

Gebrauchsanweisung ST 26



Inhalt	Seite
1 Einleitung	3
2 Beschreibung	4
3 Die ersten Schritte	5
3.1 Packen Sie das Gerät aus	5
3.2 Schliessen Sie das Zubehör an	5
3.3 Mit dem portablen ST 26 unterwegs	5
3.4 Nehmen Sie das ST 26 in Betrieb	6
4 Tonaudiometrie	8
4.1 Luftleitungsschwelle	8
4.2 Unbehaglichkeitsschwelle	9
4.3 Knochenleitungsschwelle	10
4.4 Vertäubung des Gegenohres	11
4.4.1 Überhören	11
4.4.2 Vertäubung	11
4.4.3 Praktisches Vorgehen	12
4.4.4 Gleitende Vertäubung	12
4.5 Durchführung des SISI-Tests	13
4.5.1 Vorbereitung des Tests	13
4.5.2 Einübung des Patienten	13
5 Datenübertragung zum PC	16
6 Hinweise für die Pflege des Gerätes	17
7 Literaturempfehlungen	18
8 Anpassung des ST 26 an individuelle Anforderungen	19
9 Technische Daten	21
10 Lösungen bei eventuell auftretenden Störungen	24
11 Garantie, Wartung und Kundendienst	25
12 Sicherheitsbestimmungen	26
12.1 Elektrische Sicherheit	26
12.2 Mess-Sicherheit	26
12.3 Gerätekontrolle	26
12.4 Anwendung	26
13. Checkliste für subjektive Audiometer-Überprüfung	27



Gebrauchsanweisung ST 26

14. EU Konformitätserklärung	28
------------------------------------	----



Gebrauchsanweisung ST 26

1 Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Qualitätsprodukt aus dem Hause MAICO entschieden haben. Das Audiometer MAICO ST 26 wird in Deutschland gemäß den Bestimmungen des Medizinproduktegesetzes 93/42/EEC hergestellt. Es trägt das CE-Zeichen und entspricht damit den neuesten Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen.

Bei der Gestaltung des MAICO ST 26 haben wir besonderen Wert auf die einfache und irrtumsfreie Bedienung des Gerätes gelegt. Da alle Funktionen Software gesteuert sind, können Upgrades auf zukünftige, erweiterte Messfunktionen einfach und kostengünstig durchgeführt werden. Sie haben somit in ein zukunftssicheres Gerät investiert.

Diese Gebrauchsanweisung soll Ihnen das Kennenlernen der Funktionen des MAICO ST 26 so leicht wie möglich machen. Bitte klappen Sie die Abbildungen auf der letzten Seite heraus. Die Positionsbezeichnungen (z.B. ⑤) der Einzelteile und Anschlüsse, die Sie im Text wieder finden, sollen Ihnen helfen, mit dem MAICO ST 26 und seiner Bedienung vertraut zu werden.

Sollten sich aus Ihrer Praxis heraus Änderungswünsche oder Probleme ergeben, haben wir jederzeit ein offenes Ohr für Sie. Rufen Sie uns einfach an.

Ihr MAICO-Team

2 Beschreibung

Das ST 26 ist ein Zweikanal-Audiometer für тонаudiometrische Untersuchungen. Das Haupteinsatzgebiet liegt in der Praxis des Arbeitsmediziners, insbesondere des Werks- und Betriebsarztes, des arbeitsmedizinischen Dienstes sowie des HNO-Arztes.

Die Tests können beim ST 26 mit einem schallgedämmten Kopfhörer und einem Knochenleitungshörer durchgeführt werden. Als Testsignale stehen Sinustöne (Dauerton, Pulston) und schmalbandige Rauschsignale zur Verfügung.

Das Audiometer ST 26 bietet für Luftleitung zehn Testfrequenzen von 250 Hz bis 8 kHz mit einem Pegelbereich von $-10 \text{ dB}_{\text{HV}}$ bis $120 \text{ dB}_{\text{HV}}$.

Die Knochenleitung kann mit neun Testfrequenzen von 250 Hz bis 6 kHz und mit Pegeln von $-10 \text{ dB}_{\text{HV}}$ bis 70 dB HV gemessen werden.

Der Lautstärkepegel wird mit einem Schieber in 5dB-Stufen eingestellt, die Prüffrequenzen werden durch Tipptasten angewählt. Alle Einstellungen erfolgen knackfrei.

Der jeweils eingestellte Wert wird im Audiogrammfeld als Schnittpunkt von Pegel und Frequenz durch einen Leuchtpunkt angezeigt. Zusätzlich ist auf der LCD-Anzeige der für den linken und rechten Kanal eingestellte Pegel in dB (am rechten bzw. linken Rand) und die Frequenz in Hz (in der Mitte) ablesbar.

Nach Betätigung der Tasten des ST 26 wird die angewählte Funktion für kurze Zeit in der LCD-Anzeige angezeigt z.B. "Luftleitung". Das Audiometer weist somit auch den ungeübten Benutzer in die verschiedenen Bedienfunktionen ein.

Zur weiteren Bediensicherheit des ST 26 sind alle zum linken Kanal gehörigen Bedienelemente blau und alle zum rechten Kanal gehörigen rot gekennzeichnet. Der Einsatz moderner Mikroprozessortechnik ermöglicht beim ST 26 hohen Bedienungskomfort und große Betriebssicherheit. Das Audiometer ist sehr servicefreundlich aufgebaut. Automatische Testprogramme erleichtern die Fehlerdiagnose und die vorgeschriebene jährliche messtechnische Kontrolle.

Nach Betätigung der Tasten des ST 26 wird die angewählte Funktion für kurze Zeit in der LCD-Anzeige angezeigt z.B. "Luftleitung". Das Audiometer weist somit auch den ungeübten Benutzer in die verschiedenen Bedienfunktionen ein.

Zur weiteren Bediensicherheit des ST 26 sind alle zum linken Kanal gehörigen Bedienelemente blau und alle zum rechten Kanal gehörigen rot gekennzeichnet. Der Einsatz moderner Mikroprozessortechnik ermöglicht beim ST 26 hohen Bedienungskomfort und große Betriebssicherheit. Das Audiometer ist sehr servicefreundlich aufgebaut. Automatische Testprogramme erleichtern die Fehlerdiagnose und die vorgeschriebene jährliche messtechnische Kontrolle.

