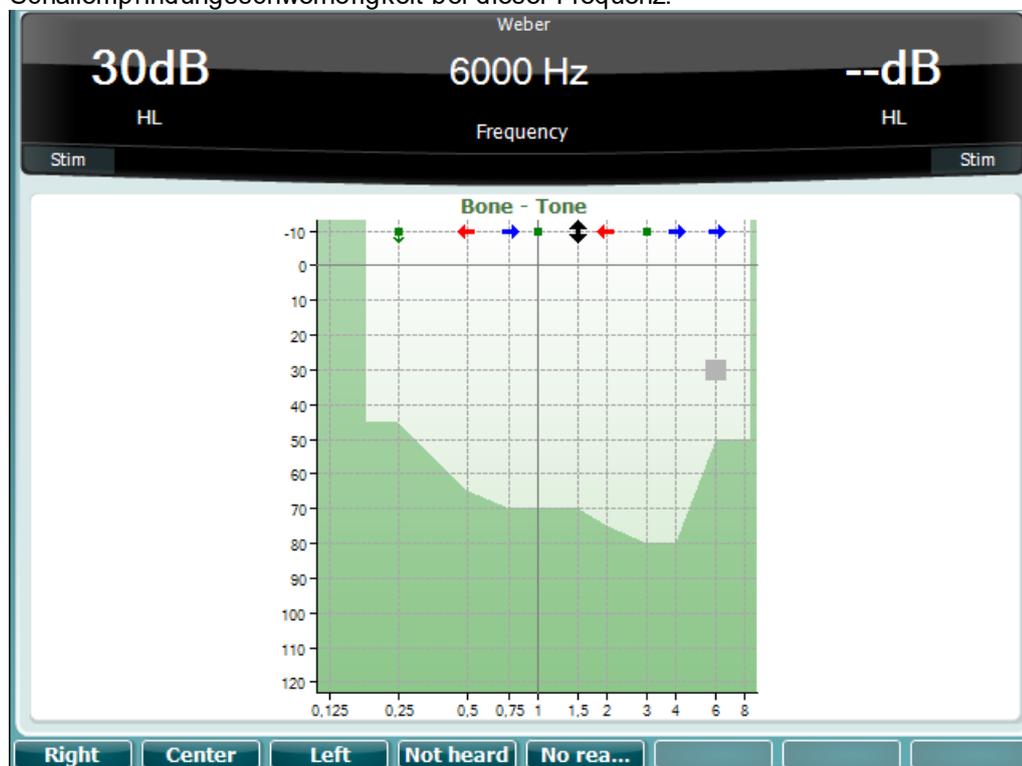
### 3.5.4 „Ton in Geräusch“-Test (Langenbeck-Test)

Eine Beschreibung der Funktionen der Funktionstasten (10), (13), (14), (15), (16), (17) finden Sie im Abschnitt „Tonumschaltung“ oben.



### 3.5.5 Weber

Mit dem Weber-Test wird mithilfe eines Knochenleiters zwischen Schalleitungsschwerhörigkeit und Schallempfindungsschwerhörigkeit unterschieden. Verwenden Sie die Indikationen, um zu zeigen, wo der Ton gehört wird. Wenn der Patient den Ton im betroffenen Ohr lauter hört, besteht eine Schalleitungsschwerhörigkeit. Wenn der Ton im nicht betroffenen Ohr besser gehört wird, besteht eine Schallempfindungsschwerhörigkeit bei dieser Frequenz.



Die Symbole für den Weber-Test entsprechen den Soft-Tasten:



### 3.5.6 Pädiatrische Rauschstimuli

Bei diesen pädiatrischen Rauschstimuli handelt es sich um ein Schmalband-Rauschsignal, das mit einer sehr großen Flankensteilheit konzipiert ist. Pädiatrische Rauschstimuli ersetzen die Anwendung des Schmalband-Maskierungsrauschens als Stimulus für die Schwellenwertbeurteilung – insbesondere bei pädiatrischen Tests und im Schallfeld (z. B. mit VRA). Wenn pädiatrische Rauschstimuli ausgewählt sind, blinkt die Wobbel-Kontrollleuchte (25).

### 3.5.7 Sprachtest

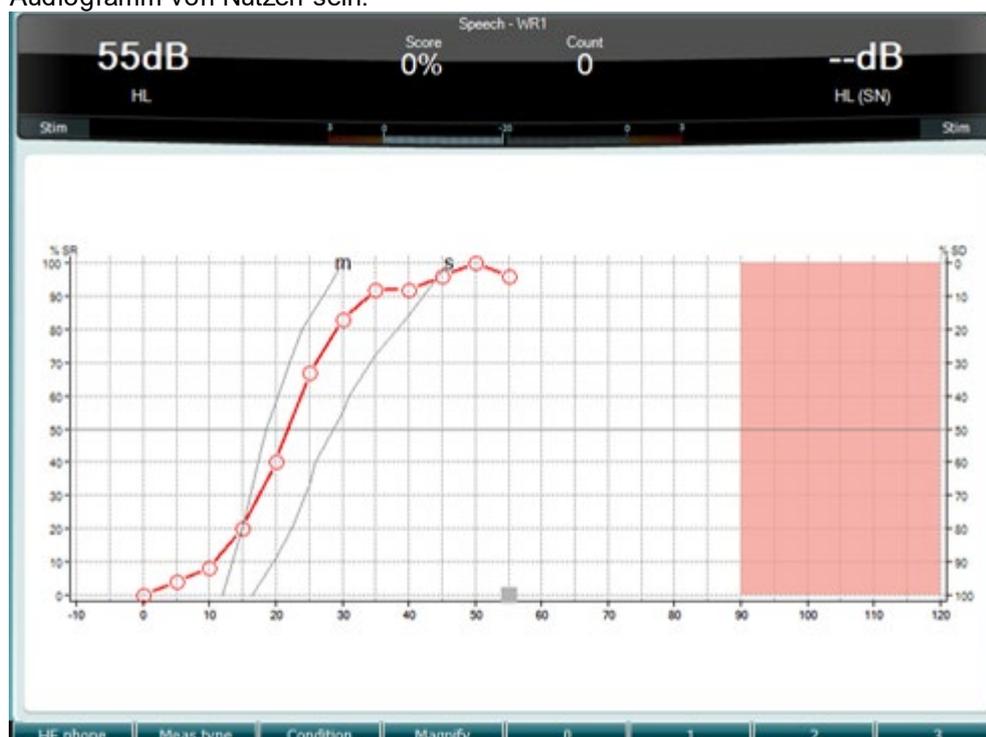
Sprachtests können über vorab aufgezeichnete Wave-Dateien (26) (sofern installiert), das Mikrofon (27) oder den CD-Eingang (28) durchgeführt werden.

Die meisten Menschen erwerben Hörgeräte, da sie selbst oder ihre Verwandten feststellen, dass sie Probleme beim Hören von Sprache haben. 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 zu seinem Grad und Art der 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 beispielsweise 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-Schwellenwertmessungen, 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.

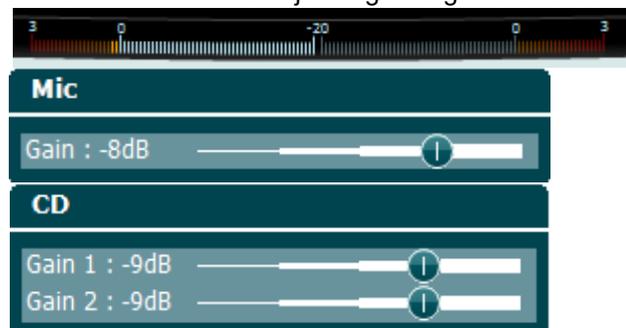
Beachten Sie, dass eine prognostizierbare Beziehung zwischen dem Reinton-Schwellenwert und dem Sprachschwellenwert besteht. Daher kann die Sprachaudiometrie als Gegenkontrolle bei einem Reinton-Audiogramm von Nutzen sein.



Die Sprachbildschirm-Konfiguration im Grafikmodus unter Verwendung von Live Voice/MIC (Live Voice/Mikro) (27) – unter „Setup“ (Einstellung) (19).

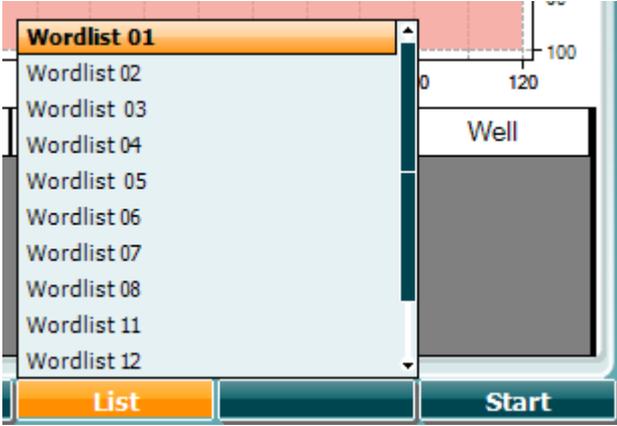
Halten Sie die Taste „Mic“ (Mikro) (27) und CD (28) gedrückt, um den CD-Eingangspegel zu justieren. Stellen Sie die Pegel ein, bis Sie am VU-Messgerät einen Mittelwert von ca. 0 dB VU erreicht haben.

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



Die Sprachbildschirm-Konfiguration im Tabellenmodus unter Verwendung von Wave-Dateien (26) – unter „Setup“ (Einstellung) (19).



| Funktionstaste   | Beschreibung  |
|--|---|
| 10    | Nur verfügbar, wenn „High Frequency“ (Hochfrequenz) (optionale Lizenz) am Instrument verfügbar ist. Wählt das HF-Telefon aus, das mit den separaten HF-Anschlüssen verbunden ist.   |
| 11    | Wählen Sie zwischen HL, MCL und UCL. Dazu halten Sie die Funktionstaste (10) gedrückt und wählen den erforderlichen Messtyp mit einem der Drehregler (56)/(57) aus.   |
| 12    | Die Bedingung, unter der der Sprachtest durchgeführt wird: None (Kein), Aided (Versorgt), Binaural oder Aided & Binaural (Versorgt und binaural).   |
| 13    | Schalten Sie zwischen der vergrößerten und der normal großen oberen Leiste um.  |
| 14    | Wählen Sie die verschiedenen Optionen mit dem HL dB-Drehregler (57) aus den Listen aus:<br>  |
| 15  | Die Listen können mithilfe der Option „List“ (Liste) geändert werden. Wählen Sie die verschiedenen Optionen mit dem HL dB-Drehregler (57) aus den Listen aus.<br> |
| 16  | Beginnen Sie, die Wave-Dateien wiederzugeben.   |
| 17  | Stoppen Sie die Wiedergabe der Wave-Dateien.  |

Beim Start des Kurvendateitests wechseln die F-Tasten in den Aufnahmemodus. Wenn im Aufnahmemodus das Protokoll so eingestellt ist, dass es nach Wiedergabe des Wortes fortsetzt/abschaltet, wird das Wort grau hinterlegt und es wird auf eine Benutzereingabe gewartet. Die Eingabe kann entweder als „Korrekt“ (56) oder „Inkorrekt“ (55) über die Tastatur oder durch Verwendung der Phonemwerterfassung über die F-Tasten erfolgen. Der Test kann mithilfe der Wiedergabe-/Pausetaste angehalten werden. Falls der Aufnahmemodus auf manuell gesetzt wurde, können die Wörter nacheinander ausgewählt werden, indem Sie die Vorwärts-/Rückwärtstasten der F-Tasten betätigen. Drücken Sie „Wiedergabe“, um das Wort wiederzugeben.

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



|      |       |      |     |      |      |      |      |
|------|-------|------|-----|------|------|------|------|
| salt | spor  | halm | gås | mørk | telt | hår  | pil  |
| flod | smal  | brød | kat | tung | stok | mel  | mund |
| brev | skind | gård | ben | græs | øl   | jord | ged  |
| net  |       |      |     |      |      |      |      |

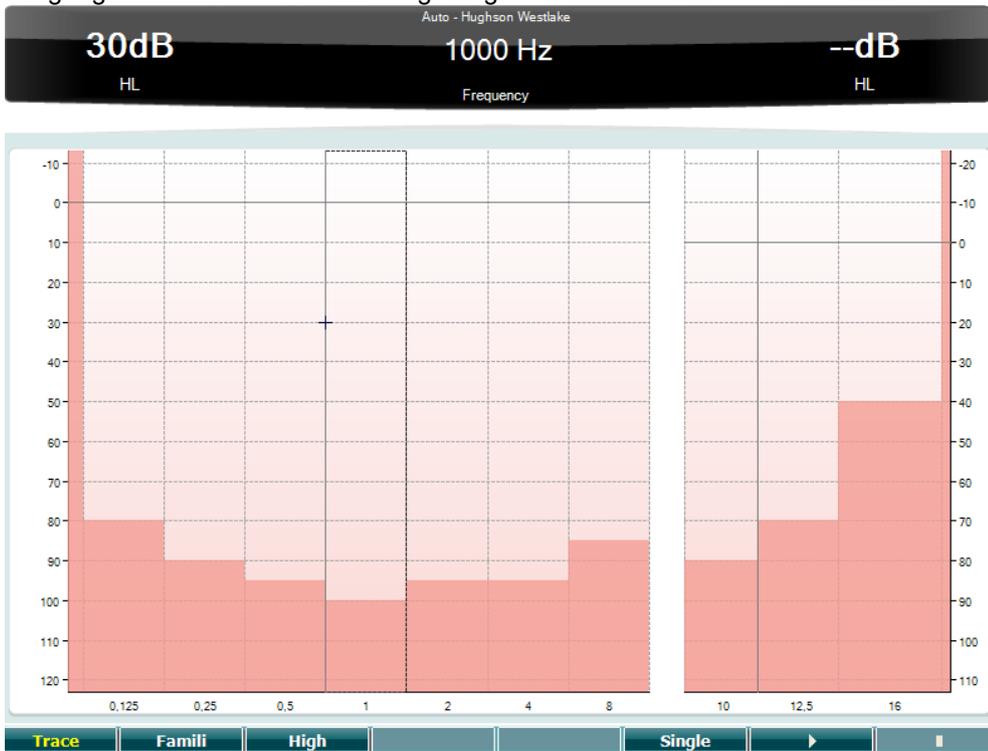
▶ ◀ End 0 1 2 3 4

Abspielen / Pause    Vorwärts / Rückwärts    Stop Spur    Phonem score 0-4



### Hughson-Westlake-Test

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

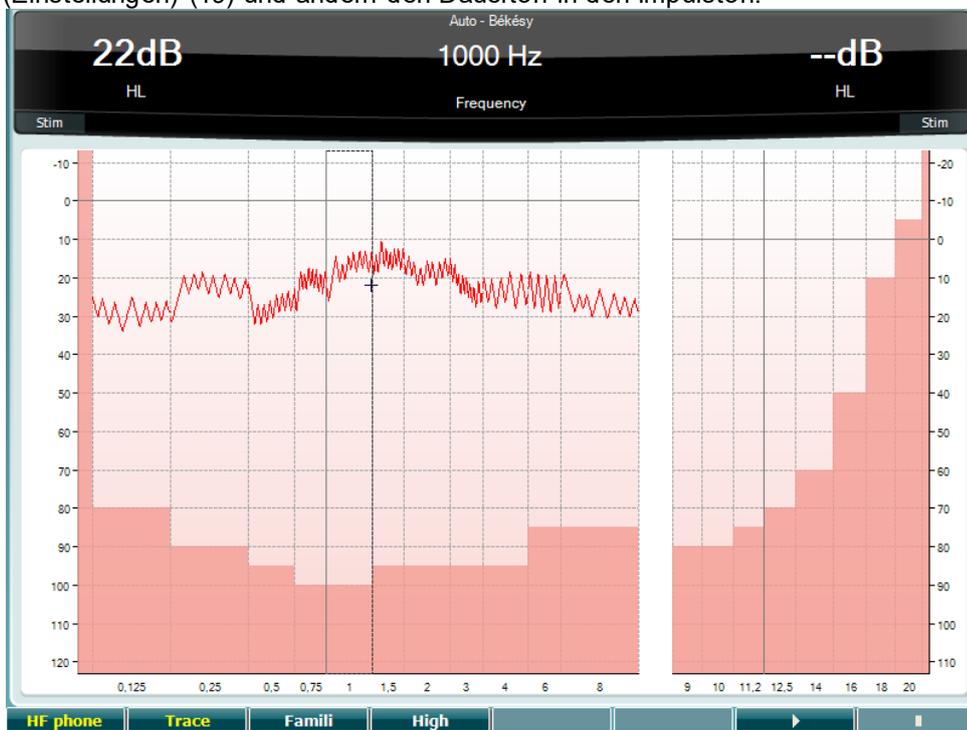


|    | <b>Funktionstaste</b> | <b>Beschreibung</b>   |
|----|-----------------------|---|
| 10 |                       | Show traces (Kurven anzeigen)   |
| 11 |                       | Wählen Sie Famili, um den Benutzer mit der Aufzeichnungsmethode zu vermitteln |
| 12 |                       | Test auf hohe Frequenzen  |
| 15 |                       | Test auf Einfrequenz  |
| 16 |                       | Starten Sie den Test. Alle Frequenzen werden getestet.                        |
| 17 |                       | Stoppen Sie den Test.   |



### Der Békésy-Test

Békésy ist eine Art automatische Audiometrie. Dieser Test ist diagnostisch von großer Bedeutung, da er die Ergebnisse in fünf Kategorien (nach Jerger, et al) einstuft, wodurch sich die Reaktionen auf Dauer- und Impulstöne vergleichen lassen. Der Békésy-Test ist ein Test mit fester Frequenz. Es kann Reinton- oder Schmalbandrauschen ausgewählt werden. Standardmäßig ist für den Békésy-Test ein Dauerton ausgewählt. Wenn Impulstöne bevorzugt werden, lässt sich dies ändern. Dazu drücken Sie „Settings“ (Einstellungen) (19) und ändern den Dauerton in den Impulstön.

