

# Empfehlungen der ADANO an die Hersteller von Audiometern

Alle in IEC 645 T. 1 und T. 2 enthaltenen Anforderungen und Toleranzangaben für Ton- und Sprachaudiometer sind einzuhalten.

## 1. Tonaudiometer

Für die übliche Tonschwellenaudiometrie müssen zwei getrennt regelbare Kanäle für Luftleitung und Knochenleitung vorhanden sind. Für die Vertäubung muß ein Schmalbandrauschen, darüber hinaus aber auch ein Breitbandrauschen zur Verfügung stehen. Das Schmalbandrauschen soll den Anforderungen von IEC 645 für Audiometer der Klassen 1 und 2 entsprechen; für das Breitbandrauschen wird ein sprachverdeckendes Rauschen nach DIN IEC 29 (CO) 157 empfohlen.

Die Änderung der Pegel soll in 5-dB-Stufen erfolgen.

Die Signale des Audiometers müssen sowohl kontinuierlich als auch automatisch periodisch unterbrochen (Wiederholungsrate 2-3 Hz) dargeboten werden können.

Die manuelle Unterbrecherfunktion muß mit einer Inversionsschaltung ausgestattet sein (Stummschaltung bzw. Einschaltung).

Entsprechend den vorliegenden Normen soll der Frequenzbereich 125 bis 8000 Hz mit mindestens acht Prüffrequenzen betragen, der Pegelbereich -10 bis 120 dB HL. Pegel über 100 dB dürfen nur separat zuschaltbar sein. gleichzeitig muß eine Warnanzeige erfolgen.

### Zusätzliche Tests:

Für die Routineaudiometrie muß ein Audiometer mit folgenden zusätzlichen Tests ausgestattet sein:

- **Bestimmungen der Unbehaglichkeitsgrenzen für Töne und Geräusche.**
- **Strenger-Versuch**  
(Ton-Ton, Geräusch-Geräusch, Dauersignale und gepulste Signale)
- **SISI-Test**  
(mit 5 - 4 - 3 - 2 dB für die Einübungsphase, mit Pausenschaltung sowie mit manueller Erhöhung einzelner Inkremente über 1 dB hinaus)
- **Lüscher-Test**  
mit Amplitudenmodulationen um 4,0 - 2,0 - 1,0 - 0,4 - 0,2 dB Modulationsfrequenz 2-3 Hz
- **Langenbeck-Test**  
mit Schmalbandrauschen
- **Fowler-Test**  
mit der Möglichkeit zum automatischen Seitenwechsel (Taktfrequenz 0,5 oder 1,0 Hz) sowie zu manuellem Seitenwechsel
- **Carhart-Test**

Die Aufzählung der Tests erfolgt vor allem auch in Hinblick auf eine Digitalisierung der Audiometer und die Programmierung der einzelnen Testabläufe. Bei allen zusätzlichen Tests, die auf einem Ohr durchgeführt werden (außer dem Langebeck-Test), muß gleichzeitig eine Vertäubung des anderen Ohres möglich sein.

## 2. Sprachaudiometer

Sprache und Geräusche müssen sowohl dichotisch als auch monotisch (freifeldentzerrt) dargeboten werden können. Die Pegel beider Kanäle müssen unabhängig voneinander eingestellt werden können. Sprache und Geräusche müssen getrennt regelbar über verschiedene Lautsprecher abgegeben werden können. Externe Signalquellen (z.B. CD-Player) müssen zuschaltbar sein, ohne daß die Bauartzulassung berührt wird. Entsprechende Möglichkeiten zur Kalibrierung müssen vorgesehen werden. Während der sprachaudiometrischen Untersuchung muß der Untersucher die dem Untersuchten vorgespielten Worte über einen separaten Hörer mithören können.

## 3. Zur Bedienung

**Die Bedienelemente der Audiometer** müssen leise und leicht zu handhaben sein mit taktilem Rückführung. Die Anordnung der Bedienelemente und Anschlüsse muß übersichtlich und ergonomisch sein. Sie müssen klar gekennzeichnet sein, so daß ihre Bedeutung leicht erkennbar ist. Die Bedienelemente dürfen keine Geräusche verursachen, die Untersuchung stören oder das Ergebnis verfälschen können.

**Die Begrenzung für eine unbeabsichtigte Darbietung zu hoher Pegel** auf Kopfhörer oder Lautsprecher wird als zwingend notwendig angesehen. Bei digital gesteuerten Audiometern muß die Pegeländerung beim Wechsel der Frequenz frei einstellbar sein.

**Ablagen** sind zwar nicht ein Teil des Audiometers; die Hersteller von Audiometern sollten jedoch von vornherein berücksichtigen, daß bei der Bedienung von Audiometern auch Ablagemöglichkeiten im Bereich des Audiometers vorhanden sein müssen.

**Die Bedienungsanleitung** soll in deutscher Sprache und leicht verständlich abgefaßt sein, so daß auch technisch nicht Geschulte sie verstehen können. Die Bedienungsanleitung soll eine Checkliste mit einer Anleitung vor allem für die Fehlersuche bei einfachen Störungen beinhalten.

(Verabschiedet auf der Sitzung der ADANO-Kommission "Audiometrie und Hörprothetik" am 21.10.1992 in Essen)