3 Die ersten Schritte

3.1 Packen Sie das Gerät aus

Überprüfen Sie das mitgelieferte Zubehör auf Vollständigkeit:

- 1 Luftleitungshörer mit Schallschutzkappen
- 1 Knochenleitungshörer mit Bügel
- 1 Patientenantworttaste
- 1 Netzkabel
- 1 Tonaudiogrammblock/Sprachaudiogrammblock à 50 Blatt
- 1 Gebrauchsanweisung

3.2 Schliessen Sie das Zubehör an

(schlagen Sie hierzu die letzte Seite auf)

Das gesamte, zum Betrieb des ST 26 nötige Zubehör befindet sich bereits fertig angeschlossen im integrierten Koffer. Es ist folgendermaßen mit dem Gerät auf dessen Rückseite verbunden (zur besseren Orientierung klappen Sie bitte die letzte Seite heraus):- Die Stecker des Kopfhörers stecken in den farblich entsprechend gekennzeichneten Buchsen (rot) = rechter Kanal und (blau) = linker Kanal.

- Der Knochenleitungshörer ist an die Buchse (grün) angeschlossen.
- Die Patientenantworttaste ist an die Buchse angeschlossen.

Zur Inbetriebnahme stecken Sie den Gerätestecker der Netzanschlussleitung in die Netzeingangsbuchse.

Den Netzstecker der Netzanschlussleitung stecken Sie in eine 230-V-Schukosteckdose.

Zur Inbetriebnahme stecken Sie den Gerätestecker der beiliegenden Netzanschlussleitung in die Netzeingangsbuchse Ⓐ. Den Netzstecker der Netzanschlussleitung stecken Sie in eine 230 V~ Schukosteckdose.

3.3 Mit dem portablen ST 26 unterwegs

Das ST 26 mit integriertem Koffer eignet sich hervorragend für den mobilen Betrieb, wie z.B. bei Hausbesuchen, beim Arbeiten auf der Station in der Klinik, in der Arbeitsmedizin usw. Das Gerät hat durch sein geringes Gewicht und den weichen Griff einen hohen Tragekomfort. Wie in Bild 1 gezeigt, wird es mit seiner Rückseite nach außen getragen. Hierdurch wird



Bild 1 Transport des ST 26

die Frontseite vor Beschädigung durch versehentliches Anstoßen geschützt und man gewinnt beim Gehen Beinfreiheit durch die asymmetrische Griffaufhängung.

Sind Sie am Bestimmungsort angekommen, so klappen Sie zuerst den Tragegriff unter das Gerät. Drücken Sie dann die beiden schwarzen, vorne seitlich am Gerät befindlichen Tasten nach innen und der Gerätedeckel schnappt auf. Klappen Sie jetzt den Gerätedeckel auf den hinteren Kofferdeckel. Drücken Sie zum Öffnen des Kofferraumes jetzt die rechts und links mittig am Gerät angebrachten Tasten und klappen Sie Geräte- und Kofferdeckel um 90° nach hinten (siehe Bild 2). Entnehmen Sie Luftleitungshörer, Knochenleitungshörer, Lautsprecher, Patientenantworttaste und eventuell weiteres Zubehör aus dem Kofferraum und stecken sie den Netzstecker der Netzanschlussleitung in eine 230 V~ Schukosteckdose. Führen Sie die Anschlusskabel durch die rechts und links hinten im Koffer vorgesehenen Aussparungen und schließen Sie den Kofferdeckel wieder. Falls Sie einen CD-Player zur Sprachaudiometrie verwenden, so findet dieser auf dem aufgeklappten Gehäusedeckel Platz.



Bild 2 Gerät mit geöffnetem Kofferraum

3.4 Nehmen Sie das ST 26 in Betrieb

Der Betrieb des ST 26 sollte in einem ruhigen Raum erfolgen, um die audiometrischen Messungen so wenig wie möglich durch Störschall zu beeinflussen. Die sehr gute Schalldämmung des mit Schallschutzkappen ausgestatteten Kopfhörers trägt zusätzlich zur störungsfreien Messung der Luftleitung, auch bei nicht idealen Umgebungsbedingungen, bei.

Elektromedizinische Geräte, die starke elektromagnetische Felder abgeben (z.B. Mikrowellen-Bestrahlungsgeräte), können die Funktion des Audiometers beeinträchtigen und dürfen deshalb nicht in unmittelbarer Nähe betrieben werden.

Der Untersuchungsraum muss normal temperiert sein (15° C bis 35° C) und das Gerät 10 Minuten vor der ersten Messung eingeschaltet werden, um präzise Messergebnisse zu gewährleisten. Ist das Gerät nach einem Transport stark abgekühlt, so muss vor Betrieb gewartet werden, bis es sich auf Raumtemperatur erwärmt hat.

Achten Sie darauf, dass die Pegelsteller ⑫ nach oben geschoben sind, und schalten Sie das Audiometer mit dem an der rechten Seite angebrachten Netzschalter ⑭ ein. Nach wenigen Sekunden leuchten die 1 kHz-Leuchtpunkte in den Audiogrammefeldern und die Ton-Anzeigelampen ⑩.

Die Standardeinstellung des ST 26 nach Einschalten des Gerätes ist: Tonaudiometrie, Luftleitung (Anzeige „HL“), Frequenz 1 kHz.

Patientensicherheit: Die eingebaute Schutzvorrichtung verhindert, dass beim Einschalten und beim Umschalten von Luft- auf Knochenleitung oder Lautsprecher ungewollt höhere Schallpegel an das Ohr des Patienten gelangen.

Die Schutzvorrichtung spricht bei Pegelwerten größer 70 dB an. Wird z.B. versucht, von Luftleitung auf Knochenleitung umzuschalten während ein Pegelsteller auf Werten über 70 dB steht, so ignoriert das ST 26 den entsprechenden Tastendruck, und auf der LCD-Anzeige erscheint die Meldung „Pegel zu groß“.

Schieben Sie in diesem Fall den Pegelsteller ganz nach oben, und führen Sie dann die gewünschte Umschaltung aus.

Kalibrierung des Gerätes: Audiometer, Kopfhörer und Knochenleitungshörer sind aufeinander abgestimmt und tragen dieselbe Seriennummer. Es ist nicht zulässig, das Gerät mit anderen, auch baugleichen Hörern ohne eine Neukalibrierung zu betreiben. Dies gilt auch bei Ersatz eines defekten Schallwandlers.

Die Verwendung von unkalibrierten Audiometern führt zu Fehlmessungen!

4 Tonaudiometrie

4.1 Luftleitungsschwelle

-Der Patient sollte in einem Abstand von ca. 1 m zum Gerät sitzen.

-Die Pegelsteller sollten ganz nach oben geschoben sein.

-Setzen Sie den Kopfhörer seitenrichtig auf, die rot markierte Seite rechts und die blau markierte Seite links.

Achten Sie darauf, dass sich zwischen Hörer und Ohr keine Haare befinden. Brillenträger sollten zur Messung ihre Brille absetzen. Den Kopfhörerbügel stellen Sie so ein, dass die Schallaustrittsöffnung genau gegenüber dem Gehörgang sitzt.



Bild 3 Kopfhörer

-Legen Sie ein Tonaudiogrammblatt oder einen G-20-Untersuchungsbogen auf die beiden Haltestifte.