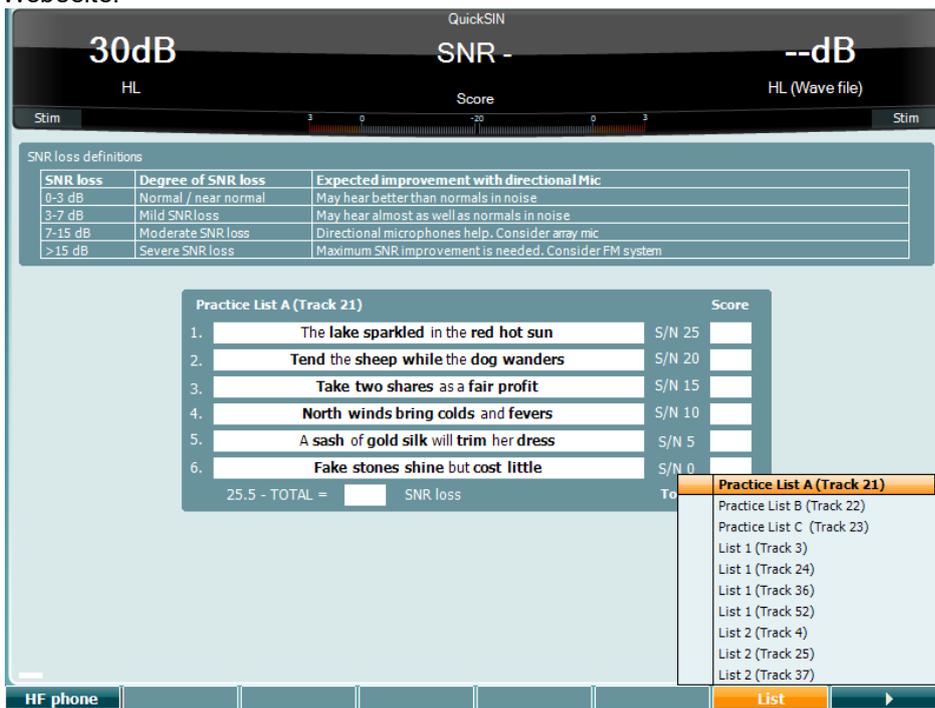


Eine Beschreibung der Funktionen der Funktionstasten (10), (11), (12), (15), (16), (17) finden Sie im Abschnitt „HW-Test“ oben.



## QuickSIN-Test

Probleme mit dem Hören bei Hintergrundgeräuschen ist eine gängige Beanstandung unter Hörsystemträgern. Daher ist die Messung des SNR-Verlustes (des Signal-Rauschverhältnis-Verlusts) von großer Bedeutung, da sich die Fähigkeit eines Menschen, Sprache unter Störgeräuschen zu verstehen, nicht verlässlich anhand des Reinton-Audiogramms prognostizieren lässt. Der QuickSIN-Test wurde entwickelt, um eine schnelle Einschätzung des SNR-Verlustes zu bieten. Eine Auflistung von sechs Sätzen mit fünf Schlüsselbegriffen pro Satz wird unter belagelosen Hintergrundgeräuschen von vier Rednern präsentiert. Die Sätze werden mit den zuvor aufgezählten Signal-Rausch-Verhältnissen, 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 das BKB-SIN Handbuch auf unserer Webseite.



### Funktionstaste Beschreibung

- |    |  |   |
|----|--|---|
| 10 |  | Nur verfügbar, wenn „High Frequency“ (Hochfrequenz) (optionale Lizenz) am Instrument verfügbar ist. Wählt das HF-Telefon aus, das mit den separaten HF-Anschlüssen verbunden ist. |
| 16 |  | Die Listen können mithilfe der Option „List“ (Liste) geändert werden. Wählen Sie die verschiedenen Optionen mit dem HL dB-Drehregler (57) aus den Listen aus.                     |
| 17 |  | Starten Sie den QuickSIN-Test.  |



### Masking Level Difference (MLD)-Test

MLD bezieht sich auf die Verbesserung des Sprachverstehens unter Störgeräuschen, wenn ein Ton jeweils in Phase und phasenverschoben angeboten wird. Dieser Test ist darauf ausgelegt, die zentralauditorische Funktion zu beurteilen, periphere Störungen können sich jedoch ebenfalls auf den MLD auswirken.

Das Hörsystem ist in der Lage, Unterschiede im Timing eines Klangs, der beide Ohren erreicht, wahrzunehmen. Dadurch können niederfrequente Klänge, die die Ohren zu verschiedenen Zeiten erreichen, auf Grund der längeren Wellenlänge besser gehört werden.

Dies wird durch das gleichzeitige Bereitstellen eines unterbrochenen 500 Hz-Schmalband-Rauschens bei 60 dB an beide Ohren jeweils in Phase sowie durch das Ermitteln des Schwellenwertes gemessen. Dann wird die Phase eines der Töne umgekehrt und der Schwellenwert erneut lokalisiert. Die Verbesserung der Empfindlichkeit ist im phasenverschobenen Zustand größer. Der MLD entspricht der Differenz zwischen dem Schwellenwert in Phase und dem phasenverschobenen Schwellenwert. Oder formeller: Der MLD kann in dB als Differenz zwischen dem binauralen (oder monauralen) In-Phase-Zustand (SO NO) und einem bestimmten binauralen Zustand (z. B. Sπ NO oder SO Nπ) definiert werden.



#### Funktionstaste

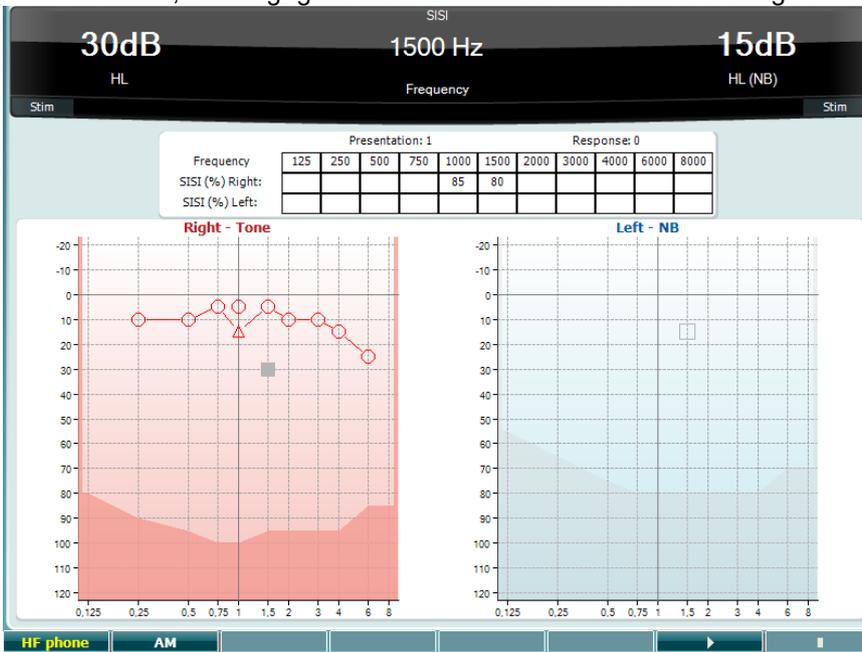
#### Beschreibung

- |    |  |  |
|----|--|--|
| 10 |  | Signal und Störgeräusch in Phase                                   |
| 11 |  | Störgeräusch in Phase und Signal in umgekehrter Phase.             |
| 12 |  | Das Signal ist in Phase und das Störgeräusch in umgekehrter Phase. |
| 16 |  | Starten Sie den MLD-Test.  |
| 17 |  | Stoppen Sie den MLD-Test.  |



### SISI-Test

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 cochlearen und retrocochlearen Störungen unterschieden werden, da ein Patient mit cochlearen Störungen in der Lage ist, die Inkremente von 1 dB wahrzunehmen, wohingegen ein Patient mit Retrocochlea-Störung dazu nicht in der Lage ist.



#### Funktionstaste

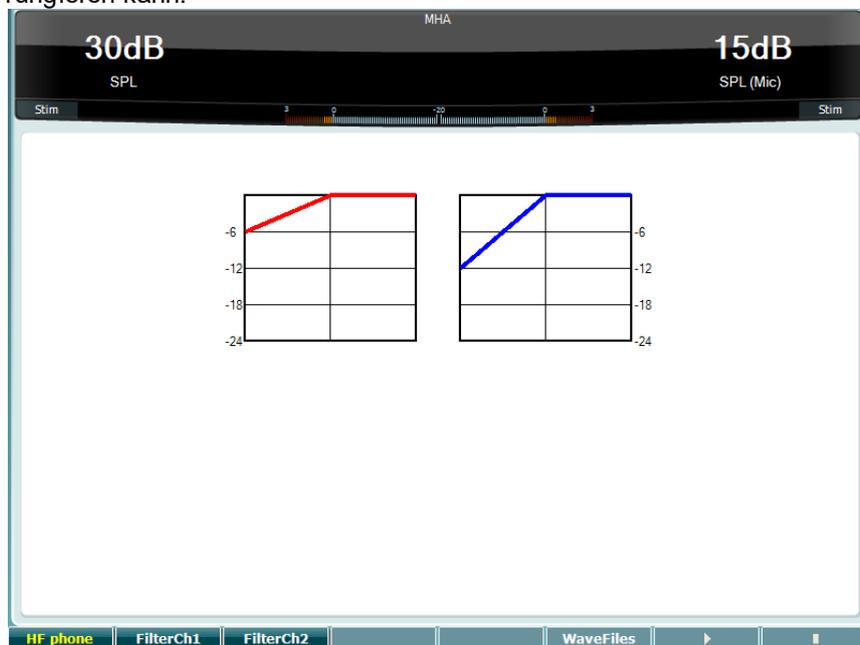
#### Beschreibung

- |    |  |   |
|----|--|---|
| 10 |  | Nur verfügbar, wenn „High Frequency“ (Hochfrequenz) (optionale Lizenz) am Instrument verfügbar ist. Wählt das HF-Telefon aus, das mit den separaten HF-Anschlüssen verbunden ist. |
| 11 |  | Amplitudenmodulation  |
| 16 |  | Starten Sie den SISI-Test.  |
| 17 |  | Halten Sie den SISI-Test an.  |



### Der MHA (Master Hearing Aid)-Test

MHA ist ein Hörgerätesimulator, der aus drei Hochpassfiltern von -6 dB, -12 dB, -18 dB pro Oktave sowie einem HFE (High Frequency Emphasis)-Filter, der -24 dB pro Oktave über die audiometrischen Kopfhörer entspricht, besteht. Auf diese Weise werden die Vorteile eines Hörgeräts verdeutlicht und es wird gezeigt, welchen Nutzen der Proband durch ordnungsgemäß angelegte Hörgeräte hätte. Die Filter lassen sich auf beiden Kanälen separat aktivieren, sodass das Audiometer als 2-Kanal-Master-Hörgerät fungieren kann.



|    | Funktionstaste | Beschreibung  |
|----|----------------|---|
| 10 |                | Nur verfügbar, wenn „High Frequency“ (Hochfrequenz) (optionale Lizenz) am Instrument verfügbar ist. Wählt das HF-Telefon aus, das mit den separaten HF-Anschlüssen verbunden ist. |
| 11 |                | Filter, Kanal 1   |
| 12 |                | Filter, Kanal 2   |
| 15 |                | Wenn eine MHA/HIS-Wave-Datei installiert ist, kann sie hier ausgewählt werden.  |
| 16 |                | Starten Sie den MHA-Test.   |
| 17 |                | Stoppen Sie den MHA-Test.   |

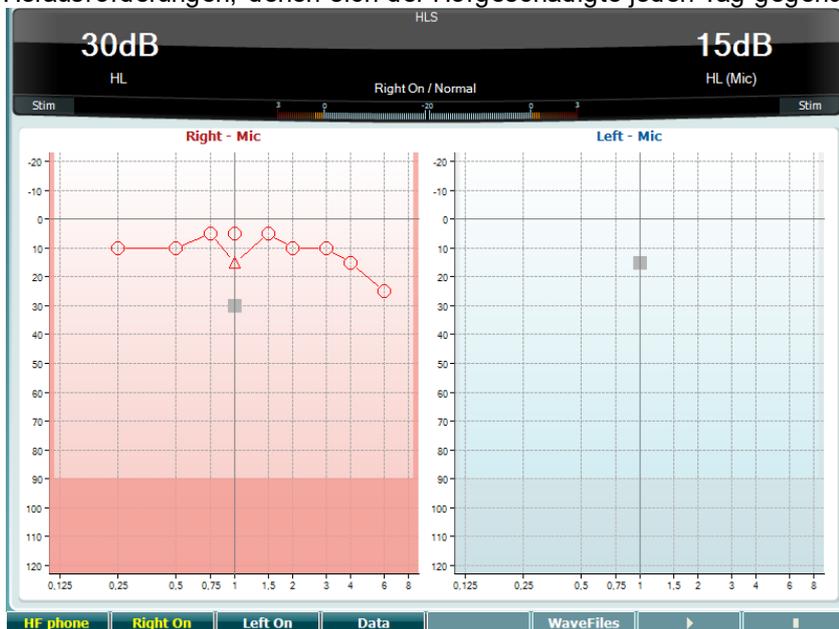
MHA/HIS-Wave-Dateien lassen sich auf folgende Weise installieren:

1. Entpacken Sie die ausgewählten Wave-Dateien. Sie erhalten eine Datei namens „update\_mha.mywavefiles.bin“ (stellen Sie sicher, dass die Dateierweiterung „bin“ und nicht „zip“ ist)
2. Kopieren Sie die Dateien auf einen frisch als FAT32 formatierten USB-Speicherstick
3. Schließen Sie den Speicherstick an einem der USB-Anschlüsse am AC40 an.
4. Gehen Sie zu „Common Setup“ (Allgemeine Einstellung) und drücken Sie auf „Install“ (Installieren)
5. Warten Sie, bis die Installation abgeschlossen ist.
6. Starten Sie das AC40 neu.



### Hörverlust-Simulationstest

Der HLS bietet eine Hörverlust-Simulation über die audiometrischen Kopfhörer oder das Hochfrequenz-Headset. Diese richtet sich im Wesentlichen an die Familienmitglieder des Hörgeschädigten. Dies ist ein wertvolles Tool, da ein Hörverlust in vielen Familien zu Frustration und Missverständnissen führen kann. Wenn man weiß, wie sich der Hörverlust tatsächlich anhört, erhält man einen Eindruck der Herausforderungen, denen sich der Hörgeschädigte jeden Tag gegenüber sieht.



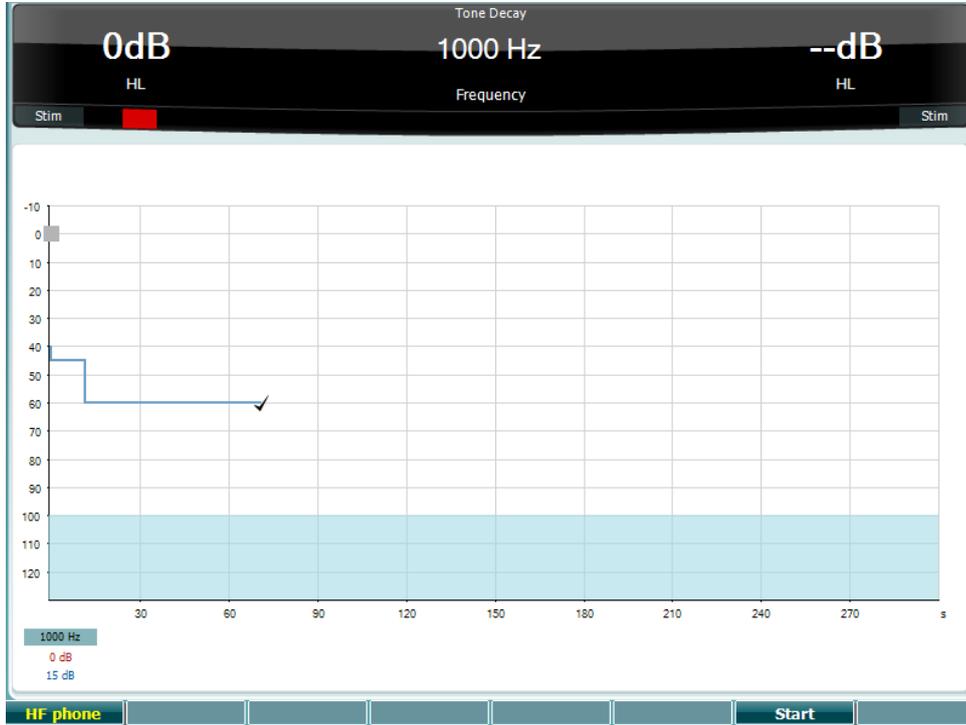
| Funktionstaste   | Beschreibung  |
|--|---|
| 10  | Nur verfügbar, wenn „High Frequency“ (Hochfrequenz) (optionale Lizenz) am Instrument verfügbar ist. Wählt das HF-Telefon aus, das mit den separaten HF-Anschlüssen verbunden ist. |
| 11  | Rechter Kanal ein.  |
| 12  | Linker Kanal ein.   |
| 13  | Wählen Sie, welche Audiogrammdaten für den HLS-Test verwendet werden sollen.  |
| 15  | Wenn eine MHA/HIS-Wave-Datei installiert ist, kann sie hier ausgewählt werden.  |
| 16  | Starten Sie den HLS-Test.   |
| 17  | Stoppen Sie den HLS-Test.   |

Für den HIS-Test werden dieselben Wave-Dateien wie auf dem MHA-Testbildschirm verwendet. Sie werden auch auf dieselbe Weise installiert. Siehe oben.



### Tondämpfung

Dies ist ein Test zur Identifikation der Adaption des Hörsystems (Carhart, 1957). Dabei wird die nachlassende Wahrnehmung eines kontinuierlichen Tons über die Zeit gemessen. Dies kann auf eine cochleare oder neurale Ursache für die Taubheit hinweisen.

