

Standardisierung

Werner Güttner

Die Internationale Elektrotechnische Commission (IEC) ließ zwei Publikationen, nämlich Nr. 177 »Pure tone audiometers for general diagnostic purposes« (Audiometer mit diskreten Frequenzen für diagnostische Zwecke) und Nr. 178 »Pure tone screening audiometers« (Audiometer für Reihenuntersuchungen) 1965 erscheinen. Diese Empfehlungen sind vom IEC-Komitee Nr. 29: Elektroakustik, Arbeitsgruppe 6: Hörgeräte, ausgearbeitet worden. Folgende Länder stimmten der Empfehlung zu, so daß anzunehmen ist, daß die regionalen Normen mit diesen Empfehlungen bald übereinstimmen werden:

Belgien	Kanada
Dänemark	Österreich
Deutschland	Rumänien
Frankreich	Schweiz
Großbritannien	Südafrikanische Union
Holland	Tschechoslowakei
Italien	Ungarn
Japan	Vereinigte Staaten von Amerika

1. Publikation 177, 1. Auflage, 1965

»Pure tone audiometers
for general diagnostic purposes«

Die Empfehlung betrifft ein Audiometer, mit dem sich diskrete Frequenzen im Hörschallbereich darbieten lassen, um die monaurale individuelle Hörschwelle mit Luftschallübertragung und durch Knochenschalleitung für diagnostische Zwecke bestimmen zu können. Sie beschreibt nicht etwa alle Feinheiten eines Audiometers, sondern nur eine Reihe von wichtigen Mindestwerten. Der Zweck soll sein, die Meßergebnisse einer individuellen Hörschwelle sicherzustellen, wenn die Untersuchung mit verschiedenen Audiometern unter vergleichbaren Bedingungen durchgeführt werden muß.

Es werden eine Reihe von Begriffen der Audiometrie erklärt, wie Luftschallübertragung, Knochenschalleitung, Hörschwelle für Luftschalleitung, Bezugswert des Schwellenschalldruckpegels (monaural mit Kopfhörer), der Standardwert des Bezugswertes vom Schwellenschalldruckpegel (monaural mit Kopfhörer), Hörschwellenpegel oder Hörverlust für diskrete Frequenzen, der Kuppel für den Kopfhörer, das künstliche Ohr und der Normalhörende.

Für die Bestimmung der Hörschwelle für Luftschallübertragung werden eine Reihe von Frequenzen empfohlen, die während der Darbietungszeit um $\pm 3\%$ konstant sein sollen und für die bestimmte harmonische Komponenten zugelassen sind.

Der Schalldruckpegel der jeweilig dargebotenen

1. Publication No. 177, first edition, 1965

»Pure tone audiometers
for general diagnostic purposes«

This recommendation applies primarily to audiometers giving discrete frequencies in the aural perception range in order to determine the monaural individual threshold of hearing with air conduction and bone conduction for diagnostic purposes. The recommendation does not deal with all features of an audiometer but only specifies certain minimum requirements. The purpose is to ensure that tests of the individual threshold of hearing will give substantially the same results under comparable conditions when using different audiometers.

A number of audiometric terms are explained, such as air conduction, bone conduction, threshold of hearing (air conduction), equivalent threshold sound pressure level (monaural earphone listening), standard reference equivalent threshold sound pressure level (monaural earphone listening), hearing threshold level or audiometric hearing loss for pure tones, earphone coupler, artificial ear, otologically normal subject.

For determination of the threshold of hearing with air conduction, a number of frequencies are recommended which should be constant and accurate to $\pm 3\%$ throughout the presentation and for which certain harmonic components are permissible.

The sound pressure level of each discrete frequency presented should be adjustable in steps of 5 dB.

For the presentation of the test tone, the audio-

Standardization

Otolaryngologie
Klinik
der Universität Zürich

The International Electrotechnical Commission (IEC) has issued two publications, No. 177 "Pure tone audiometers for general diagnostic purposes" and No. 178 "Pure tone screening audiometers", which have been prepared by IEC Technical Committee No. 29, Electro-Acoustics, Working Group 6, Hearing Aids. The following countries voted in favour of the recommendations and it can thus be assumed that the regional standards will soon be in line with the recommendations:

Austria	Italy
Belgium	Japan
Canada	Netherlands
Czechoslovakia	Romania
Denmark	South Africa
France	Switzerland
Germany	United Kingdom
Hungary	United States of America

diskreten Frequenz soll in Schritten von 5 dB einstellbar sein.

Zur Wiedergabe des Prüfschalles soll das Audiometer eine Schalttaste mit den folgenden Eigenschaften haben:

Der Schalldruckpegel des Hörers im künstlichen Ohr oder Kuppler soll in der Tastenstellung »Aus« entweder mindestens 60 dB unter dem eingestellten Wert oder mindestens 20 dB unter dem Schalldruckpegel des genormten Bezugswertes der Hörschwelle liegen.