-Prüfen Sie, ob die Anzeigelampe für Luftleitung über der Taste leuchtet, und schalten Sie sie ggf. mit der Taste ein.

-Beginnen Sie die Messung mit 1000 Hz auf dem besser hörenden Ohr.

(Nach dem Einschalten des ST 26 ist automatisch diese Frequenz gewählt.)

-Üblicherweise werden zuerst mit der rechten Taste die hohen Frequenzen und dann mit der linken Taste die tiefen Frequenzen eingestellt.

-Einweisung des Probanden: Sobald der Proband den Testton gerade ganz leise hört, soll er dies anzeigen (z.B. durch Heben der Hand oder Drücken der Patientenantworttaste).

-Es wird jetzt gemessen, wie weit die Hörschwelle des Probanden von der Normal-Hörschwelle (0dB-Linie) abweicht.

-Erhöhen Sie den Pegel mit dem Pegelsteller allmählich, bis der Proband signalisiert, dass er den Prüftton gerade eben hört. Bei gedrückter Patientenantworttaste leuchtet die Patientenantwortanzeige rot auf.

-Drücken Sie sofort die Unterbrechertaste, oder schieben Sie den Pegelsteller schnell nach oben. Erhöhen Sie ein zweites Mal die Lautstärke, bis der Proband erneut "Hören" signalisiert (oft wird bei der zweiten Messung der Ton schon bei niedrigeren Pegeln erkannt).

-Tragen Sie den Messwert durch Markieren des Leuchtpunkts im Audiogrammformular ein.

Die üblichen Markierungen sind: O (rot) = rechts und X (blau) = links.

-Wählen Sie nun bei nach oben geschobenem Pegelsteller die nächste Frequenz. Erhöhen Sie den Testpegel wieder langsam, und gehen Sie wie vorher für 1000 Hz beschrieben vor.

-Führen Sie die Messung auch mit allen anderen Frequenzen durch, und verbinden Sie die Markierungen auf dem Audiogrammformular mit einer durchgezogenen Linie.

-Führen Sie anschließend die gleichen Messungen für das andere Ohr durch.

Hinweis: Im Normalbetrieb des Audiometers ist der Schallpegel aus Sicherheitsgründen auf 100 dB begrenzt. Beim Versuch höhere Pegel einzustellen, blinkt der Leuchtpunkt im Audiogrammfeld.

Wenn erforderlich, kann durch Drücken der Taste „>100dB“ die Pegelbegrenzung auf 120 dB angehoben werden. Dabei müssen aber beide Pegelsteller auf Werten unter 100 dB stehen.

Nochmaliges Drücken der Taste schaltet die Pegelbegrenzung wieder auf 100 dB.

Pulston: Das ST 26 bietet als Testsignal auch einen Pulston, und zwar einen alle 0,25 Sekunden an- bzw. ausgehenden Sinuston. Der Pulston wird mit Taste ein- bzw. ausgeschaltet.

Bei den meisten Probanden ist die mit Pulstönen ermittelte Hörschwelle um etwa 5 dB besser als die mit Dauertönen ermittelte. Man sollte aber im Regelfall mit Dauertönen arbeiten, um auch Schwerhörigkeiten zu erkennen, bei denen die Hörschwelle „abwandert“, d.h. sich schon nach wenigen Sekunden bei Einwirkung eines Tons verschlechtert.

Sollten Sie mit Pulstönen arbeiten, so vermerken Sie dies bitte auf dem Audiogrammformular unter Bemerkungen.

4.2 Unbehaglichkeitsschwelle

Um den Bereich, in dem der Patient hört, einzugrenzen, wird die Unbehaglichkeitsschwelle gemessen. Sie markiert die obere Grenze des Hörvermögens (der Hörfläche) während die unter 4.1 gemessene Hörschwelle die untere Grenze beschreibt. Die Messung der Hörfläche wird auch Intensitätsbreitentest genannt.

Zur Vermeidung von Gehörschäden sollte bei diesem Test, bei dem mit hohen Schalldruckpegeln geprüft wird, mit größter Aufmerksamkeit vorgegangen werden.

Die Unbehaglichkeitsschwelle wird als Pegel zwischen sehr lauter und zu lauter Wahrnehmung des Testtones beschrieben.

-Gehen Sie wie unter 4.1 beschrieben vor.

-Ist es zu erwarten, dass die Unbehaglichkeitsschwelle über 100 dB_{HV} liegt, so drücken Sie die Taste  >100 dB. Sie erweitern hierdurch den Messbereich auf bis zu 120 dB_{HV}.

- Erhöhen Sie jedoch den Testpegel beginnend bei 60 dB_{HV} so schnell bis der Patient die Unbehaglichkeit des Testtons signalisiert. Dieser Vorgang sollte maximal eine Sekunde dauern, um das Ohr nicht zu sehr zu belasten.
- Drücken Sie jetzt sofort die Unterbrechertaste, markieren Sie die Unbehaglichkeitsschwelle und schieben Sie den Pegelschieber **bei gedrückter Unterbrechertaste** auf -10 dB.
- Gehen Sie entsprechend für weitere Prüffrequenzen vor.
- Schalten Sie nach Beendigung des Test die Messbereichserweiterung durch Drücken der Taste $\text{\textcircled{20}}$ >100 dB wieder ab.

Aus hygienischen Gründen ist es wichtig, nach Abschluss der Messungen beim Patienten die Ohrpolster des Kopfhörers zu reinigen (siehe Abschnitt 6).

4.3 Knochenleitungsschwelle

Die Knochenleitung, d.h. die Übertragung der Schallwellen über den Schädelknochen direkt zum Innenohr, gibt Auskünfte über die Funktion des Innenohres. So stimmen bei einer Innenohrschwerhörigkeit die Werte für Luftleitung und Knochenleitung überein. In diesem Fall kann eine Mittelohrschwerhörigkeit ausgeschlossen werden.



Bild 4 Knochenleitungshörer

- Setzen Sie den Knochenleitungshörer beim Patienten so auf, dass die flache Schallgeberseite **Y** am Mastoid, d.h. am fühlbaren Vorsprung des Schädelknochens hinter der Ohrmuschel plan anliegt (siehe Bild 5). Die andere Bügelseite wird vor dem Gegenohr an der Schläfenseite positioniert.
- Die Knochenleitungsmessung für das rechte Ohr schalten Sie mit Taste 2 und für das linke Ohr mit Taste 3 ein.
- Gehen Sie weiter wie unter 4.1 für die Hörschwelle Luftleitung vor und nehmen Sie die Messwerte für die übrigen Frequenzen auf. Die Markierungen auf dem Audiogrammformular werden mit: > = rechts und mit < = links durchgeführt und die Werte mit gestrichelten Linien verbunden.