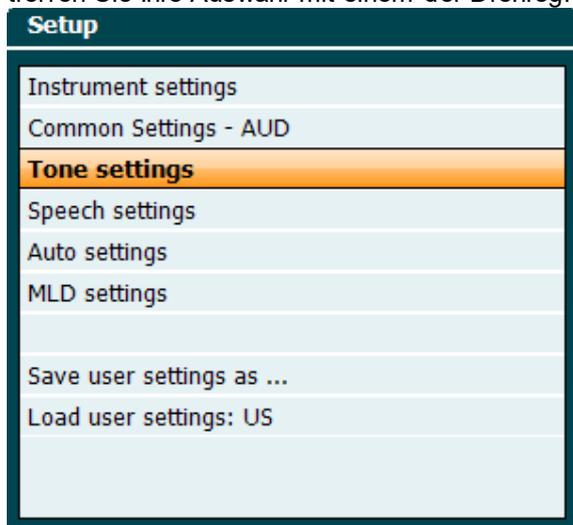


| Funktionstaste  | Beschreibung  |
|---|---|
|  | Starten Sie den Test.   |
|  | Stoppen Sie einen laufenden Test.   |
|  | Nur verfügbar, wenn „High Frequency“ (Hochfrequenz) (optionale Lizenz) am Instrument verfügbar ist. Wählt das HF-Telefon aus, das mit den separaten HF-Anschlüssen verbunden ist. |



### 3.6 Setup (Einstellung)

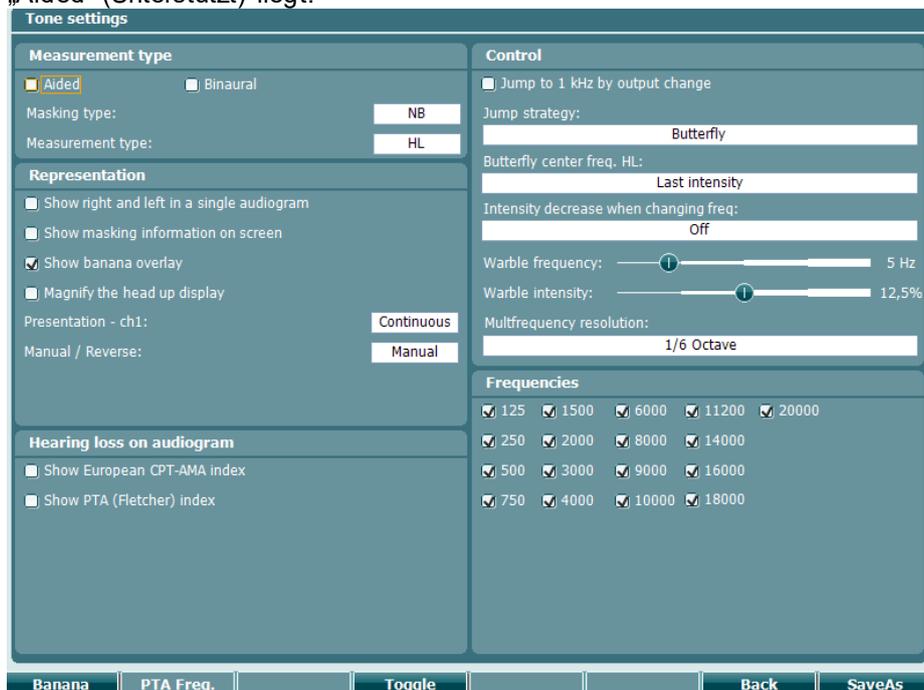
Damit kann der Untersucher Änderungen an bestimmten Einstellungen innerhalb eines jeden Tests vornehmen und die allgemeinen Einstellungen für das Instrument ändern. Bei einem einfachen Drücken wird standardmäßig das ausgewählte Menü „Test Settings“ (Testeinstellungen) aufgerufen. Um zu anderen Einstellungsmenüs zu gelangen, halten Sie die Taste „Setup“ (Einstellung) gedrückt. Dann treffen Sie Ihre Auswahl mit einem der Drehregler (57)/(58):



Zum Speichern der Einstellungen verwenden Sie die Option „Save all settings as...“ (Alle Einstellungen speichern unter ...).

Zur Verwendung einer anderen Benutzereinstellung (Protokoll/Profil) verwenden Sie „Load user settings: 'name of user setting'...“ (Benutzereinstellungen laden: Einrichtung des Benutzernames ...).

Wählen Sie in einem der Einstellungsmenüs mit dem rechten Drehregler (58) zwischen den verschiedenen Einstellungen. Ändern Sie die einzelnen Einstellungen mit dem linken Drehregler (57). Hier ist ein Beispiel aus dem Dialogfeld „Tone Settings“ (Toneinstellungen), wo der Schwerpunkt auf „Aided“ (Unterstützt) liegt:



Eine detaillierte Beschreibung des Dialogfelds „Setting“ erhalten Sie in den Kurzanleitungen zum AC40, die Sie hier finden: <http://www.interacoustics.com/ac40>



### 3.6.1 Gerätekonfiguration

Der nachstehende Screenshot zeigt das Menü „Instrument Settings“ (Geräteeinstellungen):

**Instrument settings**

License: SN: 34567890  
AUD key: 014L3U3RDZF7UXS64H3GVA2

**System**  
Date & Time: 08-03-2017 11:03:19

**Light**  
Display light: [Slider]  
LED light: [Slider]

**Printer**  
Printer type: MPT-III  
Printing color mode: Monochrome (B&W)

**Session Settings**  
 Keep Session on Save

Client | Install | Language | Change | Exit

### 3.6.2 Allgemeine Einstellungen - AUD

Der nachstehende Screenshot zeigt das Menü „Common Settings“ (Allgemeine Einstellungen):

**Common settings**

**Intensity (Tone, Speech, SISI)**  
Intensity steps: 5 dB  
Default level when changing output: 30 dB  
Ch2 start intensity (From Off -> ON): 15 dB  
Ch2 intensity when changing freq.: Off

**Automatic output selection**  
 Use insert masking for bone

**Standard**  
Tone standard: ANSI  
Speech standard: ANSI  
Filter mode: Linear

**Representation**  
 Show maximum intensities  
 Show masking cursor  
Default Symbols: International

**Print**  
 Output thresholds in single graph with HF

**Weber**  
 Show on tone audiogram  
 Show on print

**Data handling settings**  
 Save IP measurement as AC

**Pulse**  
Multi, pulse length: 500 ms  
Single, pulse length: 500 ms

**Patient Response**  
 Enable Patient Response Sound  
Response volume: 0

**Start-up**  
 Ask for setting at startup

Client | Change | Back | SaveAs



Im Menü „Common Settings“ (Allgemeine Einstellungen) wird mit „Shift + Setup“ (Umschalten + Einstellen) das Dialogfeld „About“ (Info) geöffnet:



|    | <b>Funktionstasten</b> | <b>Beschreibung</b>  |
|----|------------------------|--|
| 10 |                        | Wählen Sie die Kundenliste aus.  |
| 11 |                        | Installieren Sie neue Firmware oder Wave-Dateien vom USB-Stick.                            |
|    | /                      |  |
|    |                        | Deinstallieren Sie Elemente. Zur Aktivierung verwenden Sie die „Shift“ (Umschalten)-Taste. |
| 16 |                        | Zurück.  |
| 17 |                        | Benutzereinstellung (Protokoll) speichern  |

Über die Diagnostic Suite lassen sich unter „General Setup“ (Allgemeine Einstellung) neue audiometrische Symboldiagramme installieren. Dies gilt auch für das Kliniklogo, das auf dem direkten Ausdruck aufgedruckt ist.



### 3.6.3 Toneinstellung

Der nachstehende Screenshot zeigt die Einstellungen für die Reintontests:

|    | <b>Funktionstaste</b> | <b>Beschreibung</b>                           |
|----|-----------------------|---|
| 10 |                       | Zeigt die Einstellungen für die Sprachbanane. |
| 16 |                       | Zurück.                                       |
| 17 |                       | Benutzereinstellung (Protokoll) speichern     |



### 3.6.4 Spracheinstellungen

Der nachstehende Screenshot zeigt die Einstellungen für die Sprachtests:

|    | <b>Funktionstaste</b> | <b>Beschreibung</b>                       |
|----|-----------------------|---|
| 10 | <b>Ph Norms</b>       | Phonem-Normkurven-Einstellungen.          |
| 11 | <b>FF Norms</b>       | FF-Normkurven-Einstellungen.              |
| 16 | <b>Back</b>           | Zurück.                                   |
| 17 | <b>SaveAs</b>         | Benutzereinstellung (Protokoll) speichern |



### 3.6.5 Autom. Einstellungen

**Auto settings**

**Hughson Westlake**

Threshold method:  
**2 out of 3**

On time:  2 s

Random off time:  1,6 s  
(Off time = Random off time + 2 s) from 2 to 3.6 s

**Békésy**

Deviation among peaks or valleys:

Number of reversals:

Curve to average:

Printout:  
 Trace view  
 Audiogram view

**Frequencies**

|   |  |   |                                |
|---|--|---|--------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 125 | <input checked="" type="checkbox"/> 2000 | <input type="checkbox"/> 9000             | <input type="checkbox"/> 18000 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 250 | <input type="checkbox"/> 3000            | <input checked="" type="checkbox"/> 10000 | <input type="checkbox"/> 20000 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 500 | <input checked="" type="checkbox"/> 4000 | <input type="checkbox"/> 11200            |                                |
| <input type="checkbox"/> 750            | <input type="checkbox"/> 6000            | <input type="checkbox"/> 14000            |                                |
| <input type="checkbox"/> 1500           | <input checked="" type="checkbox"/> 8000 | <input checked="" type="checkbox"/> 16000 |                                |

**Change** **Back** **SaveAs**

|  | <b>Funktionstaste</b> | <b>Beschreibung</b> |
|--|-----------------------|---------------------|
|--|-----------------------|---------------------|

- |    |               |   |
|----|---------------|---|
| 16 | <b>Back</b>   | Zurück.                                   |
| 17 | <b>SaveAs</b> | Benutzereinstellung (Protokoll) speichern |



### 3.6.6 MLD-Einstellungen

**MLD settings**

**Test frequencies**

|                   |     |
|-------------------|-----|
| Test frequency 1: | 125 |
| Test frequency 2: | 250 |
| Test frequency 3: | 500 |
| Test frequency 4: | 750 |

Change Back SaveAs

|  | <b>Funktionstasten</b> | <b>Beschreibung</b> |
|--|------------------------|---------------------|
|--|------------------------|---------------------|

- |    |   |   |
|----|---|---|
| 16 |  | Zurück.                                   |
| 17 |  | Benutzereinstellung (Protokoll) speichern |

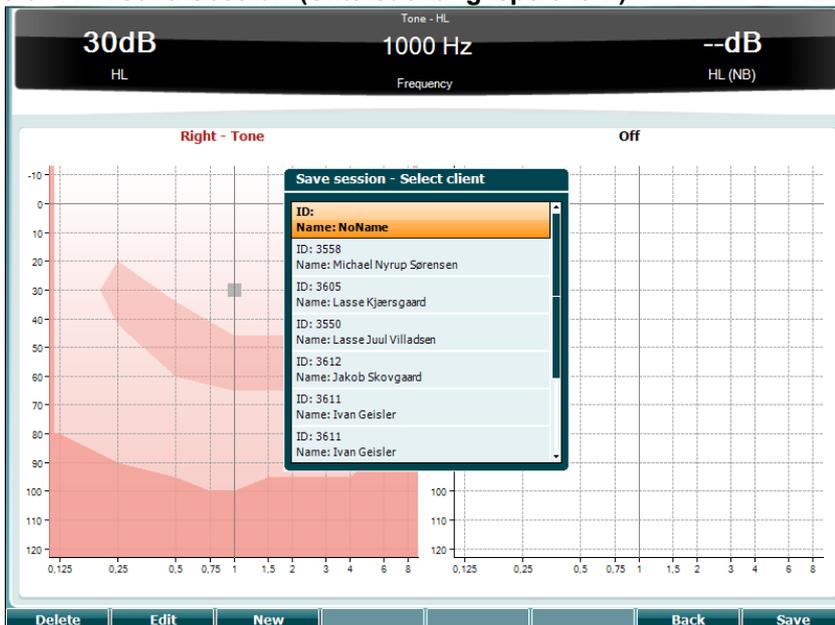


### 3.6.7 Untersuchungen und Kunden

Speichern Sie eine Untersuchung (22) nach dem Testen oder erstellen Sie alternativ eine neue Untersuchung, indem Sie „Shift“ (Umschalt) (18) gedrückt halten und dann die Taste „Save Session“ (Untersuchung speichern) drücken.

Im Menü „Save Session“ (Untersuchung speichern) (22) können Sie Untersuchungen speichern, Kunden löschen und anlegen und Kundennamen bearbeiten.

#### 3.6.7.1 Save Session (Untersuchung speichern)



#### Funktionstasten Beschreibung

- 10  Löschen Sie den ausgewählten Kunden.
- 11  Bearbeiten Sie den ausgewählten Kunden.
- 12  Erstellen Sie einen neuen Kunden.
- 16  Kehren Sie zur Untersuchung zurück.
- 17  Speichern Sie die Untersuchung unter dem ausgewählten Kunden.

#### 3.6.7.2 Kunden

#### Funktionstasten Beschreibung

- 10  Löschen Sie den ausgewählten Kunden.
- 16  Kehren Sie zur Untersuchung zurück.
- 17  Rufen Sie die Untersuchungen auf, die für den ausgewählten Kunden gespeichert sind.



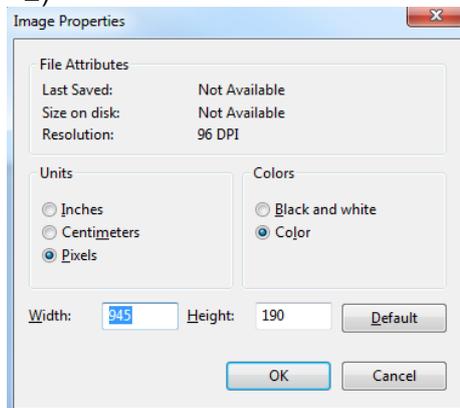
### 3.7 Drucken

Die Daten vom AC40 lassen sich auf zwei Arten drucken:

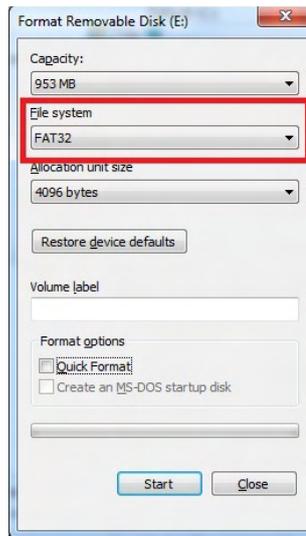
- **Direkter Ausdruck:** Hiermit können die Ergebnisse direkt nach den Tests ausgedruckt werden (über einen unterstützten USB-Drucker. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den Kundendienst von Interacoustics für eine Liste der unterstützten PC-Drucker). Das Logo auf dem Ausdruck kann über das Audiometer selbst (siehe unten) oder über die Diagnostic Suite konfiguriert werden (unter „General Setup“ (Allgemeine Einstellung) kann ein Bild vom PC in das Instrument heruntergeladen werden).
- **PC:** Messungen können in das Diagnostic Suite PC-Programm übertragen werden (siehe die separate Bedienungsanleitung) und über dieses Programm ausgedruckt werden. Mithilfe des Druckassistenten (Print Wizard) lassen sich die Ausdrücke vollständig individuell anpassen. Darüber hinaus lassen sich Ausdrücke kombinieren – beispielsweise mit denen des AT235 oder des Titan Middle Ear Analyzers zusammenfassen.

### 3.8 AC40-Einzelplatzgerät, Logodruck-Update

1. Öffnen Sie das Programm „Paint“.
2. Öffnen Sie die „Image Properties“ (Bildeigenschaften) durch Drücken auf die Tasten „Ctrl + E“ (Strg + E)



3. Legen Sie, wie in der Abbildung dargestellt, die „Width“ (Breite) auf 945 und die „Height“ (Höhe) auf 190 fest. Klicken Sie auf „OK“.
4. Bearbeiten Sie die Bild- und Firmendaten, sodass sie in den festgelegten Bereich passen
5. Speichern Sie die erstellte Datei als „PrintLogo.bmp“
6. Packen Sie die Datei „PrintLogo.bmp“ zu einem Zip mit dem folgenden Namen „update\_user.logo.bin“  
Die Datei „update\_user.logo.bin“ ist nun anwendungsbereit
7. Suchen Sie einen USB-Speicherstick mit einer Gesamtgröße von wenigstens 32 MB und schließen Sie ihn an Ihrem PC an
8. Wechseln Sie zu „My Computer“ (Computer) und klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den USB-Speicherstick. Wählen Sie „Format“ aus. \*\*Beachten Sie, dass dadurch alles auf Ihrem USB-Speicherstick gelöscht wird\*
9. Stellen Sie sicher, dass „FAT32“ als Ihr Dateisystem ausgewählt ist. Lassen Sie die anderen Einstellungen wie aufgelistet.



10. Klicken Sie auf „Start“. Je nach Größe Ihres USB-Sticks kann dies eine Zeitlang dauern. Wenn die Formatierung abgeschlossen ist, wird Ihnen eine Popup-Meldung eingeblendet, die Sie darüber informiert, dass die Formatierung erfolgreich war
11. Kopieren Sie „update\_user.logo.bin“ auf den formatierten USB-Stick
12. Es ist äußerst wichtig, dass sich diese Datei – und nur diese Datei – auf dem USB-Stick befindet
13. Schließen Sie den USB-Stick bei deaktiviertem Audiometer an einem beliebigen freien USB-Anschluss an
14. Schalten Sie das Instrument ein und drücken Sie die Taste „Temp/Setup“ (Temp./Einstellung) auf dem Tontest-Bildschirm
15. Wechseln Sie mithilfe der Taste „Setup/Tests“ (Einstellung/Tests) in das Menü „Common Settings“ (Allgemeine Einstellungen)
16. Auf die Frage „Do you want to install“ (Wollen Sie installieren) drücken Sie die Taste „Yes“ (Ja)
17. Nach Abschluss der Installation drücken Sie auf die Taste „Back“ (Zurück), um zum Testbildschirm zurück zu gelangen

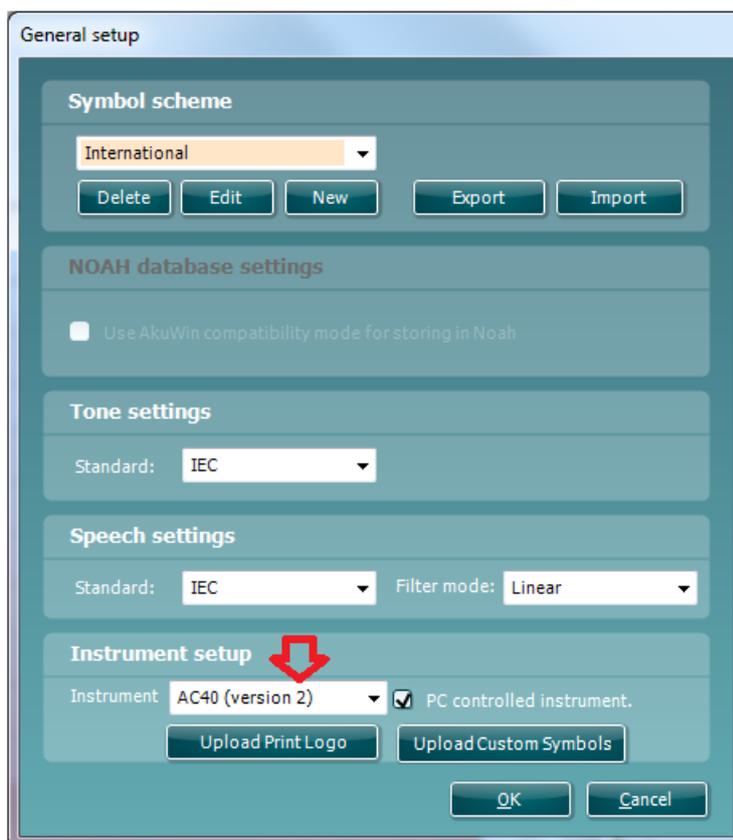
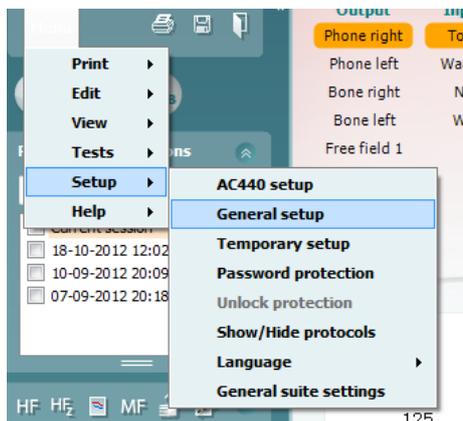


### 3.9 Diagnostic Suite

In diesem Abschnitt werden die Datenübertragung und der Hybrid-Modus (Online-/PC-gesteuerte Modi) beschrieben, die vom neuen AC40 unterstützt werden.