Hinweis: Der maximal mögliche Lautstärkepegel ist bei diesem Test begrenzt (siehe Technische Daten im Kapitel 9). Das Erreichen dieser Grenze wird durch Blinken des Leuchtpunktes im Audiogrammfeld angezeigt. Höhere Pegel sind nicht einstellbar.

Aus hygienischen Gründen ist es wichtig, nach Abschluss der Messungen den Knochenleitungshörer zu reinigen.



Bild 5 Aufgesetzter Knochenleitungshörer

4.4 Vertäubung des Gegenohres

Nachfolgend wird zum besseren Verständnis kurz auf die Grundlagen der Vertäubung eingegangen.

Möchten Sie sofort mit der Messung beginnen, so überspringen Sie die Abschnitte 4.4.1 und 4.4.2, und lesen Sie unter 4.4.3, Praktisches Vorgehen weiter.

4.4.1 Überhören

Bei der Erstellung eines Tonaudiogrammes geht man zunächst davon aus, dass die gemessene Hörschwelle korrekt ist. Überlegt man jedoch, dass insbesondere der Knochenleitungshörer seine Schwingungen auf den ganzen Schädel überträgt, so ist es durchaus normal, dass auch das gegenüberliegende Innenohr durch den Knochenschall erregt wird. Man spricht in diesem Fall von Überhören.

Dieser Effekt tritt auch bei der Luftleitungsmessung auf, weil ein gewisser Teil des Luftschalles auf den Schädelknochen übergeht und in Knochenschall verwandelt wird. Ob dieses Signal durch Überhören auch vom Gegenohr wahrgenommen wird, hängt von dessen Innenohrfunktion ab.

Entscheidend für das Überhören ist die Lautstärke, mit der der Prüfreiz auf das Gegenohr trifft. Der auf dem Weg zur Gegenseite auftretende Verlust der Intensität wird als Überleitungsverlust bezeichnet. In der Praxis rechnet man bei Verwendung eines Knochenleitungshörers mit einem Überleitungsverlust von nur 0 bis 15 dB. Somit ist ein Überhören bei der Knochenleitungsmessung schon bei geringfügig unterschiedlicher Innenohrfunktion des rechten und linken Ohrs möglich.

Hinweis: Bei der Knochenleitungsmessung sollte man den Probanden auffordern anzugeben, auf welchem Ohr er den Ton hört, um ein Überhören zu erkennen.

4.4.2 Vertäubung

Will man sichergehen, dass das Prüfsignal nicht zum Gegenohr übergehört wird, so muss man dieses vertäuben, d.h. die Hörschwelle des Gegenohres künstlich verschlechtern.

Die Vertäubung wird mit einem Rauschsignal durchgeführt, das über den Luftleitungshörer abgestrahlt wird. Bei der Tonaudiometrie wird ein schmalbandiges Vertäubungsrauschen benutzt, das seine Charakteristik je nach Prüffrequenz automatisch verändert.

4.4.3 Praktisches Vorgehen

Messen Sie zunächst die Luftleitungs- und Knochenleitungsschwelle ohne Vertäubung. Falls Sie vertäuben müssen, gehen Sie nach den bekannten Vertäubungsregeln vor, siehe hierzu auch Kapitel 7. Literaturempfehlungen.

Die Vertäubung ist ein sehr wichtiges Teilgebiet der praktischen Audiometrie. Es empfiehlt sich ein intensives Beschäftigen mit der Thematik, da sich bei unsachgemäßem Vorgehen erhebliche Messfehler einstellen können, die zu einer falschen Diagnose führen können.

Das Vertäubungsrauschen schalten Sie mit der Taste  ein (zuvor muß mit der Taste  die Betriebsart Luftleitung aktiviert worden sein). Dann wählen Sie mit dem Pegelschieber  den erforderlichen Vertäubungspegel.

Bei der Knochenleitungsmessung setzen Sie dem Probanden den Luftleitungshörer so auf, dass die Vertäubungshörerseite (auf der das Rauschen zu hören ist) auf dem Gegenohr und die andere Hörerseite auf dem Wangenknochen des zu messenden Ohres sitzt (so sitzt z.B. bei einer Knochenleitungsmessung am rechten Ohr der Knochenleitungshörer auf dem Mastoiden des rechten Ohres, der linke Luftleitungshörer auf dem linken Ohr (Vertäubung) und der rechte Luftleitungshörer auf dem rechten Wangenknochen).

Bei Vertäubung werden die Werte für Knochenleitung im Audiogrammformular mit den Symbolen „[“ für rechts und „]“ für links markiert.

4.4.4 Gleitende Vertäubung

Das Audiometer ST 26 ist standardmäßig auf manuelle Vertäubung eingestellt, d.h., der Vertäubungspegel muss von Hand mit dem Pegelschieber  gewählt werden.

Wünschen Sie eine sog. gleitende Vertäubung, bei welcher der Rauschpegel automatisch angepasst wird, so müssen Sie folgendermaßen vorgehen, wobei als Beispiel die Vertäubung des linken Ohrs gewählt ist:

- Bringen Sie das ST 26 durch Drücken der Luftleitungstaste  in seine Ausgangsstellung.
- Stellen Sie mit dem Pegelschieber  den gewünschten Abstand des Vertäubungsrauschen zum Testsignal ein. Soll das Vertäubungsrauschen z. B. um 20 dB höher als das Testsignal sein, so stellen Sie den Pegelschieber auf 20 dB.

- Drücken Sie jetzt die blaue Taste bis auf der LCD-Anzeige der Text "Speichern" und kurz danach "Gleitende 20 dB" erscheint. Die gleitende Vertäubung mit 20 dB Abstand zum Testsignal ist jetzt gespeichert.

Immer wenn Sie das Rauschsignal zur Vertäubung wählen, erlischt die Leuchtanzeige im entsprechenden Audiogrammfeld, und der Vertäubungspegel folgt dem Testpegel automatisch im gewählten Abstand. Diese Einstellung bleibt auch nach Abschalten des Gerätes erhalten.

- Das Abschalten der gleitenden Vertäubung erfolgt durch Drücken der blauen Taste bis auf der LCD-Anzeige die Texte "Speichern" und kurz danach "Keine Gleitende" erscheinen. Das ST 26 arbeitet jetzt wieder im manuellen Vertäubungsmodus.

4.5 Durchführung des SISI-Tests

Der SISI (**S**hort **I**ncrement **S**ensitivity **I**ndex) -Test ist eine Messung im überschwelligen Intensitätsbereich. Er liefert als weitere Information zu der unter 4.1 bzw. 4.2 gemessenen Hörschwelle eine Aussage über das Pegelunterscheidungs-Vermögen des Patienten. Dadurch lässt sich auch zwischen sensorischer (Innenohr) und neuraler (Hörnerv) Schwerhörigkeit unterscheiden.

Der SISI-Test wird durch Drücken der Taste SISI ® eingeschaltet. Er läuft nach vorangehender Einübung (Konditionierung) des Patienten vollautomatisch ab. Der eingestellte Testton wird alle fünf Sekunden in der Lautstärke kurz um 1 dB erhöht. Der Patient reagiert durch Drücken der Patientenantworttaste. Der Testablauf und das Testergebnis sind auf der LCD-Anzeige zu sehen. Nach 20 Tonerhöhungen (Inkrementen) wird der Test automatisch beendet und auf dem LCD-Display erscheint das Testresultat.

4.5.1 Vorbereitung des Tests

-Als Testfrequenz sollte die Frequenz gewählt werden, bei der entsprechend der Messung nach Abschnitt 4.3 der maximale Knochenleitungshörverlust festgestellt wurde. Stellen Sie diese Frequenz mit den Tasten ein.

-Stellen Sie mit dem Pegelschieber den Testpegel auf einen Wert, der die unter 4.1 gemessene LL-Hörschwelle um mindestens 20 dB übersteigt. Dieser Pegel sollte mindestens 60 dB_{HV} betragen.

-Weisen Sie den Probanden ein, z.B. so: "Sie hören jetzt einen Dauerton. Jedes Mal wenn er lauter wird, drücken Sie kurz auf die Taste".

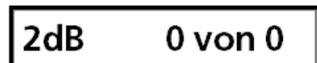


Bild 6 Einübung 2dB

4.5.2 Einübung des Patienten



Bild 7 SISI Eingangsbild

Nur durch eine sorgfältige Einweisung mit anschließender Trainingsphase ist ein sicheres Testergebnis zu realisieren.

-Den SISI-Test durch Drücken der Taste SISI  einschalten. Auf der LCD-Anzeige erscheint für ca. zwei Sekunden der in Bild 7 gezeigte Text.

-Danach erscheint der in Bild 8 gezeigte SISI Testablauf:

Links wird der aktuelle Modulationspegel angezeigt. Er beträgt am Anfang, in der Trainingsphase, 5 dB.

Das heißt, der Dauerton erhöht sich alle fünf Sekunden kurz von z.B. 60 dB_{HV} auf 65 dB_{HV}.

Rechts daneben wird dem Prüfer der Zeitpunkt der Tonerhöhung durch Erscheinen einer Note angezeigt.

Das weiße Kästchen daneben erscheint für die Zeitdauer, in welcher der Patient antworten darf (ca. 1,5 Sekunden). Antwortet er davor oder danach, so wird die Antwort vom ST 26 nicht registriert. Dadurch werden Simulation oder Fehlantworten ausgeschlossen.

Drückt der Patient die Taste, so wird dies dem Prüfer durch Erscheinen eines schwarzen Blocks rechts neben dem weißen angezeigt (Bild 9).

Wurde die Antwort als gültig gewertet, so erhöht sich die in der Mitte angegebene Zahl der erkannten Inkremente um eins. Auch die Zahl der gesamt abgegebenen Inkremente erhöht sich entsprechend, wie im Beispiel Bild 10 gezeigt.

-Hat der Patient durch zwei bis drei richtige Antworten gezeigt, dass er den Test verstanden hat, so wird durch Drücken der Taste SISI  die Modulation auf 3 dB verringert und weiter trainiert.

-Wurden auch hier richtige Antworten gegeben, so wird durch nochmaliges Drücken der Taste SISI  die Modulation auf 2 dB eingestellt.

Durch weiteres Drücken der Taste SISI  wird 1 dB Modulation eingestellt.

-Hat der Patient bis hierher richtig reagiert, so beginnt jetzt der eigentliche SISI-Test durch Drücken der Taste SISI. Auf der LCD-Anzeige erscheint SISI (Bild 14) und der Modulationspegel ist auf 1 dB eingestellt. Es



Bild 8 SISI Testablauf



Bild 9 Patientenantwort

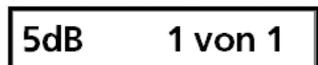


Bild 10 Inkrement-Anzeige

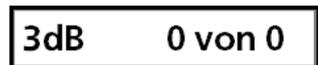


Bild 11 Einübung 3 dB

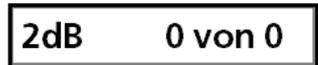


Bild 12 Einübung 2 dB

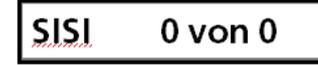
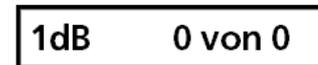


Bild 14 Beginn SISI-Test

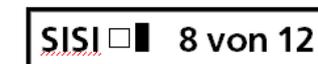


Bild 15 Beispiel SISI-Test



Bild 16 Ergebnis SISI-Test



Bild 17 Ergebnis SISI-Test bei vorzeitiger Beendigung

werden jetzt hintereinander 20 Tonerhöhungen (Inkrementen) abgegeben und der Prüfer kann den Testablauf auf der LCD-Anzeige verfolgen (Beispiel Bild 15).

-Nach dem zwanzigsten Inkrement wird der Test automatisch beendet und das Testergebnis errechnet. Der Prozentwert der richtig erkannten Inkremente wird zusammen mit der Anzahl der gesamt abgegebenen Inkremente und der Prüffrequenz auf dem LCD-Display angezeigt (Bild 16). Das Prozentresultat und die Prüffrequenz werden in der Mitte des Audiogrammformulars in die dafür vorgesehene Rubrik eingetragen.

-Sollte sich vor Ablauf der zwanzig Inkremente das Testergebnis als stabil erweisen, so kann der automatische Testablauf jederzeit durch Drücken der Taste ⑦ beendet werden. Das Ergebnis wird dann entsprechend angezeigt (Bild 17).

-Das Verhältnis der gehörten zu den gesamt abgegebenen Inkrementen gibt, in Prozent ausgedrückt, die "SISI-Diskrimination" an. Werte von unter 25% stehen für eine neurale (Hörnerv-), Werte von kleiner 70% für eine sensorische (Innenohr-) Hörstörung.

-Durch Drücken der Taste ⑦ wird der SISI-Test verlassen.

5 Datenübertragung zum PC

Das Audiometer ST 26 ist für die Übertragung von Daten an einen Personalcomputer (PC) vorbereitet. Die Datenübertragung erfolgt über eine serielle Schnittstelle bzw. über einen USB Adapter.

Ob eine Schnittstelle in Ihrem ST 26 aktiviert ist, erkennen Sie an der LCD-Anzeige ⑤. Zeigt diese bei für Tonaudiometrie betriebsbereitem Gerät in der Mitte "HL" oder "UL" oder "MC", so ist die Schnittstelle aktiviert.