#### 3.9.1 Instrumentenkonfiguration

Die Konfiguration entspricht der im vorherigen Kapitel für die audiometrische Datenübertragung beschriebenen Konfiguration.



**Wichtig:** Stellen Sie sicher, dass „AC40 (Version 2)“ (AC40 (Version 2)) ausgewählt ist (und nicht „AC40“, dieser Eintrag bezeichnet die alte Version).

**PC-gesteuertes Instrument:** Heben Sie die Auswahl dieses Kontrollkästchens auf, wenn der AC40 als Standalone-Audiometer (d. h. nicht als Hybrid-Audiometer) verwendet werden, jedoch weiterhin mit der Diagnostic Suite verbunden bleiben soll. Beim Drücken auf *Save Session (Untersuchung speichern)* am Instrument wird die Untersuchung automatisch an die Diagnostic Suite übertragen. Siehe unten den Abschnitt „SYNC-Modus“.



**Hochladen des Drucklogos und von Audiogrammsymbolen in das AC40:** Ein Logo zum direkten Ausdrucken kann über die Schaltfläche „Up Print Logo“ (Drucklogo hochladen) an den AC40 übertragen werden. Die in der Diagnostic Suite verwendete Symboldarstellung lässt sich mithilfe der Schaltfläche „Upload Custom Symbols“ (Benutzerdefinierte Symbole hochladen) an den AC40 übertragen (bei Betrachtung des Builds im Audiogramm). Informationen zum Ändern der Symboldarstellung auf dem AC40 finden Sie in der Gebrauchsanweisung zum AC40.

### 3.9.2 SYNC-Modus

#### Datenübertragung per einmaligem Klicken (Hybrid-Modus deaktiviert)

Wenn die Auswahl der Einstellung „PC controlled instrument“ (PC-gesteuertes Instrument) in „General Setup“ (Allgemeines Setup) (siehe oben) aufgehoben ist, wird das aktuelle Audiogramm folgendermaßen an die Diagnostic Suite übertragen: Beim Drücken auf *Save Session (Untersuchung speichern)* am Instrument wird die Untersuchung automatisch an die Diagnostic Suite übertragen. Starten Sie die Suite mit angeschlossenem Instrument.

### 3.9.3 Die Registerkarte „SYNC“

Wenn mehrere Untersuchungen auf dem AC40 gespeichert sind (unter einem oder mehreren Patienten), muss 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:



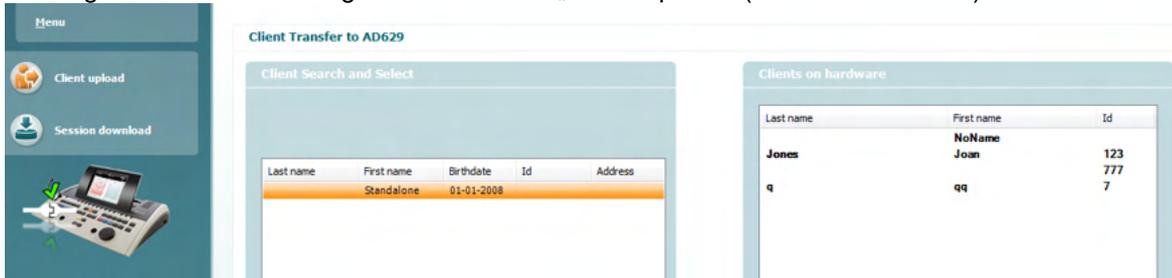
**Client upload** (Kunden hochladen) – damit werden Kunden aus der Datenbank (Noah oder OtoAccess) in das AC40 hochgeladen. Der interne Speicher des AC40 umfasst bis zu 1000 Kunden und 50.000 Untersuchungen (Audiogrammdaten).

**Session download** (Untersuchung herunterladen) – damit werden Untersuchungen (Audiogrammdaten), die im Speicher des AC40 gespeichert sind, in Noah, OtoAccess™ oder XML (bei Ausführung der Diagnostic Suite ohne Datenbank) heruntergeladen.



### 3.9.4 Client Upload (Kunden hochladen)

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



- Auf der linken Seite kann unter Verwendung der verschiedenen Suchkriterien nach dem Kunden in der Datenbank gesucht werden. Übertragen (laden) Sie den Kunden aus der Datenbank in den internen Speicher des AC40. Der interne Speicher des AC40 umfasst bis zu 1000 Kunden und 50.000 Untersuchungen (Audiogrammdata).
- Auf der rechten Seite sind die im internen Speicher des AC40 gespeicherten Kunden dargestellt. Es ist möglich, alle Kunden oder einzelne Kunden mit den Schaltfläche „Remove all“ (Alle entfernen) oder „Remove“ (Entfernen) zu entfernen.

### 3.9.5 Session Download (Untersuchung herunterladen)

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



Beim Drücken auf das Symbol wird die Funktionalität des Bildschirms „Session Download“ (Untersuchung herunterladen) beschrieben:

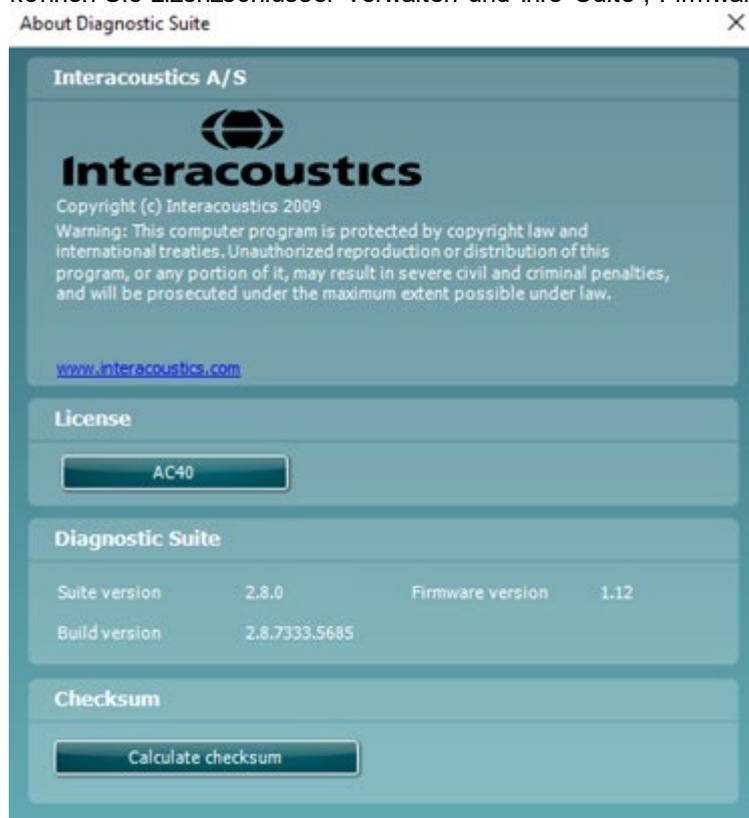
| Status                   | Meaning   |
|--------------------------|---|
| <b>Match (Transfer)</b>  | This client on AC40 (version 2) was found (matched) in the database and the measurement will be transferred (downloaded) into the database after pressing 'Transfer to database'.             |
| <b>No match (Skip)</b>   | This client on AC40 (version 2) was not found (not matched) in the database and the measurement will not be transferred (downloaded) into the database after pressing 'Transfer to database'. |
| <b>Download complete</b> | The client measurement data stored on AC40 (version 2) was successfully transferred (downloaded) to the selected client in the database.  |

A client on the AC40 (version 2) can be transferred (downloaded) into a different (existing or new) client in the database by selecting "Change" under the "Action" column. This will open a new dialog for changing the client selection.



### 3.9.6 Über Diagnostic Suite

Unter „Menü > Hilfe > Über“ wird Ihnen das untere Fenster angezeigt. In diesem Bereich der Software können Sie Lizenzschlüssel verwalten und Ihre Suite-, Firmware- und Build-Versionen überprüfen.



Dieses Fenster enthält außerdem den Abschnitt „Prüfsumme“, in dem Sie die Integrität der Software ermitteln können. Dabei wird der Datei- und Ordnerinhalt Ihrer Software-Version überprüft. Dies erfolgt mithilfe des SHA-256-Algorithmus.

Beim Öffnen der Prüfsumme sehen Sie eine Zeichenfolge. Diese können Sie kopieren, indem Sie doppelt darauf klicken.



### 3.10 Hybrid (Online-/PC-gesteuerter)-Modus

Die folgenden Screenshots zeigen die Registerkarte „AUD“ der Diagnostic Suite bei Betrieb des AC40 im „Hybrid-Modus“.

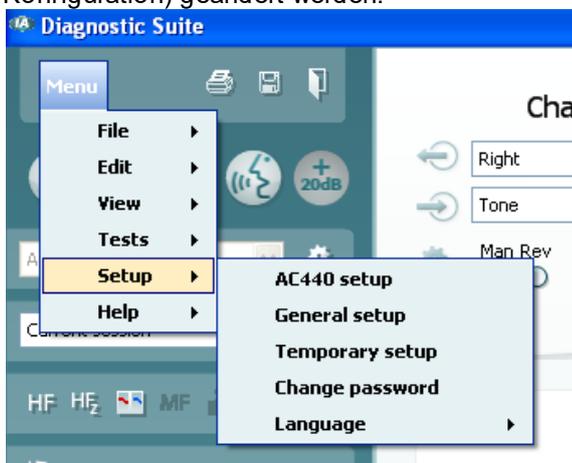


In diesem Modus kann das AC40 „online“ mit dem PC verbunden sein – d. h. es ist ein echtes Hybrid-Audiometer:

- Gerät über einen PC steuern und
- PC über das Gerät steuern

Die Gebrauchsanweisung zum AC440 (auf der Installations-CD) erläutert ausführlicher, wie das AUD-Modul funktioniert, wenn es im Hybrid-Modus betrieben wird. Bitte beachten Sie, dass das Handbuch zum AC440 das vollständige klinische AC440-Modul für Equinox- und Affinity-basierte Audiometer umfasst. Einige Funktionen sind daher im AC40 Diagnostic Suite AUD-Modul nicht verfügbar.

Die Protokolleinstellungen des AUD-Moduls der Diagnostic Suite können unter „AC440 Setup“ (AC440-Konfiguration) geändert werden:





## 4 Wartung

### 4.1 Allgemeine Pflegehinweise

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

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 Testergebnis negativ beeinflussen können. Die Kontrollen sollten mit dem Audiometer in regulärer Betriebsituation durchgeführt werden. Die wichtigsten Elemente der täglichen Leistungskontrollen sind die subjektiven Tests. Diese Tests können nur von einem Bediener mit einwandfreiem und bekanntermaßen gutem Gehör erfolgreich durchgeführt werden. Wenn eine Kabine oder ein separater Testraum 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 Tests nicht maßgeblich schlechter sein als wenn die Geräte in Betrieb sind.

- 1) Reinigen und untersuchen Sie das Audiometer und alles Zubehör.
- 2) Überprüfen Sie die Ohrhörepolster, Stecker, Hauptleitungen und Zubehörlösungen auf Anzeichen von Verschleiß oder Schäden. Beschädigte oder stark verschlissene Teile sollten ausgetauscht werden.
- 3) Schalten Sie die Geräte ein und lassen Sie sie über den empfohlenen Aufwärmzeitraum warmlaufen. Führen Sie alle Einrichtungskalibrierungen gemäß den Vorgaben durch. Überprüfen Sie bei akkubetriebenen Geräten den Akkuzustand mithilfe des vom Hersteller angegebenen Verfahrens. Schalten Sie die Geräte ein und lassen Sie sie über den empfohlenen Aufwärmzeitraum warmlaufen. Wenn kein Aufwärmzeitraum angegeben ist, lassen Sie die Geräte 5 Minuten lang warmlaufen, damit sich die Schaltkreise stabilisieren können. Führen Sie alle Einrichtungskalibrierungen gemäß den Vorgaben durch. Überprüfen Sie bei akkubetriebenen Geräten den Akkuzustand.
- 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) Überprüfen Sie auf allen verwendeten Frequenzen auf hohe Pegel (beispielsweise Hörpegel von 60 dB bei der Luftleitung und von 40 dB bei der Knochenleitung) bei allen entsprechenden Funktionen (sowie bei beiden Ohrhörern). Hören Sie auf ein ordnungsgemäßes Funktionieren, das Fehlen von Verzerrungen und Klickgeräuschen usw.
- 7) Überprüfen 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 jegliches 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-Stirnbandes und des Knochenvibrator-Stirnbandes. 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 Störgeräusch-auslöschenden Headsets auf Anzeichen von Verschleiß oder Metalleermüdung.

Das Instrument wurde für einen jahrelangen verlässlichen Betrieb entwickelt. Eine jährliche Kalibrierung wird jedoch auf Grund der möglichen Auswirkungen auf die Wandler empfohlen. Wir verlangen zudem: eine Neukalibrierung des Instruments, wenn etwas Drastisches mit einer oder mehreren Instrumentenkomponenten geschieht (z. B. wenn das Headset oder der Knochenleiter auf eine harte Oberfläche fällt).

Die Kalibrierung ist im Servicehandbuch beschrieben, das auf Anfrage erhältlich ist.

## NOTICE

Bei der Handhabung der Ohrstecker und anderer Wandler ist mit besonderer Sorgfalt vorzugehen, da mechanische Erschütterungen eine Änderung der Kalibrierung verursachen können.

## 4.2 So werden Interacoustics-Produkte gereinigt:

Ist die Oberfläche oder sind Teile des Geräts verschmutzt, kann es mit einem weichen Tuch gereinigt werden, das mit einer milden Lösung aus Wasser und Spülmittel oder einem ähnlichen Mittel angefeuchtet wurde. Die Verwendung organischer Lösungsmittel und aromatischer Öle ist zu vermeiden. Ziehen Sie vor der Reinigung immer das USB-Kabel und Stromkabel ab und achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit in das Innere des Geräts oder Zubehörs gelangt.



- Schalten Sie das Gerät vor dem Reinigen stets aus und ziehen Sie den Netzstecker ab
- 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 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 Zubehörteilen 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 fussselfreien, leicht mit Reinigungslösung befeuchteten Tuch abwischen
- Reinigen Sie die Polster und den Patientenhandschalter sowie andere Teile mit einem fussselfreien, leicht mit Reinigungslösung befeuchteten Tuch
- Stellen Sie sicher, dass keine Feuchtigkeit in den Lautsprecherteil der Ohrhörer oder ähnlicher Teile gelangt



### 4.3 Hinweise zu Reparaturen

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 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** (Return Report) ausfüllt, wenn die Komponente oder das Produkt zu einem Service bzw. einer Reparatur an Interacoustics geschickt wird.

### 4.4 Garantie

INTERACOUSTICS gewährleistet Folgendes:

- Das AC40 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 Produktes von Interacoustics.

Dies bezieht sich ausschließlich auf den ursprünglichen Käufer. Diese Garantie ist nicht gültig für jegliche nachfolgenden Besitzer oder Inhaber des Produktes. 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, so dass 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, und 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 GARANTIEEN ZURÜCK, EINSCHLIESSLICH ZUSICHERUNGEN ALLGEMEINER GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT ODER FUNKTIONSTAUGLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER EINE BESTIMMTE ANWENDUNG.