Messverfahren bei Tonaudiometrie:

Die Anzeige "HL" bedeutet: Hörschwelle

Die Anzeige "UL" bedeutet: Unbehaglichkeitsschwelle

Die Anzeige "ML" bedeutet: Pegel des angenehmen Hörens

Nach Einschalten des Gerätes ist die Standardeinstellung "HL". Sie können auf die anderen Messverfahren durch Druck auf die Taste ① umschalten.

Die Datenübertragung erfolgt mittels der Tasten ⑪. Bei Tastendruck wird der jeweils zuletzt eingestellte Wert pro Frequenz übertragen.

Die Übertragung der Daten erfolgt nach einem standardisierten MAICO-Protokoll, das Sie bei uns anfordern können.

Das ST 26 ist u. a. eingebunden in die Software Ergonomed, SaMas, Matrix, Basis, Isis und Fabiola für die Arbeitsmedizin.

Falls Sie Fragen hierzu haben, wenden Sie sich bitte an unser Servicecenter (siehe Kapitel 11).

6. Hinweise für die Pflege des Gerätes

Vor Reinigung bitte Netzstecker ziehen!

-Für die Reinigung des Gerätes, des Kopfhörers, des Knochenleitungshörers und der Lautsprecher benutzen Sie bitte ein weiches Tuch, das Sie ein wenig mit warmem Seifenwasser oder einem milden Reinigungsmittel anfeuchten; es darf kein Alkohol oder Spiritus verwendet werden.

-Das Kopfbügelpolster und die beiden Ohrpolster des Kopfhörers können zur leichteren Reinigung abgenommen werden. Dazu gehen Sie beim Ohrpolster wie in nebenstehender Abbildung gezeigt vor. Zum Abnehmen des Ohrpolsters den Gummiring entfernen. Das gereinigte oder ausgewechselte Ohrpolster mit dem überstehenden Rand zuerst an der runden Seite der Kopfhörerkapsel über die Wulst ziehen.

-Bitte achten Sie bei der Reinigung darauf, dass keine Flüssigkeit in Schalter, Pegelsteller, Kopfhörerkapseln oder Lautsprecheröffnungen läuft.

7 Literaturempfehlungen

Arbeitsmedizinische Gehörvorsorge
Arbeitskreis 2 "Lärm und Vibration"
des Ausschusses Arbeitsmedizin

Bezug durch Hauptverband der
gewerblichen
Berufsgenossenschaften e.V.
Abteilung Öffentlichkeitsarbeit
Alte Heerstraße 111
53757 Sankt Augustin

Praxis der Audiometrie

Hrsg. von:
Ernst Lehnhardt und Roland Laszig
8. überarbeitete und erweiterte
Auflage
Georg Thieme Verlag
Stuttgart - New York, 2001

Audiometrie Hörprüfungen im
Erwachsenen- und Kindesalter

G. Böhme und K. Welzl-Müller
Verlag Hans Huber Bern-Göttingen-
Toronto-Seattle

8 Anpassung des ST 26 an individuelle Anforderungen

Das ST 26 ist für die meisten Anwendungsfälle optimal eingestellt. Sollten Sie jedoch wünschen einzelne Funktionen auf Ihre speziellen Bedürfnisse anzupassen, so können Sie dies mit der ST 26 Benutzervoreinstellung tun. Nachdem Sie Änderungen vorgenommen haben, werden diese im ST 26 gespeichert. Sie bleiben auch nach dem Ausschalten des Gerätes aktiv, bis Sie wieder Änderungen vornehmen.

Um in das Voreinstellungsmenü zu gelangen, schalten Sie das ST 26 mit dem Netzschalter ⑭ aus. Halten Sie die Taste ⑧ gedrückt, und schalten Sie das Gerät mit dem Netzschalter ⑭ wieder ein. Halten Sie die Taste ⑧ solange gedrückt bis auf der Anzeige ⑤ kurz "Benutzer-Menü" und danach der in Bild 18 gezeigte Text erscheint. Jetzt sind Sie im Voreinstellungsmenü.

Unter/Tongeber

Bild 18 erster Punkt im Voreinstellungsmenü

Die verschiedenen Punkte des Menüs können mit den Frequenz Tasten ⑨ aufgerufen werden.

Ein Druck auf die Unterbrechertaste ⑪ zeigt die aktuelle Einstellung des aufgerufenen Menüpunktes als blinkendes Zeichen an (Bedeutung der Zeichen siehe unten). Diese Einstellung kann jetzt mit den Frequenz Tasten ⑨ geändert werden.

Ein Druck auf eine der Unterbrechertasten ⑪ speichert die Einstellung.

Durch Drücken der Taste ⑧ verlassen Sie das Voreinstellungsmenü und gelangen in den normalen Audiometermodus.

Nachstehend sind die möglichen Voreinstellungen des ST 26 aufgelistet:

Unter/Tongeber U

Die Tasten ⑪ arbeiten als Ton-Unterbrecher

Unter/Tongeber T

Die Tasten ⑪ arbeiten als Ton-Geber

Mithörer & Ton 0

Der angeschlossene Mithörer (Option) ist ausgeschaltet.

Mithörer & Ton 1

Der angeschlossene Mithörer (Option) ist eingeschaltet.

Blitztextzeit L

Der Blitztext (Funktionsbeschreibung in der LCD-Anzeige bei Druck auf eine Taste) wird lang (ca. 3 Sekunden) angezeigt

Blitztextzeit K

Der Blitztext (Funktionsbeschreibung in der LCD-Anzeige bei Druck auf eine Taste) wird kurz (ca. 1 Sekunde) angezeigt

Setup Menü

Im Setup Menü gelangen Sie durch Drücken der Unterbrecher-Tasten ⑩

Dauerpulston 0

Grundeinstellung für Tonaudiometrie ist Dauerton, nicht Pulston

Dauerpulston 1

Grundeinstellung für Tonaudiometrie ist Pulston, nicht Dauerton

Prüfermikrofon 0

Beim ST 26 ohne Funktion

Prüfermikrofon 1

Beim ST 26 ohne Funktion

... Hz sperren

Hier kann festgelegt werden, ob in den Tests die Frequenzen 125 Hz, 750 Hz, 1500 Hz anwählbar sind oder nicht.

Zum Beispiel:

125 Hz sperren 1

Tests bei 125 Hz sind nicht möglich

750 Hz sperren 0

Tests bei 750 Hz sind möglich

1500Hz sperren 1

Tests bei 1500Hz sind nicht möglich

Wandlerwechsel0

Die aktuelle Frequenz bleibt beim Wandlerwechsel

Wandlerwechsel1

Die Frequenz wechselt beim Wandlerwechsel auf 1 kHz

Frequenzumlauf 0

Nach wiederholtem Betätigen der Frequenztaaste ⑨ springt die Frequenz auf 1 kHz zurück.

Frequenzumlauf 1

Nach wiederholtem Drücken der Frequenztaaste ⑨ bei Erreichen der höchsten Frequenz (z.B. 8 kHz) springt die Frequenz automatisch auf die Ausgangsfrequenz z.B.250 Hz zurück.

Fremdsprache

Wahl der Sprache der Menütexe. Wählbar sind deutsch, englisch, französisch

9 Technische Daten



Das ST 26 ist ein aktives, diagnostisches Medizinprodukt entsprechend der Klasse IIa der EU Richtlinie 93/42/EWG (Medizinprodukte).

Audiometerklasse:

Ton: EN 60 645-1, Klasse 3

Test-Frequenzen:

125* Hz, 250 Hz, 500 Hz, 750* Hz, 1 kHz,
1,5* kHz, 2 kHz, 3 kHz, 4 kHz, 6 kHz, 8 kHz
*= optional einschaltbar

Pegelsteller:

2 Kanäle, getrennt für rechts und links

Schalldruckpegel:

in 5dB-Stufen einstellbar
Mit Luftleitungshörer Typ 8103 B 26:
-10 dB_{HV}.....80 dB_{HV} bei 125 Hz
-10 dB_{HV}.....90 dB_{HV} bei 250 Hz
-10 dB_{HV}...110 dB_{HV} bei 500 Hz
-10 dB_{HV}...120 dB_{HV} bei 750 Hz ... 2 kHz
-10 dB_{HV}...110 dB_{HV} bei 2 kHz ... 4 kHz
-10 dB_{HV}...100 dB_{HV} bei 6 kHz ... 8 kHz

Mit Knochenleitungshörer Typ B 71:

-10 dB_{HV}... 20 dB_{HV} bei 250 Hz
-10 dB_{HV}... 60 dB_{HV} bei 500 Hz, 750 Hz
-10 dB_{HV}... 70 dB_{HV} bei 1 kHz ... 3 kHz
-10 dB_{HV}... 60 dB_{HV} bei 4 kHz , 6 kHz

Anschlussbuchsen:

Luftleitungshörer ©, Ⓜ
Knochenleitungshörer ⓔ
Knochenleitungshörer mit Vertäubungshörer
ⓔ, ⓕ
Patientenantworttaste ⓓ
Netzanschluss ⓐ
Serielle Schnittstelle ©

Anwärmzeit:

> 10 min nach Einschalten

**Zulässige Umgebungs-
bedingungen:**

+ 15 ... + 35 C (Betrieb)
+ 5 ... + 50 C (Lagerung)
Max. Luftfeuchte 90 % (Lagerung und
Betrieb)



Gebrauchsanweisung ST 26

Maße: 36 x 15 x 47 cm (B x H x T) mit Koffer für Zubehör

Gewicht: 5,9 kg (mit Koffer und Standardzubehör)

Kalibrierwerte: LL-Hörer Holmberg 8103 B 26 Andruckkraft 13 ... 16 N

Frequenz [Hz]	Äquivalenter Bezugsschwellenpegel gemäß ISO 389 - 1 gemessen mit Kuppler nach IEC 303 [dB] (re 20 µPa)	Schalldämmung [dB]
125	39,5	12,5
250	25,0	14,5
500	18,5	18,5
750	13,5	-
1000	12,0	25
1500	10,0	-
2000	9,5	36,5
3000	9,0	41
4000	9,0	44
6000	19,5	-
8000	20,0	35

Kalibrierwerte: KL-Hörer Radioear B 71 Andruckkraft 4,9... 5,9 N

Frequenz [Hz]	Äquivalenter Schwellenkraftpegel gemäß ISO 7566 [dB] (re 1 µN)
250	67,0
500	58,0
750	48,5
1000	42,5
1500	36,5
2000	31,0
3000	30,0
4000	35,5
6000	40,0

Standardzubehör:

- 1 Luftleitungshörer Holmco 8103 B 26
- 1 Knochenleitungshörer B 71 mit Bügel
- 1 Netzanschlusskabel
- 1 Patientenantworttaste
- 1 Ton- / Sprachaudiogrammblock 50 Blatt
- 1 Gebrauchsanweisung

Sonderzubehör:

- Kopfhörerpolster für Kinder Art.-Nr. 8 698 847 632

Verbrauchsmaterial:

- 5 Block Ton-/Sprachaudiogramme (à 50 Blatt) Art.-Nr. 86 10 02
- 2 Block Untersuchungsbogen "Lärm I" (à 100 Blatt) Art.-Nr. 86 20 05
- 2 Block Untersuchungsbogen "Lärm II" (à 100 Blatt) Art.-Nr. 86 20 06

10 Lösungen bei eventuell auftretenden Störungen

Sollten Sie während eines Testablaufes einmal feststellen, dass Ihr Gerät nicht einwandfrei arbeitet, prüfen Sie bitte folgende Punkte:

Schallwandler lassen sich nicht umschalten:

- Auf dem LCD-Display erscheint "Pegel zu groß". Die Pegelsteller ⑫ müssen nach oben, bzw. auf Pegel kleiner 70 dB, geschoben werden. Erst dann können Sie die gewünschte Funktion anwählen. Diese Regelung dient der Patientensicherheit.

Anzeigelampen leuchten nicht und der Leuchtpunkt im Audiogrammfeld fehlt:

- Netzanschlussleitung richtig eingesteckt?
- Netzsicherung in Ordnung?

Netzstecker ziehen und Sicherungen ⑥ herausschrauben und prüfen. Ist das im Glaskolben sichtbare Drähtchen unterbrochen, erneuern Sie bitte die Sicherung durch eine handelsübliche Gerätesicherung 500 mA mittelträge.

Leuchtpunkt vorhanden, aber Testton fehlt:

- Anzeigelampen ⑩ leuchten nicht:
- Pegelsteller ⑫ nach oben schieben.
- Tonunterbrechertaste ⑪ drücken. Leuchtet dann die Anzeige ⑩ und der Ton ist vorhanden, wurde das Gerät auf Tongeberbetrieb umgestellt. (Siehe Kapitel 8.)
- Sind die Schallwandler an die richtige Buchse angeschlossen?
- Wurde die entsprechenden Schallwandlertaste ①, ②, ③ gedrückt?
- Sind die Anschlusskabel des Kopfhörers oder Knochenleitungshörers lose oder defekt? Evtl. Wackelkontakt?

Haben Sie den Fehler nach dieser kurzen Überprüfung nicht beheben können, so wenden Sie sich bitte an Ihren Service-Stützpunkt oder senden das Gerät mit einer möglichst genauen Fehlerbeschreibung an unser Servicecenter ein (siehe auch Kapitel 11).