## 5 Allgemeine technische Daten

### 5.1 Technische Daten des AC40

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Sicherheitsnormen</b>                               | IEC60601-11:2010; ES60601-11:2010/A2:2010; CAN/CSA-C22.2 No. 60601-1:2008; IEC60601-1:1988+A1+A2<br>Klasse I<br>Anwendungsteile des Typs B   |  |
| <b>EMV-Norm</b>  | IEC 60601-1-2:2014   |  |
| <b>Audiometernorm</b>                                  | Ton: IEC 60645-1:2012/ANSI S3.6:2010 Typ 1-<br>Sprache: IEC 60645-2:1993/ANSI S3.6:2010 Typ A oder A-E   |  |
| <b>Kalibrierung</b>                                    | Informationen und Anleitungen zur Kalibrierung befinden sich im<br>Wartungshandbuch zum AC40   |  |
| <b>Luftleitung</b>                                     | TDH39:<br>DD45:<br>DD65 v2<br>IP30   | ISO 389-1 1998, ANSI S3.6-2010<br>PTB/DTU-Bericht 2009<br>PTB 1.61-4091606 2018<br>ISO 389-2 1994, ANSI S3.6-2010 DES-2361   |
| <b>Knochenleitung</b>                                  | B71:<br>B81:<br>Platzierung:   | ISO 389-3 1994, ANSI S3.6-2010<br>ISO 389-3 1994, ANSI S3.6-2010<br>Mastoid  |
| <b>Freifeld</b>  | ISO 389-7 2005, ANSI S3.6-2010   |  |
| <b>Hochfrequenz</b>                                    | ISO 389-5 2006, ANSI S3.6-2010   |  |
| <b>Effektive Maskierung</b>                            | ISO 389-4 1994, ANSI S3.6-2010   |  |
| <b>Wandler (Transducer)</b>                            | TDH39<br>DD45<br>DD65 v2<br>DD450<br>B71 Knochen<br>B81 Knochen<br>IP30  | Statische Wirkung des Stirnbands 4,5N ±0,5N<br>Statische Wirkung des Stirnbands 4,5N ±0,5N<br>Statische Wirkung des Stirnbands 10 N ±0,5 N<br>Statische Wirkung des Stirnbands 10N ±0.5N<br>Statische Wirkung des Stirnbandes 5,4N ±0,5N<br>Statische Wirkung des Stirnbandes 5,4N ±0,5N<br>Kein statische Wirkung |
| <b>Patientensignaltaste</b>                            | Zwei Druckknöpfe.  |  |
| <b>Patientenkommunikation</b>                          | Talk Forward(TF) und Talk Back(TB)   |  |
| <b>Monitor</b>   | Echter Stereoausgang über eingebaute Lautsprecher oder über einen externen<br>Ohrhörer oder einen Assistentenmonitor.  |  |
| <b>Besondere Tests/Testakku (einige sind optional)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stenger</li> <li>• ABLB</li> <li>• Weber</li> <li>• Tone decay</li> <li>• Langenbeck "Ton im Geräusch",</li> <li>• MLD (Masking Level Difference)</li> <li>• PNS (Pediatric Noise Stimuli, Pädiatrische Rauschstimuli)</li> <li>• Multifrequenz</li> <li>• Hochfrequenz</li> <li>• Speech from Hard-Drive (Sprache von der Festplatte; Wave-Dateien)</li> <li>• SISI</li> <li>• MHA (Master Hearing Aid)</li> <li>• HLS (Hearing Loss Simulator)</li> <li>• QuickSIN(tm)</li> <li>• Automatischer Schwellwert: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hughson Westlake</li> <li>○ Békésy</li> </ul> </li> </ul> |  |



| <b>Stimuli</b>                                 |   |                          |                          |                          |                          |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
|--|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|-------|-------|------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|----------|-------|-------|----------------|--|----------|---------|---------|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--------------------------------|--|--|--|--|
| <b>Ton</b>                                     | 125-20000 Hz in zwei Bereiche unterteilt: 125-8000 Hz und 8000-20000 Hz.<br>Abnahmegrenze : $\pm 1\%$<br>Auflösung 1/2-1/24 Oktave.   |                          |                          |                          |                          |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
| <b>Wobbelton</b>                               | 1-10 Hz Sinus +/- 5 % Modulation  |                          |                          |                          |                          |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
| <b>Pädiatrisches Rauschen</b>                  | Ein spezieller Schmalband-Rauschstimulus. Die Bandbreite ist frequenzabhängig<br>125-250 Hz 29 %, 500 Hz 24 %, 750 Hz 20 %, 1 kHz 17 %, 1,5 kHz 13 %, 2 kHz 11 %, 3 kHz 9 % von 4 kHz und darüber feststehend 8 %,  |                          |                          |                          |                          |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
| <b>Wave-Datei</b>                              | 44100 Hz Abtastrate, 16 Bit, 2 Kanäle   |                          |                          |                          |                          |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
| <b>Maskieren</b>                               | Automatische Auswahl von Schmalbandrauschen (oder weißem Rauschen) für die Tonpräsentation und von Sprachrauschen für die Sprachpräsentation.<br>Schmalband-Rauschen:<br>IEC 60645-1:2012, 5/12 Oktave, Filter mit derselben mittleren Frequenzauflösung wie Reinton.<br>Weißes Rauschen:<br>80-20000 Hz gemessen mit konstanter Bandbreite Sprachrauschen.<br>IIEC 60645-2:1993 125-6000Hz abfallend 12 dB/Oktave über 1 KHz +/-5 dB   |                          |                          |                          |                          |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
| <b>Darstellung</b>                             | Manuell oder Umgekehrt. Einzel- oder Mehrfachimpulse.   |                          |                          |                          |                          |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
| <b>Intensität</b>                              | Siehe den beigefügten Anhang<br>Verfügbare Intensitätsstufen 1, 2 oder 5 dB<br>Funktion „Erweiterter Bereich“: Bei Nichtaktivierung ist die Luftleitungsausgabe auf 20 dB unter der Höchstaussgabe beschränkt.  |                          |                          |                          |                          |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
| <b>Frequenzbereich</b>                         | 125 Hz bis 8 kHz (optionale Hochfrequenz: 8 kHz to 20 kHz)<br>125 Hz, 250 Hz, 750 Hz, 1500 Hz und 8 kHz können frei ausgeschlossen werden   |                          |                          |                          |                          |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
| <b>Sprache</b>                                 | <u>Frequenzgang:</u>  |                          |                          |                          |                          |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
|  | (Typisch)   |                          |                          |                          |                          |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
|  | <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">Frequenz<br/>[Hz]</th> <th colspan="2">Linear [dB]</th> <th colspan="2">Frequenz [dB]</th> </tr> <tr> <th>Ext. Signal<sup>1</sup></th> <th>Int. Signal<sup>2</sup></th> <th>Ext. Signal<sup>1</sup></th> <th>Int. Signal<sup>2</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">TDH39<br/>(IEC 60318-3<br/>Kupplung)</td> <td>125-250</td> <td>+0/-2</td> <td>+0/-2</td> <td>+0/-8</td> <td>+0/-8</td> </tr> <tr> <td>250-4000</td> <td>+2/-2</td> <td>+2/-1</td> <td>+2/-2</td> <td>+2/-2</td> </tr> <tr> <td>4000-6300</td> <td>+1/-0</td> <td>+1/-0</td> <td>+1/-0</td> <td>+1/-0</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">DD45<br/>(IEC 60318-3<br/>Kupplung)</td> <td>125-250</td> <td>+0/-2</td> <td>+1/-0</td> <td>+0/-8</td> <td>+0/-7</td> </tr> <tr> <td>250-4000</td> <td>+1/-1</td> <td>+1/-1</td> <td>+2/-2</td> <td>+2/-3</td> </tr> <tr> <td>4000-6300</td> <td>+0/-2</td> <td>+0/-2</td> <td>+1/-1</td> <td>+1/-1</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">DD65 v2</td> <td>125-250</td> <td>+0/-2</td> <td>+1/-0</td> <td>+0/-</td> <td>+0/-7</td> </tr> <tr> <td>250-4000</td> <td>+1/-1</td> <td>+1/-1</td> <td>+2/-2</td> <td>+2/-3</td> </tr> <tr> <td>4000-6300</td> <td>+0/-2</td> <td>+0/-2</td> <td>+1/-1</td> <td>+1/-1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">IP30<br/>(IEC 60318-5-<br/>Koppler)</td> <td>250-4000</td> <td>+2/-3</td> <td>+4/-1</td> <td colspan="2">(Nicht linear)</td> </tr> <tr> <td>250-4000</td> <td>+12/-12</td> <td>+12/-12</td> <td colspan="2">(Nicht linear)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">B71 Knochenleiter<br/>(IEC 60318-6<br/>Kupplung)</td> <td colspan="5">2 % Klirrfaktor bei 1000 Hz max. Schalleistung +9 dB (steigend bei niedrigerer Frequenz)</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Pegelbereich: -10 bis 60 dB HL</td> </tr> </tbody> </table> |                          | Frequenz<br>[Hz]         | Linear [dB]              |                          | Frequenz [dB] |  | Ext. Signal <sup>1</sup> | Int. Signal <sup>2</sup> | Ext. Signal <sup>1</sup> | Int. Signal <sup>2</sup> | TDH39<br>(IEC 60318-3<br>Kupplung) | 125-250 | +0/-2 | +0/-2 | +0/-8 | +0/-8 | 250-4000 | +2/-2 | +2/-1 | +2/-2 | +2/-2 | 4000-6300 | +1/-0 | +1/-0 | +1/-0 | +1/-0 | DD45<br>(IEC 60318-3<br>Kupplung) | 125-250 | +0/-2 | +1/-0 | +0/-8 | +0/-7 | 250-4000 | +1/-1 | +1/-1 | +2/-2 | +2/-3 | 4000-6300 | +0/-2 | +0/-2 | +1/-1 | +1/-1 | DD65 v2 | 125-250 | +0/-2 | +1/-0 | +0/- | +0/-7 | 250-4000 | +1/-1 | +1/-1 | +2/-2 | +2/-3 | 4000-6300 | +0/-2 | +0/-2 | +1/-1 | +1/-1 | IP30<br>(IEC 60318-5-<br>Koppler) | 250-4000 | +2/-3 | +4/-1 | (Nicht linear) |  | 250-4000 | +12/-12 | +12/-12 | (Nicht linear) |  | B71 Knochenleiter<br>(IEC 60318-6<br>Kupplung) | 2 % Klirrfaktor bei 1000 Hz max. Schalleistung +9 dB (steigend bei niedrigerer Frequenz) |  |  |  |  | Pegelbereich: -10 bis 60 dB HL |  |  |  |  |
|  | Frequenz<br>[Hz]  |                          |                          | Linear [dB]              |                          | Frequenz [dB] |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
|  |   | Ext. Signal <sup>1</sup> | Int. Signal <sup>2</sup> | Ext. Signal <sup>1</sup> | Int. Signal <sup>2</sup> |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
| TDH39<br>(IEC 60318-3<br>Kupplung)             | 125-250   | +0/-2                    | +0/-2                    | +0/-8                    | +0/-8                    |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
|  | 250-4000  | +2/-2                    | +2/-1                    | +2/-2                    | +2/-2                    |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
|  | 4000-6300   | +1/-0                    | +1/-0                    | +1/-0                    | +1/-0                    |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
| DD45<br>(IEC 60318-3<br>Kupplung)              | 125-250   | +0/-2                    | +1/-0                    | +0/-8                    | +0/-7                    |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
|  | 250-4000  | +1/-1                    | +1/-1                    | +2/-2                    | +2/-3                    |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
|  | 4000-6300   | +0/-2                    | +0/-2                    | +1/-1                    | +1/-1                    |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
| DD65 v2  | 125-250   | +0/-2                    | +1/-0                    | +0/-                     | +0/-7                    |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
|  | 250-4000  | +1/-1                    | +1/-1                    | +2/-2                    | +2/-3                    |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
|  | 4000-6300   | +0/-2                    | +0/-2                    | +1/-1                    | +1/-1                    |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
| IP30<br>(IEC 60318-5-<br>Koppler)              | 250-4000  | +2/-3                    | +4/-1                    | (Nicht linear)           |                          |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
|  | 250-4000  | +12/-12                  | +12/-12                  | (Nicht linear)           |                          |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
| B71 Knochenleiter<br>(IEC 60318-6<br>Kupplung) | 2 % Klirrfaktor bei 1000 Hz max. Schalleistung +9 dB (steigend bei niedrigerer Frequenz)  |                          |                          |                          |                          |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
|  | Pegelbereich: -10 bis 60 dB HL  |                          |                          |                          |                          |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |
| <b>Externes Signal</b>                         | Sprachwiedergabegeräte, die an CD-Eingängen angeschlossen sind, müssen ein Signal-Rausch-Verhältnis von 45 dB oder höher haben.<br>Das verwendete Sprachmaterial muss ein Kalibriersignal umfassen, das für die Justierung des Eingangs auf 0 dBVU geeignet ist.  |                          |                          |                          |                          |               |  |                          |                          |                          |                          |                                    |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |         |       |       |       |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |         |         |       |       |      |       |          |       |       |       |       |           |       |       |       |       |                                   |          |       |       |                |  |          |         |         |                |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |



|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Freifeld-Ausgang (nicht netzgespeist)</b>                     | <b>Leistungsverstärker und Lautsprecher</b><br>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:<br>Frequenzgang<br>125-250 Hz +0/-10 dB<br>250-4000 Hz ±3 dB<br>4000-6300 Hz ±5 dB<br>Klirrfaktor<br>80 dB SPL < 3%<br>100 dB SPL < 10% |   |
| <b>Interner Speicher</b>   | 1000 Klienten und 50.000 Untersuchungen/Messungen/Audiogramme (möglicherweise abhängig vom Untersuchungstyp/von der Untersuchungsgröße)  |   |
| <b>Signalanzeige (VU)</b>  | Zeitliche Gewichtung: 300 mS<br>Dynamischer Bereich: 23 dB<br>Gleichrichtereigenschaften: RMS<br>Wählbare Eingaben sind über einen Dämpfungsregler möglich, über den das Niveau auf die Anzeigereferenzposition (0dB) eingestellt werden kann  |   |
| <b>Datenverbindungen (Buchsen) für den Anschluss von Zubehör</b> | 4 x USB A<br>1 x USB B für den Anschluss am PC (mit USB ab Version 1.1 kompatibel)<br>1 x LAN Ethernet (nicht verwendet)   |   |
| <b>Externe Geräte (USB)</b>                                      | Standardmäßige PC-Maus und Tastatur (zur Dateneingabe)<br>Unterstützte Drucker: Eine Liste der genehmigten PC-Drucker erhalten Sie bei Ihrem lokalen Fachhändler.  |   |
| <b>Monitor</b>   | 8,4 Zoll hochauflösendes Farbdisplay 800x600.  |   |
| <b>HDMI-Ausgang</b>  | Liefert eine Kopie des integrierten Bildschirms im HDMI-Format und einer Auflösung von 800 x 600   |   |
| <b>Eingabespezifikationen</b>                                    | TB   | 212 uVrms bei max. Verstärkung bei einer Messanzeige von 0 dB<br>Eingangsimpedanz: 3,2 KOhm |
|  | Mic.2  | 212 uVrms bei max. Verstärkung bei einer Messanzeige von 0 dB<br>Eingangsimpedanz: 3,2 KOhm |
|  | CD1/2  | 16 mVrms bei max. Verstärkung bei einer Messanzeige von 0 dB<br>Eingangsimpedanz: 47KOhm    |
|  | TF (Seitenblende)  | 212 uVrms bei max. Verstärkung bei einer Messanzeige von 0 dB<br>Eingangsimpedanz: 3,2 KOhm |
|  | TF (Bedienfeld)  | 212 uVrms bei max. Verstärkung bei einer Messanzeige von 0 dB<br>Eingangsimpedanz: 3,2 KOhm |
|  | Wave-Dateien   | Gibt Wave-Dateien von der internen SD-Karte wieder  |
| <b>Ausgabespezifikationen</b>                                    | FF 1/2/3/4 Line-Ausgang  | 7 Vrms bei 2 kOhm Last<br>60-20000 Hz -3 dB   |
|  | FF 1 / 2 / 3 / 4 – netzgespeist  | 4 x 20 W (derzeit kann die Software nur 2 x 20 W umsetzen)                                  |
|  | Links & rechts   | 7 Vrms bei 10 kOhm Last<br>60-20000 Hz -3 dB  |
|  | Einsteckhörer Links & rechts   | 7 Vrms bei 10 kOhm Last<br>60-20000 Hz -3 dB  |
|  | HF links & rechts  | 7 Vrms bei 10 kOhm Last<br>60-20000 Hz -3 dB  |
|  | HLS  | 7 Vrms bei 10 kOhm Last<br>60-20000 Hz -3 dB  |
|  | Knochen 1+2  | 7 Vrms bei 10 kOhm Last<br>60-20000 Hz -3 dB  |



|                                   |   |  |
|-----------------------------------|---|--|
|                                   | Einsteckhörer Maskieren   | 7 Vrms bei 10 kOhm Last<br>60-20000 Hz -3 dB                       |
|                                   | Überwachungs-Headset (Seitenblende)   | 2x 3Vrms bei 32 Ohm / 1,5 Vrms bei 8 Ohm Last<br>60-20000 Hz -3 dB |
|                                   | Assistentenmonitor  | Max. 3,5 Vrms. bei 8 Ohm Last<br>70 Hz bis 20 kHz ±3 dB            |
| <b>Display</b>                    | 8,4 Zoll hochauflösende Farbanzeige, 800 x 600 Pixel  |  |
| <b>Kompatible Software</b>        | Diagnostic Suite - mit Noah, OtoAccess® und XML kompatibel                                    |  |
| <b>Abmessungen (LxBxH)</b>        | 522 x 366 x 98 mm / 20,6 x 14,4 x 3,9 Zoll<br>Höhe bei ausgeklapptem Display: 234 mm/9,2 Zoll |  |
| <b>Gewicht</b>                    | 7,9kg   |  |
| <b>Stromversorgung</b>            | 100V~/0.8A –<br>240V~/0.4A<br>50 bis 60 Hz<br>Nominal bei: 2 x FF, 1 kHz Reinton, NBN 1 kHz   |  |
| <b>Betriebsumgebung</b>           | Temperatur:   | 15 bis 35 °C   |
|                                   | Rel. Feuchtigkeit:  | 30-90 % Nicht kondensierend  |
|                                   | Umgebungsdruck:   | 98-104 kPa   |
| <b>Transport und Aufbewahrung</b> | Transporttemperatur:  | -20 bis 50 °C  |
|                                   | Lagertemperatur:  | 0 bis 50 °C  |
|                                   | Rel. Feuchtigkeit:  | 10-95 % nicht kondensierend  |
| <b>Warmlaufzeit</b>               | Ca. 1 Minute  |  |



## 5.2 Referenzwerte und max. Hörpegel mit Tonaudiometer

| Sinuston-RETSPL |        |        |                 |                 |        |         |         |
|-----------------|--------|--------|-----------------|-----------------|--------|---------|---------|
| Wandler         | DD45   | TDH39  | DD65 v2         | DD450           | IP30   | B71     | B81     |
| Impedanz        | 10 Ω   | 10 Ω   | 10 Ω            | 40 Ω            | 10 Ω   | 10 Ω    | 12,5 Ω  |
| Kuppler         | 6 ccm  | 6 ccm  | Künstliches Ohr | Künstliches Ohr | 2 ccm  | Mastoid | Mastoid |
|                 | RETSPL | RETSPL | RETSPL          | RETSPL          | RETSPL | RETFL   | RETFL   |
| 125-Hz-Ton      | 47,5   | 45     | 30,5            | 30,5            | 26     |         |         |
| 160-Hz-Ton      | 40,5   | 37,5   | 25,5            | 26              | 22     |         |         |
| 200-Hz-Ton      | 33,5   | 31,5   | 21,2            | 22              | 18     |         |         |
| 250-Hz-Ton      | 27     | 25,5   | 17              | 18              | 14     | 67      | 67      |
| 315-Hz-Ton      | 22,5   | 20     | 14              | 15,5            | 12     | 64      | 64      |
| 400-Hz-Ton      | 17,5   | 15     | 10,5            | 13,5            | 9      | 61      | 61      |
| 500-Hz-Ton      | 13     | 11,5   | 8               | 11              | 5,5    | 58      | 58      |
| 630-Hz-Ton      | 9      | 8,5    | 6,5             | 8               | 4      | 52,5    | 52,5    |
| 750-Hz-Ton      | 6,5    | 8/7,5  | 5,5             | 6               | 2      | 48,5    | 48,5    |
| 800-Hz-Ton      | 6,5    | 7      | 5               | 6               | 1,5    | 47      | 47      |
| 1.000-Hz-Ton    | 6      | 7      | 4,5             | 5,5             | 0      | 42,5    | 42,5    |
| 1.250-Hz-Ton    | 7      | 6,5    | 3,5             | 6               | 2      | 39      | 39      |
| 1.500-Hz-Ton    | 8      | 6,5    | 2,5             | 5,5             | 2      | 36,5    | 36,5    |
| 1.600-Hz-Ton    | 8      | 7      | 2,5             | 5,5             | 2      | 35,5    | 35,5    |
| 2.000-Hz-Ton    | 8      | 9      | 2,5             | 4,5             | 3      | 31      | 31      |
| 2.500-Hz-Ton    | 8      | 9,5    | 2               | 3               | 5      | 29,5    | 29,5    |
| 3.000-Hz-Ton    | 8      | 10     | 2               | 2,5             | 3,5    | 30      | 30      |
| 3.150-Hz-Ton    | 8      | 10     | 3               | 4               | 4      | 31      | 31      |
| 4.000-Hz-Ton    | 9      | 9,5    | 9,5             | 9,5             | 5,5    | 35,5    | 35,5    |
| 5.000-Hz-Ton    | 13     | 13     | 15,5            | 14              | 5      | 40      | 40      |
| 6.000-Hz-Ton    | 20,5   | 15,5   | 21              | 17              | 2      | 40      | 40      |
| 6.300-Hz-Ton    | 19     | 15     | 21              | 17,5            | 2      | 40      | 40      |
| 8.000-Hz-Ton    | 12     | 13     | 21              | 17,5            | 0      | 40      | 40      |
| 9.000-Hz-Ton    |        |        |                 | 19              |        |         |         |
| 10.000-Hz-Ton   |        |        |                 | 22              |        |         |         |
| 11.200-Hz-Ton   |        |        |                 | 23              |        |         |         |
| 12.500-Hz-Ton   |        |        |                 | 27,5            |        |         |         |
| 14.000-Hz-Ton   |        |        |                 | 35              |        |         |         |
| 16.000-Hz-Ton   |        |        |                 | 56              |        |         |         |
| 18.000-Hz-Ton   |        |        |                 | 83              |        |         |         |
| 20.000-Hz-Ton   |        |        |                 | 105             |        |         |         |