11 Garantie, Wartung und Kundendienst

Für das ST 26 gewähren wir 2 Jahre Garantie. Instandsetzungen des Gerätes dürfen nur durch uns oder durch eine von uns ausdrücklich dazu autorisierte Stelle erfolgen. Von Versuchen, eventuelle Störungen selbst zu beseitigen oder Fachunkundige damit zu beauftragen, raten wir dringend ab. Bei Verletzung des Konformitätssiegels erlischt jeder Garantieanspruch sowie jegliche Gewährleistung und Haftung durch uns. Das Gerät darf dann vor einer erneuten Wartung nicht mehr benutzt werden. Im Reparaturfall während der Garantiezeit fügen Sie bitte dem Gerät den Kaufbeleg bei.

Um die Mess-Sicherheit des Gerätes zu gewährleisten, ist eine jährliche messtechnische Kontrolle vorgeschrieben. Diese hat durch eine von uns autorisierte Wartungsstelle oder unser Servicecenter zu erfolgen. Bei Nichteinhaltung der angegebenen Kontrollfrist erlischt, gemäß Medizinproduktegesetz, jegliche Haftung durch uns.

Senden Sie das Gerät über Ihren Fachhändler oder direkt an unserer Servicecenter ein:

MAICO Diagnostic GmbH
Servicecenter
Zum Lonnenhohl 5
44319 Dortmund
Telefon (0231) 92 53 14 - 30
Telefax (0231) 92 53 14 - 39
Email: service@maico.biz
Internet: www.maico.biz

Legen Sie bitte außerdem eine ausführliche Fehlerbeschreibung bei.

Für Rücksendungen des Gerätes verwenden Sie zur Vermeidung von Transportschäden möglichst die Originalverpackung.



Der Kunde übernimmt die Pflicht, die gelieferte Ware nach Nutzungsbeendigung auf eigene Kosten nach den gesetzlichen Vorschriften ordnungsgemäß zu entsorgen.

12 Sicherheitsbestimmungen



12.1 Elektrische Sicherheit: Das ST 26 ist gemäß Schutzklasse 1 IEC 601-1 Typ BF spezifiziert.

Das Gerät ist nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen bestimmt.

12.2 Mess-Sicherheit: Um die Messsicherheit des Gerätes zu gewährleisten, ist eine jährliche messtechnische Kontrolle vorgeschrieben. Diese hat durch eine von uns autorisierte Wartungsstelle oder unser Servicecenter zu erfolgen. Bei Nichteinhaltung der angegebenen Kontrollfrist erlischt, gemäß Medizinproduktegesetz, jegliche Haftung durch uns.

12.3 Gerätekontrolle: Vom Gerätebenutzer sollte einmal wöchentlich eine subjektive Gerätekontrolle durchgeführt werden. Aus Gründen der Nachverfolgbarkeit im Fehlerfall ist es sinnvoll, die Kontrollprotokolle zu speichern bzw. auszudrucken und aufzubewahren.

12.4 Anwendung: Das Gerät sollte nur von erfahrenem Personal (Audiologe, „HNO-Fachleute“ oder anderen Personen mit gleichwertigem Wissen) betrieben werden.



Gebrauchsanweisung ST 26

13. Checkliste für subjektive Audiometer-Überprüfung

<ul style="list-style-type: none"> - Ohr- und Kopfpolster der Kopfhörer reinigen! - Falls nötig alle Leitungen entwirren - Sind die Ohrpolster der Kopfhörer unbeschädigt? Wenn nein → erneuern - Sind Stecker und Zuleitungen frei von Beschädigungen? - Sind alle Bedienelemente leichtgängig zu betätigen? - Ist das Patientenantwortsystem in Ordnung? (falls vorhanden) - Batterien kontrollieren und wenn nötig erneuern (falls vorhanden)? 	Gerätetyp: Hersteller:..... Serien-Nr.:..... Testperson:
--	---

Reinheit der Prüfsignale

Alle Prüffrequenzen bei den in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Hörpegeln abhören und gegebenenfalls in die Tabelle: "B" für Brummen, "G" für Geräusche, "V" für Signalverzerrungen, "S" für Schaltgeräusche eintragen.

kHz	Rechtes Ohr								Pegel	Linkes Ohr								
	25	5	1	2	3	4	6	8		25	5	1	2	3	4	6	8	kHz
LL									30dB HL									
									50dB HL									
									70dB HL									

* Werden Störgeräusche "B", "G", "V" oder "S" festgestellt, benachrichtigen Sie den Service!

* Sind Luftleitungs-Testtöne auch auf dem ungeprüften Ohr zu hören, benachrichtigen Sie den Service!

Luftleitungsaudiogramm mit Testperson

kHz	Rechtes Ohr								Pegel	Linkes Ohr								
	25	5	1	2	3	4	6	8		25	5	1	2	3	4	6	8	kHz
									Sollwerte dBHV*									
linker Hörer									Istwerte dBHV									linker Hörer
rechter Hörer**									Istwerte dBHV									rechter Hörer**

* Sollwert ist der gemessene Wert im letzten Audiogramm der Testperson

**Messung mit seitenverkehrt aufgesetztem Hörer wiederholen

Beträgt bei einer Frequenz die Differenz zwischen Sollwert und Istwert und zwischen rechtem und linkem Hörer für ein Ohr 10 dB oder mehr, benachrichtigen Sie den SERVICE!

Geprüft:



Gebrauchsanweisung ST 26

14. EU Konformitätserklärung

Produkt:

Produkt Typ **Audiometer**

Bezeichnung **ST 26**

beginnend mit **984 2025**

Hersteller:

Name: **MAICO Diagnostic GmbH**

Strasse: **Salzufer 13/14**

Stadt: **D-10587 Berlin**

Land: **Deutschland**

Tel.: **(+49) 30 70 71 46 20**

Fax: **(+49) 30 70 71 46 99**

Ist in Übereinstimmung mit:

- den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 93/42/EWG Anhang I vom 14 Juni 1993 über Medizinprodukte.

Die Übereinstimmung wird durch die Erfüllung der folgenden Normen erzielt:

- EN 60601-1 (Allgemeine Sicherheit) Klasse II, Typ BF
- EN 60601-1-1 (Sicherheit der Systeme)
- EN 60601-1-2 (EMC)
- EN 60645-5 (Audiologische Geräte)

Diese Erklärung ist erstellt von:

Name: **U. Ledworuski**

Title: **Qualitätsmanager**

Firma: **MAICO Diagnostic GmbH**

Strasse: **Salzufer 13/14**

Stadt: **D-10587 Berlin**

Land: **Deutschland**

Tel.: **(+49) 30 70 71 46 20**

Fax: **(+49) 30 70 71 46 99**

Unterschrift:

U. Ledworuski

Datum:

08.12.2009



Gebrauchsanweisung ST 26

Im Interesse des technischen Fortschritts
behalten wir uns Änderungen vor.



MAICO Diagnostic GmbH
Salzufer 13/14
1058 Berlin
Telefon +49 3070 71 46 20
Telefax +49 30 70 71 46 99
Email: vertrieb@maico.biz
Internet: www.maico.biz