Der DD45 6 ccm nutzt einen Kuppler gemäß IEC 60318-3 oder NBS 9A, und der RETSPL-Wert stammt aus dem PTB-DTU-Bericht 2009–2010. Wirkung  $4,5 \text{ N} \pm 0,5 \text{ N}$

TDH39 6 ccm nutzt einen IEC 60318-3- oder NBS 9A-Koppler und RETSPL stammt aus ANSI S3.6 2010 und ISO 389-1 1998. Wirkung  $4,5 \text{ N} \pm 0,5 \text{ N}$

Das Künstliches Ohr DD65 v2 nutzt einen Kuppler gemäß IEC 60318-1 mit Typ-1-Adapter, und der RETSPL-Wert stammt aus dem ANSI S3.6:2018. Kraft  $10 \text{ N} \pm 0,5 \text{ N}$

B71/B81 verwendet einen mechanischen Kuppler gemäß ANSI S3.13 oder IEC 60318-6:2007, und der RETFL-Wert stammt aus ANSI S3.6:2010 und ISO 389-3:1994. Wirkung  $5,4 \text{ N} \pm 0,5 \text{ N}$



## Max. Sinuston-Hörpegel

| Wandler       | DD45    | TDH39   | DD65 v2         | DD450           | IP30    | B71     | B81     |
|---------------|---------|---------|-----------------|-----------------|---------|---------|---------|
| Impedanz      | 10 Ω    | 10 Ω    | 10 Ω            | 40 Ω            | 10 Ω    | 10 Ω    | 12,5 Ω  |
| Kuppler       | 6 ccm   | 6 ccm   | Künstliches Ohr | Künstliches Ohr | 2 ccm   | Mastoid | Mastoid |
| Signal        | Max. HL | Max. HL | Max. HL         | Max. HL         | Max. HL | Max. HL | Max. HL |
| 125-Hz-Ton    | 90      | 90      | 85              | 100             | 90,0    |         |         |
| 160-Hz-Ton    | 95      | 95      | 90              | 105             | 95      |         |         |
| 200-Hz-Ton    | 100     | 100     | 95              | 105             | 100     |         |         |
| 250-Hz-Ton    | 110     | 110     | 100             | 110             | 105     | 45      | 50      |
| 315-Hz-Ton    | 115     | 115     | 105             | 115             | 105     | 50      | 60      |
| 400-Hz-Ton    | 120     | 120     | 110             | 115             | 110     | 65      | 70      |
| 500-Hz-Ton    | 120     | 120     | 110             | 115             | 110     | 65      | 70      |
| 630-Hz-Ton    | 120     | 120     | 110             | 120             | 115     | 70      | 75      |
| 750-Hz-Ton    | 120     | 120     | 115             | 120             | 115     | 70      | 75      |
| 800-Hz-Ton    | 120     | 120     | 115             | 120             | 115     | 70      | 75      |
| 1.000-Hz-Ton  | 120     | 120     | 115             | 120             | 120     | 70      | 85      |
| 1.250-Hz-Ton  | 120     | 120     | 115             | 110             | 120     | 70      | 90      |
| 1.500-Hz-Ton  | 120     | 120     | 115             | 115             | 120     | 70      | 90      |
| 1.600-Hz-Ton  | 120     | 120     | 115             | 115             | 120     | 70      | 90      |
| 2.000-Hz-Ton  | 120     | 120     | 115             | 115             | 120     | 75      | 90      |
| 2.500-Hz-Ton  | 120     | 120     | 115             | 115             | 120     | 80      | 85      |
| 3.000-Hz-Ton  | 120     | 120     | 115             | 115             | 120     | 80      | 85      |
| 3.150-Hz-Ton  | 120     | 120     | 115             | 115             | 120     | 80      | 85      |
| 4.000-Hz-Ton  | 120     | 120     | 110             | 115             | 115     | 80      | 85      |
| 5.000-Hz-Ton  | 120     | 120     | 105             | 105             | 105     | 60      | 70      |
| 6.000-Hz-Ton  | 115     | 120     | 100             | 105             | 100     | 50      | 60      |
| 6.300-Hz-Ton  | 115     | 120     | 100             | 105             | 100     | 50      | 55      |
| 8.000-Hz-Ton  | 110     | 110     | 95              | 105             | 95      | 50      | 50      |
| 9.000-Hz-Ton  |         |         |                 | 100             |         |         |         |
| 10.000-Hz-Ton |         |         |                 | 100             |         |         |         |
| 11.200-Hz-Ton |         |         |                 | 95              |         |         |         |
| 12.500-Hz-Ton |         |         |                 | 90              |         |         |         |
| 14.000-Hz-Ton |         |         |                 | 80              |         |         |         |
| 16.000-Hz-Ton |         |         |                 | 60              |         |         |         |
| 18.000-Hz-Ton |         |         |                 | 30              |         |         |         |
| 20.000-Hz-Ton |         |         |                 | 15              |         |         |         |



## Effektiver Vertäubungspegel für SB-Rauschen

| Wandler         | DD45  | TDH39 | DD65 v2         | DD450           | IP30  | B71     | B81     |
|-----------------|-------|-------|-----------------|-----------------|-------|---------|---------|
| Impedanz        | 10 Ω  | 10 Ω  | 10 Ω            | 40 Ω            | 10 Ω  | 10 Ω    | 12,5 Ω  |
| Kuppler         | 6 ccm | 6 ccm | Künstliches Ohr | Künstliches Ohr | 2 ccm | Mastoid | Mastoid |
|                 | EM    | EM    | EM              | EM              | EM    | EM      | EM      |
| SB 125 Hz       | 51,5  | 49    | 34,5            | 34,5            | 30,0  |         |         |
| SB 160 Hz       | 44,5  | 41,5  | 29,5            | 30              | 26    |         |         |
| SB 200 Hz       | 37,5  | 35,5  | 25,5            | 26              | 22    |         |         |
| SB 250 Hz       | 31    | 29,5  | 21              | 22              | 18    | 71      | 71      |
| SB 315 Hz       | 26,5  | 24    | 18              | 19,5            | 16    | 68      | 68      |
| SB 400 Hz       | 21,5  | 19    | 14,5            | 17,5            | 13    | 65      | 65      |
| SB 500 Hz       | 17    | 15,5  | 12              | 15              | 9,5   | 62      | 62      |
| SB 630 Hz       | 14    | 13,5  | 11,5            | 13              | 9     | 57,5    | 57,5    |
| SB 750 Hz       | 11,5  | 12,5  | 10,5            | 11              | 7     | 53,5    | 53,5    |
| SB 800 Hz       | 11,5  | 12    | 10              | 11              | 6,5   | 52      | 52      |
| SB 1.000 Hz     | 12    | 13    | 10,5            | 11,5            | 6     | 48,5    | 48,5    |
| SB 1250 Hz      | 13    | 12,5  | 9,5             | 12              | 8     | 45      | 45      |
| SB 1.500 Hz     | 14    | 12,5  | 8,5             | 11,5            | 8     | 42,5    | 42,5    |
| SB 1.600 Hz     | 14    | 13    | 8,5             | 11,5            | 8     | 41,5    | 41,5    |
| SB 2.000 Hz     | 14    | 15    | 8,5             | 10,5            | 9     | 37      | 37      |
| SB 2.500 Hz     | 14    | 15,5  | 8               | 9               | 11    | 35,5    | 35,5    |
| SB 3.000 Hz     | 14    | 16    | 8               | 8,5             | 9,5   | 36      | 36      |
| SB 3150 Hz      | 14    | 16    | 9               | 10              | 10    | 37      | 37      |
| SB 4.000 Hz     | 14    | 14,5  | 14,5            | 14,5            | 10,5  | 40,5    | 40,5    |
| SB 5.000 Hz     | 18    | 18    | 20,5            | 19              | 10    | 45      | 45      |
| SB 6.000 Hz     | 25,5  | 20,5  | 26              | 22              | 7     | 45      | 45      |
| SB 6.300 Hz     | 24    | 20    | 26              | 22,5            | 7     | 45      | 45      |
| SB 8.000 Hz     | 17    | 18    | 26              | 22,5            | 5     | 45      | 45      |
| SB 9.000 Hz     |       |       |                 | 24              |       |         |         |
| SB 10.000 Hz    |       |       |                 | 27              |       |         |         |
| SB 11.200 Hz    |       |       |                 | 28              |       |         |         |
| SB 12.500 Hz    |       |       |                 | 32,5            |       |         |         |
| SB 14.000 Hz    |       |       |                 | 40              |       |         |         |
| SB 16.000 Hz    |       |       |                 | 61              |       |         |         |
| SB 18.000 Hz    |       |       |                 | 88              |       |         |         |
| SB 20.000 Hz    |       |       |                 | 110             |       |         |         |
| Weißes Rauschen | 0     | 0     | 0               | 0               | 0     | 42,5    | 42,5    |
| TEN-Rauschen    | 25    | 25    |                 |                 | 16    |         |         |

Effektiver Vertäubungswert ist RETSPL/RETFL; fügen Sie 1/3 Oktave zur Korrektur von Schmalbandrauschen aus ANSI S3.6:2010 oder ISO 389-4:1994 hinzu.



## SB-Rauschen, max. HL

| Wandler         | DD45    | TDH39   | DD65 v2         | DD450           | IP30    | B71     | B81     |
|-----------------|---------|---------|-----------------|-----------------|---------|---------|---------|
| Impedanz        | 10 Ω    | 10 Ω    | 10 Ω            | 40 Ω            | 10 Ω    | 10 Ω    | 12,5 Ω  |
| Kuppler         | 6 ccm   | 6 ccm   | Künstliches Ohr | Künstliches Ohr | 2 ccm   | Mastoid | Mastoid |
|                 | Max. HL | Max. HL | Max. HL         | Max. HL         | Max. HL | Max. HL | Max. HL |
| SB 125 Hz       | 75      | 75      | 75              | 75              | 90,0    |         |         |
| SB 160 Hz       | 80      | 85      | 80              | 80              | 95      |         |         |
| SB 200 Hz       | 90      | 90      | 85              | 80              | 100     |         |         |
| SB 250 Hz       | 95      | 95      | 90              | 85              | 105     | 35      | 40      |
| SB 315 Hz       | 100     | 100     | 95              | 90              | 105     | 40      | 50      |
| SB 400 Hz       | 105     | 105     | 100             | 95              | 105     | 55      | 60      |
| SB 500 Hz       | 110     | 110     | 100             | 95              | 110     | 55      | 60      |
| SB 630 Hz       | 110     | 110     | 100             | 95              | 110     | 60      | 65      |
| SB 750 Hz       | 110     | 110     | 105             | 100             | 110     | 60      | 65      |
| SB 800 Hz       | 110     | 110     | 105             | 100             | 110     | 60      | 65      |
| SB 1.000 Hz     | 110     | 110     | 105             | 100             | 110     | 60      | 70      |
| SB 1250 Hz      | 110     | 110     | 105             | 95              | 110     | 60      | 75      |
| SB 1.500 Hz     | 110     | 110     | 105             | 100             | 110     | 60      | 75      |
| SB 1.600 Hz     | 110     | 110     | 105             | 100             | 110     | 60      | 75      |
| SB 2.000 Hz     | 110     | 110     | 105             | 100             | 110     | 65      | 70      |
| SB 2.500 Hz     | 110     | 110     | 105             | 100             | 110     | 65      | 65      |
| SB 3.000 Hz     | 110     | 110     | 105             | 100             | 110     | 65      | 65      |
| SB 3150 Hz      | 110     | 110     | 100             | 100             | 110     | 65      | 65      |
| SB 4.000 Hz     | 110     | 110     | 100             | 100             | 110     | 65      | 60      |
| SB 5.000 Hz     | 110     | 110     | 95              | 95              | 105     | 50      | 55      |
| SB 6.000 Hz     | 105     | 110     | 90              | 90              | 100     | 45      | 50      |
| SB 6.300 Hz     | 105     | 110     | 90              | 90              | 100     | 40      | 45      |
| SB 8.000 Hz     | 100     | 100     | 85              | 90              | 95      | 40      | 40      |
| SB 9.000 Hz     |         |         |                 | 85              |         |         |         |
| SB 10.000 Hz    |         |         |                 | 85              |         |         |         |
| SB 11.200 Hz    |         |         |                 | 80              |         |         |         |
| SB 12.500 Hz    |         |         |                 | 75              |         |         |         |
| SB 14.000 Hz    |         |         |                 | 70              |         |         |         |
| SB 16.000 Hz    |         |         |                 | 50              |         |         |         |
| SB 18.000 Hz    |         |         |                 | 20              |         |         |         |
| SB 20.000 Hz    |         |         |                 | 0               |         |         |         |
| Weißes Rauschen | 120     | 120     | 110             | 115             | 110     | 70      | 70      |
| TEN-Rauschen    | 110     | 110     |                 |                 | 100     |         |         |



### 5.3 Für jede Testfrequenz verfügbare maximale Hörpegeleinstellungen

| ANSI-Sprache RETSPL          |        |        |                 |                 |        |         |         |
|------------------------------|--------|--------|-----------------|-----------------|--------|---------|---------|
| Wandler                      | DD45   | TDH39  | DD65 v2         | DD450           | IP30   | B71     | B81     |
| Impedanz                     | 10 Ω   | 10 Ω   | 10 Ω            | 40 Ω            | 10 Ω   | 10 Ω    | 12,5 Ω  |
| Kuppler                      | 6 ccm  | 6 ccm  | Künstliches Ohr | Künstliches Ohr | 2 ccm  | Mastoid | Mastoid |
|                              | RETSPL | RETSPL | RETSPL          | RETSPL          | RETSPL | RETFL   | RETFL   |
| Sprache                      | 18,5   | 19,5   | 17              | 19              |        |         |         |
| Sprache Equ.FF.              | 18,5   | 15,5   | 16,5            | 18,5            |        |         |         |
| Sprache, nicht linear        | 6      | 7      | 4,5             | 5,5             | 12,5   | 55      | 55      |
| Sprachrauschen               | 18,5   | 19,5   | 17              | 19              |        |         |         |
| Sprachrauschen Equ.FF.       | 18,5   | 15,5   | 16,5            | 18,5            |        |         |         |
| Sprachrauschen, nicht linear | 6      | 7      | 4,5             | 5,5             | 12,5   | 55      | 55      |
| Weißes Rauschen in Sprache   | 21     | 22     | 19,5            | 21,5            | 15     | 57,5    | 57,5    |

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

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

DD450 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) ANSI S3.6:2018 und ISO 389-8:2004.

ANSI-Sprachpegel 12,5 dB + 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (akustische lineare Gewichtung)

Sprachäquivalent-Freifeld-Pegel gemäß ANSI 12,5 dB + 1 kHz RETSPL – (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) gemäß ANSI S3.6:2010 (akustische Gewichtung der äquivalenten Empfindlichkeit)

ANSI-Sprachpegel, nicht linear 1 kHz RETSPL ANSI S3.6:2010 (DD45-TDH39-HDA200-HDA300) und IP30, B71-B81 12,5 dB + 1 kHz RETSPL gemäß ANSI S3.6:2010 (keine Gewichtung).

| ANSI-Rauschen, max. HL       |         |         |                 |                 |         |         |         |
|------------------------------|---------|---------|-----------------|-----------------|---------|---------|---------|
| Wandler                      | DD45    | TDH39   | DD65 v2         | DD450           | IP30    | B71     | B81     |
| Impedanz                     | 10 Ω    | 10 Ω    | 10 Ω            | 40 Ω            | 10 Ω    | 10 Ω    | 12,5 Ω  |
| Kuppler                      | 6 ccm   | 6 ccm   | Künstliches Ohr | Künstliches Ohr | 2 ccm   | Mastoid | Mastoid |
|                              | Max. HL | Max. HL | Max. HL         | Max. HL         | Max. HL | Max. HL | Max. HL |
| Sprache                      | 110     | 110     | 100             | 90              |         |         |         |
| Sprache Equ.FF.              | 100     | 105     | 95              | 85              |         |         |         |
| Sprache, nicht linear        | 120     | 120     | 110             | 110             | 110     | 60      | 60      |
| Sprachrauschen               | 100     | 100     | 95              | 85              |         |         |         |
| Sprachrauschen Equ.FF.       | 100     | 100     | 90              | 80              |         |         |         |
| Sprachrauschen, nicht linear | 115     | 115     | 105             | 105             | 110     | 50      | 50      |
| Weißes Rauschen in Sprache   | 95      | 95      | 95              | 90              | 95      | 55      | 60      |



## IEC-Sprache RETSPL

| Wandler                      | DD45   | TDH39  | DD65 v2         | DD450           | IP30   | B71     | B81     |
|------------------------------|--------|--------|-----------------|-----------------|--------|---------|---------|
| Impedanz                     | 10 Ω   | 10 Ω   | 10 Ω            | 40 Ω            | 10 Ω   | 10 Ω    | 12,5 Ω  |
| Kuppler                      | 6 ccm  | 6 ccm  | Künstliches Ohr | Künstliches Ohr | 2 ccm  | Mastoid | Mastoid |
|                              | RETSPL | RETSPL | RETSPL          | RETSPL          | RETSPL | RETFL   | RETFL   |
| Sprache                      | 20     | 20     | 20              | 20              |        |         |         |
| Sprache Equ.FF.              | 3,5    | 0,5    | 1,5             | 3,5             |        |         |         |
| Sprache, nicht linear        | 6      | 7      | 4,5             | 5,5             | 20     | 55      | 55      |
| Sprachrauschen               | 20     | 20     | 20              | 20              |        |         |         |
| Sprachrauschen Equ.FF.       | 3,5    | 0,5    | 1,5             | 3,5             |        |         |         |
| Sprachrauschen, nicht linear | 6      | 7      | 4,5             | 5,5             | 20     | 55      | 55      |
| Weißes Rauschen in Sprache   | 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-Bericht 2009–2010.

TDH39 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) IEC 60645-2:1997.

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

HDA200 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) ANSI S3.6:2010 und ISO 389-8:2004.

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

DD450 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) ANSI S3.6:2018 und ISO 389-8:2004.

IEC-Sprachpegel IEC 60645-2 1997 (akustische lineare Gewichtung)

IEC-Sprachäquivalent-Freifeld-Pegel (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) gemäß IEC 60645-2:1997 (akustische Gewichtung der äquivalenten Empfindlichkeit)

Sprache gemäß IEC, nicht linearer Pegel 1 kHz RETSPL (DD45-TDH50-HDA200-HDA300) und IP30-B71-B81 IEC 60645-2:1997 (keine Gewichtung)

## IEC-Rauschen, max. HL

| Wandler                      | DD45    | TDH39   | DD65 v2         | DD450           | IP30    | B71     | B81     |
|------------------------------|---------|---------|-----------------|-----------------|---------|---------|---------|
| Impedanz                     | 10 Ω    | 10 Ω    | 10 Ω            | 40 Ω            | 10 Ω    | 10 Ω    | 12,5 Ω  |
| Kuppler                      | 6 ccm   | 6 ccm   | Künstliches Ohr | Künstliches Ohr | 2 ccm   | Mastoid | Mastoid |
|                              | Max. HL | Max. HL | Max. HL         | Max. HL         | Max. HL | Max. HL | Max. HL |
| Sprache                      | 110     | 110     | 95              | 90              |         |         |         |
| Sprache Equ.FF.              | 115     | 120     | 110             | 100             |         |         |         |
| Sprache, nicht linear        | 120     | 120     | 110             | 110             | 100     | 60      | 60      |
| Sprachrauschen               | 100     | 100     | 90              | 85              |         |         |         |
| Sprachrauschen Equ.FF.       | 115     | 115     | 100             | 95              |         |         |         |
| Sprachrauschen, nicht linear | 115     | 115     | 105             | 105             | 90      | 50      | 50      |
| Weißes Rauschen in Sprache   | 95      | 95      | 95              | 90              | 85      | 55      | 60      |



## Schweden-Sprache RETSPL

| Wandler                      | DD45   | TDH39  | DD65 v2         | DD450           | IP30   | B71     | B81     |
|------------------------------|--------|--------|-----------------|-----------------|--------|---------|---------|
| Impedanz                     | 10 Ω   | 10 Ω   | 10 Ω            | 40 Ω            | 10 Ω   | 10 Ω    | 12,5 Ω  |
| Kuppler                      | 6 ccm  | 6 ccm  | Künstliches Ohr | Künstliches Ohr | 2 ccm  | Mastoid | Mastoid |
|                              | RETSPL | RETSPL | RETSPL          | RETSPL          | RETSPL | RETFL   | RETFL   |
| Sprache                      | 22     | 22     | 20              | 20              |        |         |         |
| Sprache Equ.FF.              | 3,5    | 0,5    | 1,5             | 3,5             |        |         |         |
| Sprache, nicht linear        | 22     | 22     | 4,5             | 5,5             | 21     | 55      | 55      |
| Sprachrauschen               | 27     | 27     | 20              | 20              |        |         |         |
| Sprachrauschen Equ.FF.       | 3,5    | 0,5    | 1,5             | 3,5             |        |         |         |
| Sprachrauschen, nicht linear | 27     | 27     | 4,5             | 5,5             | 26     | 55      | 55      |
| Weißes Rauschen in Sprache   | 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-Bericht 2009–2010.

TDH39 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) IEC 60645-2:1997.

DD450 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) ANSI S3.6:2018 und ISO 389-8:2004.

Schweden-Sprachpegel STAF 1996 und IEC 60645-2 1997 (akustische lineare Gewichtung)

Schweden-Sprachäquivalent-Freifeld-Pegel(G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) gemäß IEC 60645-2:1997 (akustische Gewichtung der äquivalenten Empfindlichkeit)

Schweden: Sprache, nicht linearer Pegel 1 kHz RETSPL (DD45-TDH39-HDA200-HDA300) und IP30 – B71-B81 STAF 1996 und IEC 60645-2:1997 (keine Gewichtung)

## Schweden-Rauschen, max. HL

| Wandler                      | DD45    | TDH39   | DD65 v2         | DD450           | IP30    | B71     | B81     |
|------------------------------|---------|---------|-----------------|-----------------|---------|---------|---------|
| Impedanz                     | 10 Ω    | 10 Ω    | 10 Ω            | 40 Ω            | 10 Ω    | 10 Ω    | 12,5 Ω  |
| Kuppler                      | 6 ccm   | 6 ccm   | Künstliches Ohr | Künstliches Ohr | 2 ccm   | Mastoid | Mastoid |
|                              | Max. HL | Max. HL | Max. HL         | Max. HL         | Max. HL | Max. HL | Max. HL |
| Sprache                      | 108     | 108     | 95              | 90              |         |         |         |
| Sprache Equ.FF.              | 115     | 120     | 110             | 100             |         |         |         |
| Sprache, nicht linear        | 104     | 105     | 110             | 110             | 99      | 60      | 60      |
| Sprachrauschen               | 93      | 93      | 90              | 85              |         |         |         |
| Sprachrauschen Equ.FF.       | 115     | 115     | 100             | 95              |         |         |         |
| Sprachrauschen, nicht linear | 94      | 95      | 105             | 105             | 84      | 50      | 50      |
| Weißes Rauschen in Sprache   | 95      | 95      | 95              | 90              | 85      | 55      | 60      |



## Norwegen-Sprache RETSPL

| Wandler                      | DD45   | TDH39  | DD65 v2         | DD450           | IP30   | B71     | B81     |
|------------------------------|--------|--------|-----------------|-----------------|--------|---------|---------|
| Impedanz                     | 10 Ω   | 10 Ω   | 10 Ω            | 40 Ω            | 10 Ω   | 10 Ω    | 12,5 Ω  |
| Kuppler                      | 6 ccm  | 6 ccm  | Künstliches Ohr | Künstliches Ohr | 2 ccm  | Mastoid | Mastoid |
|                              | RETSPL | RETSPL | RETSPL          | RETSPL          | RETSPL | RETFL   | RETFL   |
| Sprache                      | 40     | 40     | 20              | 40              |        |         |         |
| Sprache Equ.FF.              | 3,5    | 0,5    | 1,5             | 3,5             |        |         |         |
| Sprache, nicht linear        | 6      | 7      | 4,5             | 5,5             | 40     | 75      | 75      |
| Sprachrauschen               | 40     | 40     | 20              | 40              |        |         |         |
| Sprachrauschen Equ.FF.       | 3,5    | 0,5    | 1,5             | 3,5             |        |         |         |
| Sprachrauschen, nicht linear | 6      | 7      | 4,5             | 5,5             | 40     | 75      | 75      |
| Weißes Rauschen in Sprache   | 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-Bericht 2009–2010.

TDH39 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) IEC 60645-2:1997.

DD450 (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) ANSI S3.6:2018 und ISO 389-8:2004.

Norwegen-Sprachpegel IEC 60645-2 1997 + 20 dB (akustische lineare Gewichtung)

Norwegen: Sprachäquivalent-Freifeld-Pegel (G<sub>F</sub>-G<sub>C</sub>) aus IEC 60645-2:1997 (akustische Gewichtung der äquivalenten Empfindlichkeit).

Norwegen: Sprache, nicht linearer Pegel 1 kHz RETSPL (DD45-TDH39-HDA200-HDA300) und IP30 – B71-B81 IEC 60645-2:1997 +20 dB (keine Gewichtung)

## Norwegen-Rauschen, max. HL

| Wandler                      | DD45    | TDH39   | DD65 v2         | DD450           | IP30    | B71     | B81     |
|------------------------------|---------|---------|-----------------|-----------------|---------|---------|---------|
| Impedanz                     | 10 Ω    | 10 Ω    | 10 Ω            | 40 Ω            | 10 Ω    | 10 Ω    | 12,5 Ω  |
| Kuppler                      | 6 ccm   | 6 ccm   | Künstliches Ohr | Künstliches Ohr | 2 ccm   | Mastoid | Mastoid |
|                              | Max. HL | Max. HL | Max. HL         | Max. HL         | Max. HL | Max. HL | Max. HL |
| Sprache                      | 90      | 90      | 95              | 70              |         |         |         |
| Sprache Equ.FF.              | 115     | 120     | 110             | 100             |         |         |         |
| Sprache, nicht linear        | 120     | 120     | 110             | 110             | 80      | 40      | 40      |
| Sprachrauschen               | 80      | 80      | 90              | 65              |         |         |         |
| Sprachrauschen Equ.FF.       | 115     | 115     | 100             | 95              |         |         |         |
| Sprachrauschen, nicht linear | 115     | 115     | 105             | 105             | 70      | 30      | 30      |
| Weißes Rauschen in Sprache   | 95      | 95      | 95              | 90              | 85      | 55      | 60      |



## Freifeld

| ANSI S3.6 -2010    |          |        |        |                         | Freifeld, max. SPL   |          |               |          |
|--------------------|----------|--------|--------|-------------------------|--|----------|---------------|----------|
| ISO 389-7:2005     |          |        |        |                         | Freifeld, max. HL wird durch Abzug des ausgewählten RETSPL-Wertes ermittelt. |          |               |          |
| Frequenz<br>Hz     | Binaural |        |        | Binaural zu<br>Monaural | Freifeldstrom  |          | Freifeldlinie |          |
|                    | 0°       | 45°    | 90°    | Korrektur               | Ton  | NB       | Ton           | NB       |
|                    | RETSPL   | RETSPL | RETSPL | RETSPL                  | Max. SPL   | Max. SPL | Max. SPL      | Max. SPL |
|                    | dB       | dB     | dB     | dB                      | dB   | dB       | dB            | dB       |
| 125                | 22       | 21,5   | 21     | 2                       | 97   | 82       | 102           | 97       |
| 160                | 18       | 17     | 16,5   | 2                       | 93   | 83       | 98            | 93       |
| 200                | 14,5     | 13,5   | 13     | 2                       | 94,5   | 84,5     | 104,5         | 99,5     |
| 250                | 11,5     | 10,5   | 9,5    | 2                       | 96,5   | 86,5     | 106,5         | 101,5    |
| 315                | 8,5      | 7      | 6      | 2                       | 93,5   | 83,5     | 103,5         | 98,5     |
| 400                | 6        | 3,5    | 2,5    | 2                       | 96   | 86       | 106           | 101      |
| 500                | 4,5      | 1,5    | 0      | 2                       | 94,5   | 84,5     | 104,5         | 99,5     |
| 630                | 3        | -0,5   | -2     | 2                       | 93   | 83       | 103           | 98       |
| 750                | 2,5      | -1     | -2,5   | 2                       | 92,5   | 82,5     | 102,5         | 97,5     |
| 800                | 2        | -1,5   | -3     | 2                       | 92   | 87       | 107           | 102      |
| 1.000              | 2,5      | -1,5   | -3     | 2                       | 92,5   | 82,5     | 102,5         | 97,5     |
| 1250               | 3,5      | -0,5   | -2,5   | 2                       | 93,5   | 83,5     | 103,5         | 98,5     |
| 1.500              | 2,5      | -1     | -2,5   | 2                       | 92,5   | 82,5     | 102,5         | 97,5     |
| 1.600              | 1,5      | -2     | -3     | 2                       | 96,5   | 86,5     | 106,5         | 101,5    |
| 2.000              | -1,5     | -4,5   | -3,5   | 2                       | 93,5   | 83,5     | 103,5         | 98,5     |
| 2.500              | -4       | -7,5   | -6     | 2                       | 91   | 81       | 101           | 96       |
| 3.000              | -6       | -11    | -8,5   | 2                       | 94   | 84       | 104           | 94       |
| 3150               | -6       | -11    | -8     | 2                       | 94   | 84       | 104           | 94       |
| 4.000              | -5,5     | -9,5   | -5     | 2                       | 94,5   | 84,5     | 104,5         | 99,5     |
| 5.000              | -1,5     | -7,5   | -5,5   | 2                       | 93,5   | 83,5     | 108,5         | 98,5     |
| 6.000              | 4,5      | -3     | -5     | 2                       | 94,5   | 84,5     | 104,5         | 99,5     |
| 6.300              | 6        | -1,5   | -4     | 2                       | 96   | 86       | 106           | 96       |
| 8.000              | 12,5     | 7      | 4      | 2                       | 87,5   | 72,5     | 92,5          | 87,5     |
| Weißes<br>Rauschen | 0        | -4     | -5,5   | 2                       |  | 90       |               | 100      |

## ANSI Freifeld

| ANSI S3.6 -2010                |          |        |        |                         | Freifeld, max. SPL   |                |
|--------------------------------|----------|--------|--------|-------------------------|--|----------------|
|                                |          |        |        |                         | Freifeld, max. HL wird durch Abzug des ausgewählten RETSPL-Wertes ermittelt. |                |
|                                | Binaural |        |        | Binaural zu<br>Monaural | Freifeldstrom  | Freifeldlinie  |
|                                | 0°       | 45°    | 90°    | Korrektur               | 0° – 45° – 90°   | 0° – 45° – 90° |
|                                | RETSPL   | RETSPL | RETSPL | RETSPL                  | Max. SPL   | Max. SPL       |
| Sprache                        | 15       | 11     | 9,5    | 2                       | 90   | 100            |
| Sprachrauschen                 | 15       | 11     | 9,5    | 2                       | 85   | 100            |
| Sprache,<br>weißes<br>Rauschen | 17,5     | 13,5   | 12     | 2                       | 87,5   | 97,5           |

## IEC Freifeld

| ISO 389-7:2005                 |          |        |        |                         | Freifeld, max. SPL   |                |
|--------------------------------|----------|--------|--------|-------------------------|--|----------------|
|                                |          |        |        |                         | Freifeld, max. HL wird durch Abzug des ausgewählten RETSPL-Wertes ermittelt. |                |
|                                | Binaural |        |        | Binaural zu<br>Monaural | Freifeldstrom  | Freifeldlinie  |
|                                | 0°       | 45°    | 90°    | Korrektur               | 0° – 45° – 90°   | 0° – 45° – 90° |
|                                | RETSPL   | RETSPL | RETSPL | RETSPL                  | Max. SPL   | Max. SPL       |
| Sprache                        | 0        | -4     | -5,5   | 2                       | 90   | 100            |
| Sprachrauschen                 | 0        | -4     | -5,5   | 2                       | 85   | 100            |
| Sprache,<br>weißes<br>Rauschen | 2,5      | -1,5   | -3     | 2                       | 87,5   | 97,5           |



| Schweden Freifeld        |          |        |        |  |                |                |
|--------------------------|----------|--------|--------|--|----------------|----------------|
| ISO 389-7:2005           |          |        |        | Freifeld, max. SPL   |                |                |
|                          |          |        |        | Freifeld, max. HL wird durch Abzug des ausgewählten RETSPL-Wertes ermittelt. |                |                |
|                          | Binaural |        |        | Binaural zu Monaural   | Freifeldstrom  | Freifeldlinie  |
|                          | 0°       | 45°    | 90°    | Korrektur  | 0° – 45° – 90° | 0° – 45° – 90° |
|                          | RETSPL   | RETSPL | RETSPL | RETSPL   | Max. SPL       | Max. SPL       |
| Sprache                  | 0        | -4     | -5,5   | 2  | 90             | 100            |
| Sprache, weißes Rauschen | 2,5      | -1,5   | -3     | 2  | 87,5           | 97,5           |

| Norwegen Freifeld        |          |        |        |  |                |                |
|--------------------------|----------|--------|--------|--|----------------|----------------|
| ISO 389-7:2005           |          |        |        | Freifeld, max. SPL   |                |                |
|                          |          |        |        | Freifeld, max. HL wird durch Abzug des ausgewählten RETSPL-Wertes ermittelt. |                |                |
|                          | Binaural |        |        | Binaural zu Monaural   | Freifeldstrom  | Freifeldlinie  |
|                          | 0°       | 45°    | 90°    | Korrektur  | 0° – 45° – 90° | 0° – 45° – 90° |
|                          | RETSPL   | RETSPL | RETSPL | RETSPL   | Max. SPL       | Max. SPL       |
| Sprache                  | 0        | -4     | -5,5   | 2  | 90             | 100            |
| Sprachrauschen           | 0        | -4     | -5,5   | 2  | 85             | 100            |
| Sprache, weißes Rauschen | 2,5      | -1,5   | -3     | 2  | 87,5           | 97,5           |

| Äquivalent Freifeld |                                     |                                |
|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| Sprachaudiometer    |                                     |                                |
|                     | TDH39                               | DD45                           |
|                     | IEC 60645-2:1997<br>ANSI S3.6 -2010 | PTB – DTU<br>2010              |
| Kuppler             | IEC60318-3                          | IEC60318-3                     |
| Frequenz            | G <sub>F</sub> -G <sub>C</sub>      | G <sub>F</sub> -G <sub>C</sub> |
| 125                 | -17,5                               | -21,5                          |
| 160                 | -14,5                               | -17,5                          |
| 200                 | -12,0                               | -14,5                          |
| 250                 | -9,5                                | -12,0                          |
| 315                 | -6,5                                | -9,5                           |
| 400                 | -3,5                                | -7,0                           |
| 500                 | -5,0                                | -7,0                           |
| 630                 | 0,0                                 | -6,5                           |
| 750                 |                                     |                                |
| 800                 | -0,5                                | -4,0                           |
| 1.000               | -0,5                                | -3,5                           |
| 1250                | -1,0                                | -3,5                           |
| 1.500               |                                     |                                |
| 1.600               | -4,0                                | -7,0                           |
| 2.000               | -6,0                                | -7,0                           |
| 2.500               | -7,0                                | -9,5                           |
| 3.000               |                                     |                                |
| 3150                | -10,5                               | -12,0                          |
| 4.000               | -10,5                               | -8,0                           |
| 5.000               | -11,0                               | -8,5                           |
| 6.000               |                                     |                                |
| 6.300               | -10,5                               | -9,0                           |
| 8.000               | +1,5                                | -1,5                           |



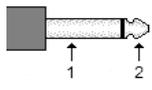
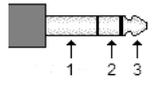
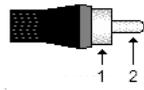
## Schallschwächungs- werte für Kopfhörer

| Frequenz | Schwächung  |       |
|----------|---|-------|
|          | TDH39/DD45<br>mit MX41/AR<br>oder PN 51-<br>Polster | IP30  |
| [Hz]     | [dB]*   | [dB]* |
| 125      | 3   | 33    |
| 160      | 4   | 34    |
| 200      | 5   | 35    |
| 250      | 5   | 36    |
| 315      | 5   | 37    |
| 400      | 6   | 37    |
| 500      | 7   | 38    |
| 630      | 9   | 37    |
| 750      | -   |       |
| 800      | 11  | 37    |
| 1.000    | 15  | 37    |
| 1250     | 18  | 35    |
| 1.500    | -   |       |
| 1.600    | 21  | 34    |
| 2.000    | 26  | 33    |
| 2.500    | 28  | 35    |
| 3.000    | -   |       |
| 3150     | 31  | 37    |
| 4.000    | 32  | 40    |
| 5.000    | 29  | 41    |
| 6.000    | -   |       |
| 6.300    | 26  | 42    |
| 8.000    | 24  | 43    |

\*ISO 8253-1:2010



## 5.4 AD40-Stiftzuweisung

| Steckbuchse                   | Verbinder  | Stift 1                                  | Stift 2                              | Stift 3 |  |   |             |
|-------------------------------|--|--|--------------------------------------|---------|--|---|-------------|
| Mains (Netzstrom)             | <br>IEC C13           | Stromführend                             | Neutral                              | Erde    |  |   |             |
| Links, rechts                 | <br>6,3 mm Mono       | Erde                                     | Signal                               | -       |  |   |             |
| Eins. Links, Eins. Rechts     |  |  |                                      |         |  |   |             |
| HF links, HF rechts           |  |  |                                      |         |  |   |             |
| Knochen 1, Knochen 2          |  |  |                                      |         |  |   |             |
| Eins. Mask.                   |  |  |                                      |         |  |   |             |
| TB                            | <br>6,3 mm Stereo    | Erde                                     | DC-Vorspannung                       | Signal  |  |   |             |
| Mik. 1/Int. TF (Schwanenhals) |  |  |                                      |         |  |   |             |
| Mik. 2                        |  |  |                                      |         |  |   |             |
| Ass. Mon.                     |  |  |                                      |         | Erde   | Signal 1  | Signal 2    |
| HLS                           |  |  |                                      |         | Erde   | Rechts  | Links       |
| Pat.-reaktion 1 u. 2          |  |  |                                      |         | -  |  |             |
| CD                            | <br>3,5 mm Stereo   | Erde                                     | CD2                                  | CD1     |  |   |             |
| Monitor (Seitenblende)        |  |  |                                      |         | Erde   | Signal 1  | Signal 2    |
| Mik. 1/Ext. TF (Seitenblende) |  |  |                                      |         | Erde   | DC-Vorspannung  | Signal      |
| STRG                          |  |  |                                      |         | Erde   | -   | STRG-Signal |
| FF1 u. FF2<br>FF3 u. FF4      |  |  |                                      |         | <br>RCA | Erde  | Signal      |
| FF1 u. FF2<br>FF3 u. FF4      | <br>Anschlussleiste | Schwarz<br>Lautsprechersignal<br>Negativ | Rot<br>Lautsprechersignal<br>Positiv | -       |  |   |             |



## 5.5 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Dieses Gerät eignet sich für Krankenhausumgebungen, sollte aber nicht in Nähe von aktiven Hochfrequenz-Chirurgiegeräten und HF-geschirmten Räumen mit Systemen für Kernspintomografie eingesetzt werden, in denen hohe elektromagnetische Störungen anzutreffen sind.
  - Dieses Gerät sollte nicht neben anderen Geräten aufgestellt oder mit diesen gestapelt werden, da dies zu einer Störung des ordnungsgemäßen Betriebs führen kann. Wenn die Verwendung in einer solchen Konfiguration notwendig ist, sind dieses Gerät und sonstige Ausrüstung auf deren normalen Betrieb zu überwachen.
  - Die Verwendung von Zubehör, Wandlern und Kabeln außer jenen, die vom Hersteller dieses Geräts spezifiziert oder geliefert wurden, kann zu erhöhten elektromagnetischen Emissionen oder verminderter elektromagnetischer Störfestigkeit dieses Geräts und folglich zu einem fehlerhaften Betrieb führen. Die Liste der Zubehörteile, Wandler und Kabel ist im EMV-Anhang dieser Anleitung zu finden.
  - Bei der Verwendung von tragbaren HF-Kommunikationsgeräten (einschließlich Peripheriegeräte wie Antennenkabel und externe Antennen) ist eine Entfernung von mindestens 30 cm (12 Zoll) von allen Teilen dieses Geräts einzuhalten. Dies schließt auch die vom Hersteller spezifizierten Kabel ein. Anderenfalls könnte eine Leistungsverschlechterung dieses Geräts eintreten.
- HINWEIS: DIE WESENTLICHEN LEISTUNGSMERKMALE dieses Geräts sind vom Hersteller wie folgt definiert:
- Dieses Gerät verfügt über keine WESENTLICHEN LEISTUNGSMERKMALE. Das Fehlen oder der Verlust von WESENTLICHEN LEISTUNGSMERKMALEN führt zu keinem inakzeptablen unmittelbaren Risiko. • Die endgültige Diagnose muss stets auf Grundlage medizinischer Kenntnisse gestellt werden. Es liegen keine Abweichungen von der Ergänzungsnorm und den gegebenen Toleranzen vor.
  - Dieses Gerät entspricht der Norm IEC 60601-1-2:2014, Emissionsklasse B, Gruppe 1.

HINWEIS: Es liegen keine Abweichungen von der Ergänzungsnorm und den gegebenen Toleranzen vor.  
 HINWEIS: Alle erforderlichen Anweisungen zur Gewährleistung der Einhaltung der Vorschriften zur EMV sind dem allgemeinen Wartungsabschnitt in dieser Bedienungsanleitung zu entnehmen. Keine weiteren Schritte erforderlich.

**Um die Einhaltung der EMV-Vorgaben gemäß der Norm IEC 60601-1-2 zu gewährleisten, darf nur das folgende Zubehör verwendet werden:**

| Teil                             | Hersteller                           | Modell   |
|----------------------------------|--------------------------------------|----------|
| Audiometrisches Headset          | Interacoustics/Radioear              | DD45     |
| Audiometrisches Einsteck-Headset | RadioEar                             | IP30     |
| Knochenleitungshörer             | RadioEar                             | B71      |
| Monitor-Headset mit Mikrofon     | Sennheiser (Interacoustics: MTH400m) | PC3      |
| Patientenantworttaste            | Interacoustics                       | APS3     |
| Lautsprecher                     | RadioEar                             | Beliebig |
| USB-Kabel (PC)                   | Interacoustics                       | Typ A-B  |

**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 (m) | Abgeschirmt (Ja/Nein) |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|
| Audiometrisches Headset          | 2,0       | J                     |
| Audiometrisches Einsteck-Headset | 2,0       | J                     |
| Knochenleitungshörer             | 2,0       | N                     |
| Monitor-Headset mit Mikrofon     | 2,9       | J                     |
| Monitor-Headset                  | 1,0       | J                     |
| Patientenantworttaste            | 2,9       | J                     |
| Lautsprecher                     | 2,0       | N                     |
| USB-Kabel (PC)                   | 1,9       | J                     |



Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte können das **AC40** beeinträchtigen. Installieren und betreiben Sie das **AC40** gemäß den Informationen zur EMV in diesem Kapitel.

Das **AC40** wurde auf EMV-Emissionen und -Immunität als **AC40**-Einzelgerät geprüft. Verwenden Sie das **AC40** nicht neben oder gestapelt auf/unter anderen elektronischen Geräten. Wenn eine derartige Verwendung neben oder gestapelt auf/unter anderen elektronischen Geräten erforderlich ist, sollte der Anwender den normalen Betrieb in dieser Konfiguration verifizieren.

Die Verwendung von anderem Zubehör bzw. anderen Wandlern und Kabeln als den hier angeführten – mit Ausnahme der Ersatzteile, die von Interacoustics für den Austausch der internen Komponenten vertrieben werden – können zu erhöhten EMISSIONEN oder einer verminderten STÖRFESTIGKEIT des Gerätes führen.

Bei jedem Anschluss von Zusatzgeräten ist sicherzustellen, dass das System die Norm IEC 60601-1-2 erfüllt.

| Leitfaden und Herstellererklärung – elektromagnetische Emissionen  |   |   |
|--|---|---|
| Das <b>AC40</b> ist für die Verwendung in der nachstehend aufgeführten elektromagnetischen Umgebung vorgesehen. Der Kunde oder Anwender des <b>AC40</b> muss sicherstellen, dass das Produkt in einer derartigen Umgebung eingesetzt wird. |   |   |
| Emissionstest  | Konformität   | Elektromagnetische Umgebung – Leitfaden   |
| HF-Emissionen<br>CISPR 11  | Gruppe 1  | Das <b>AC40</b> nutzt HF-Energie nur für seine interne Funktion. Daher sind seine HF-Emissionen äußerst gering und es ist nicht sehr wahrscheinlich, dass diese störende Auswirkungen auf in der Nähe befindliche elektronische Geräte haben. |
| HF-Emissionen<br>CISPR 11  | Klasse B  | Das <b>AC40</b> ist für die Anwendung in allen Gewerbe-, Industrie-, Geschäfts- und Wohnumgebungen geeignet.  |
| Erzeugung von Oberwellen<br>IEC 61000-3-2  | Erfüllt die entsprechenden Vorgaben<br>Kategorie Klasse A |   |
| Spannungsschwankungen /<br>Flackeremissionen der Klasse A<br>IEC 61000-3-3   | Erfüllt die entsprechenden Vorgaben                       |   |

| Empfohlener Abstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten und dem <b>AC40</b> .   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| Das <b>AC40</b> ist für die Anwendung in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, in der abgestrahlte HF-Störungen kontrolliert werden. Der Kunde oder der Anwender des <b>AC40</b> können helfen, elektromagnetische Störungen zu unterbinden. Dazu müssen sie je nach maximaler Schallleistung der Kommunikationsgeräte zwischen den tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Transmittern/Sendern) und dem <b>AC40</b> einen Mindestabstand einhalten, der den nachstehenden Empfehlungen entspricht. |   |  |   |
| Maximale Nennausgangsleistung des Transmitters [W]  | Abstand gemäß der Transmitterfrequenz [m] |  |   |
|   | 150 kHz bis 80 MHz<br>$d = 1,17\sqrt{P}$  | 80 MHz bis 800 MHz<br>$d = 1,17\sqrt{P}$ | 800 MHz bis 2,7 GHz<br>$d = 2,23\sqrt{P}$ |
| 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                                     |
| Bei Transmittern, deren maximale Ausgangsleistung oben nicht aufgeführt ist, kann der empfohlene Abstand $d$ in Metern (m) unter Verwendung der für die Frequenz des Transmitters gültigen Gleichung geschätzt werden, wobei $P$ die laut dem Transmitter-Hersteller maximale Nennausgangsleistung in Watt (W) ist.   |   |  |   |
| <b>Hinweis 1</b> Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der jeweils höhere Frequenzbereich.  |   |  |   |
| <b>Hinweis 2</b> Diese Richtlinien gelten möglicherweise nicht in allen Situationen. Die elektromagnetische Ausbreitung wird von der Absorption und Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Menschen beeinflusst.  |   |  |   |



**Leitfaden und Herstellererklärung – elektromagnetische Störfestigkeit**

Das **AC40** ist für die Verwendung in der nachstehend aufgeführten elektromagnetischen Umgebung vorgesehen. Der Kunde oder Anwender des **AC40** muss sicherstellen, dass das Produkt in einer derartigen Umgebung eingesetzt wird.

| <b>Störfestigkeitsprüfung</b>  | <b>IEC 60601 Prüfpegel</b>   | <b>Konformität</b>  | <b>Elektromagnetische Umgebung – Leitfaden</b>  |
|--|--|---|---|
| Elektrostatische Entladung (ESD)<br><br>IEC 61000-4-2  | +8 kV Kontakt<br><br>+15 kV Luft   | +8 kV Kontakt<br><br>+15 kV Luft  | Die Böden sollten aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Wenn die Böden mit einem Synthetikmaterial bedeckt sind, sollte die relative Feuchte über 30 % liegen.  |
| Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst<br><br>IEC 61000-4-4  | +2 kV für Stromversorgungsleitungen<br><br>+1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen   | +2 kV für Stromversorgungsleitungen<br><br>+1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen  | Die Netzstromqualität sollte der einer typischen Gewerbe- oder Wohnumgebung entsprechen.  |
| Spannungsspitzen<br><br>IEC 61000-4-5  | +1 kV Differenzialmodus<br><br>+2 kV allgemeiner Modus   | +1 kV Differenzialmodus<br><br>+2 kV allgemeiner Modus  | Die Netzstromqualität sollte der einer typischen Gewerbe- oder Wohnumgebung entsprechen.  |
| Spannungsabfälle, kurze Unterbrechungen und Spannungsschwankungen in den Stromversorgungsleitungen<br><br>IEC 61000-4-11 | < 5 % UT (>95 % Abfall in UT) für 0,5 Zyklen<br><br>40 % UT (60 % Abfall in UT) für 5 Zyklen<br><br>70 % UT (30 % Abfall in UT) für 25 Zyklen<br><br><5 % UT (>95 % Abfall in UT) für 5 Sek. | < 5 % UT (>95 % Abfall in UT) für 0,5 Zyklen<br><br>40 % UT (60 % Abfall in UT) für 5 Zyklen<br><br>70 % UT (30 % Abfall in UT) für 25 Zyklen<br><br><5 % UT für 5 Sek. | Die Netzstromqualität sollte der einer typischen Gewerbe- oder Wohnumgebung entsprechen. Wenn der Anwender des <b>AC40</b> während Netzstromausfällen einen ununterbrochenen Betrieb benötigt, wird empfohlen, den <b>AC40</b> über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) oder seine Batterie mit Spannung zu versorgen. |
| Stromfrequenz (50/60 Hz)<br><br>IEC 61000-4-8  | 3 A/m  | 3 A/m   | Netzfrequente magnetische Felder sollten ein Niveau haben, das einem typischen Ort in einer typischen Gewerbe- oder Wohnumgebung entspricht.  |
| <b>Hinweis:</b> UT ist die Netzspannung vor Anwendung des Messpegels.  |  |   |   |



**Leitfaden und Herstellererklärung – elektromagnetische Störfestigkeit**

Das **AC40** ist für die Verwendung in der nachstehend aufgeführten elektromagnetischen Umgebung vorgesehen. Der Kunde oder Anwender des **AC40** muss sicherstellen, dass das Produkt in einer entsprechenden Umgebung eingesetzt wird.

| Störfestigkeitsprüfung              | IEC/EN 60601 Prüfpegel       | Konformitätspegel | Elektromagnetische Umgebung – Leitfaden  |
|-------------------------------------|------------------------------|-------------------|--|
| Geleitete HF<br>IEC/EN 61000-4-6    | 3 Vrms<br>150 kHz bis 80 MHz | 3 Vrms            | Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte sollten bei ihrer Verwendung mindestens so weit von den Komponenten des <b>AC40</b> , einschließlich der Kabel, entfernt sein, dass die Distanz dem anhand der Gleichung für die Transmitterfrequenz berechneten und empfohlenen Abstand entspricht.<br><br><b>Empfohlener Abstand:</b><br><br>$d = 1,2\sqrt{P}$<br><br>$d = 1,2\sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz<br>$d = 2,3\sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,7 GHz<br><br>Wobei $P$ die laut dem Transmitter-Hersteller maximale Nennausgangsleistung des Transmitters in Watt (W) ist und $d$ der empfohlene Abstand in Metern (m).<br><br>Die Feldstärken von festen HF-Transmittern laut einer elektromagnetischen Standortstudie <sup>a</sup> sollten in jedem Frequenzbereich unter dem Compliance-Pegel liegen. <sup>b</sup><br><br>In der Nähe von mit dem folgenden Symbol gekennzeichneten Geräten kann es zu Störungen kommen:<br><br> |
| Abgestrahlte HF<br>IEC/EN 61000-4-3 | 3 V/m<br>80 MHz bis 2,7 GHz  | 3 V/m             |  |

HINWEIS 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der jeweils höhere Frequenzbereich.

HINWEIS 2: Diese Richtlinien gelten möglicherweise nicht in allen Situationen. Die elektromagnetische Ausbreitung wird von der Absorption und Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Menschen beeinflusst.

<sup>a)</sup> Die Feldstärken fester Transmitter, wie es Basisstationen für Funktelefone (Mobiltelefone, schnurlose Telefone) und herkömmliche Betriebsfunkgeräte, Amateurfunk, Kurz-/Mittelwellen- und Langwellenradio (AM/FM)- sowie Fernsehübertragungen sind, lassen sich theoretisch nicht genau vorhersagen. Zur Beurteilung der elektromagnetischen, durch feste HF-Transmitter generierten Umgebung sollte eine elektromagnetische Standortstudie in Betracht gezogen werden. Wenn die gemessene Feldstärke an dem Standort, an dem das **AC40** verwendet wird, den oben aufgeführten gültigen HF-Compliance-Pegel übersteigt, sollte das **AC40** beobachtet werden, um seinen normalen Betrieb zu gewährleisten. Wird eine abnorme Leistung beobachtet, sind möglicherweise zusätzliche Maßnahmen erforderlich, wie eine Neukalibrierung oder Neupositionierung des **AC40**.

<sup>b)</sup> Im Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz sollten die Feldstärken weniger als 3 V/m betragen.

# Return Report – Form 001



Opr. dato: 2014-03-07 af: EC Rev. dato: 30.01.2023 af: MHNG Rev. nr.: 5

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

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

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

e-mail: \_\_\_\_\_

**Address**  
DGS Diagnostics Sp. z o.o.  
Rosówek 43  
72-001 Kolbaskowo  
Poland

**Mail:**  
rma-diagnostics@dgs-diagnostics.com

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 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.