Die Einschwing- und Ausschwingzeit bei der Darbietung der Prüffrequenz soll die folgende sein:

Die Zeit, die der vom Hörer erzeugte Schalldruckpegel braucht, um vom Schaltbeginn bis auf den Wert zu kommen, der 1 dB unter dem der Einstellung zugeordneten Endwert liegt, soll 0,2 s nicht überschreiten. Der vom Hörer erzeugte Anstieg des Schalldruckpegels soll 500 dB/s im Bereich von -20 dB bis zu -1 dB vom Einstellwert nicht überschreiten.

Die Zeit, die der vom Hörer erzeugte Schalldruckpegel braucht, um nach dem Einschalten von -1 dB auf -60 dB vom Einstellwert zu kommen, soll 0,2 s nicht überschreiten. Der Abfall des Schalldruckpegels soll 500 dB/s im Bereich von -1 dB bis auf -20 dB vom Einstellwert nicht überschreiten.

Der Kopfhörer soll so gestaltet sein, daß er das Ohr gut dichtet und ein wohldefiniertes Volumen einschließt. Mittels eines passenden Kopfbügels oder eines ähnlichen Hilfsmittels soll der Kopfhörer am Ohr mit einer Kraft von wenigstens 4 N angedrückt sein. Die Kalibrierung des Kopf-

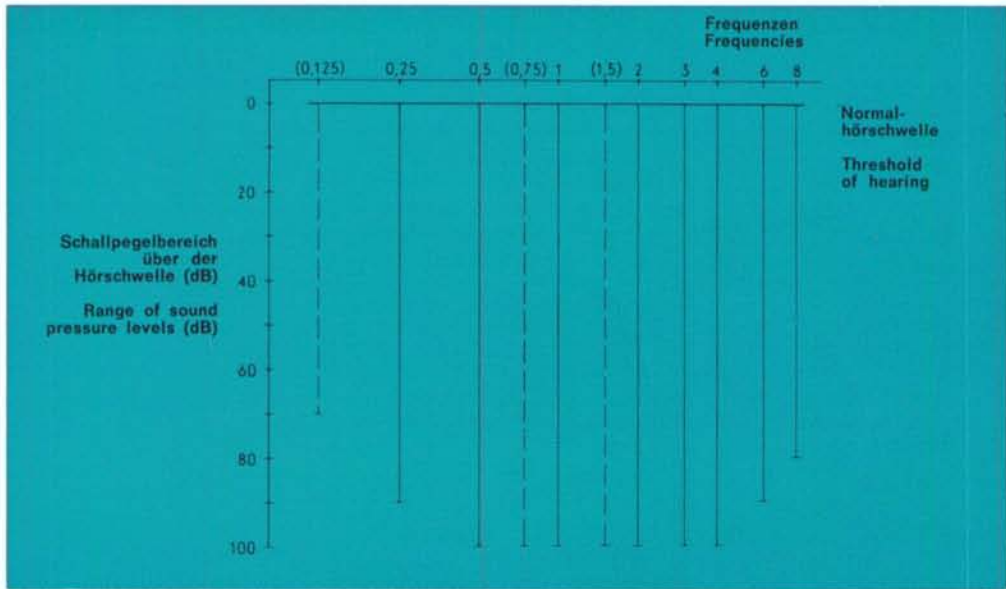
meter should be provided with a keying device having the following properties:

In the OFF position of the tone switch the steady value of the sound pressure level produced by the earphone in an artificial ear shall be at least 60 dB below the steady value in the ON position or at least 20 dB below the standard reference equivalent threshold sound pressure level, whichever of these two levels is higher. The build-up and decay times of the test tone shall be as follows:

When the tone switch is moved to the ON position, the time taken for the sound pressure level produced by the earphone to attain -1 dB relative to its final steady value shall not exceed 0.2 s from the instant of operating the switch. The rate of increase of the sound pressure level produced by the earphone shall not exceed 500 dB/s in the region -20 dB to -1 dB relative to its final steady value.

When the tone switch is moved to the OFF position, the time taken for the sound pressure level produced by the earphone to decay from the level of -1 dB to the level of -60 dB relative to its steady value in the ON position shall not exceed 0.2 s. The rate of decay of the sound pressure level produced by the earphone shall not exceed 500 dB/s in the region -1 dB to -20 dB relative to its steady value in the ON position.

The earphone shall be so designed that it permits close sealing of the ear, with a well defined enclosed air volume. A suitable headband or other means should press the earphone against the ear with a force of at least 4 N.



hörers – gewisse Standard-Typen vorausgesetzt – basiert auf den festgelegten Bezugswerten des Schwellenschalldruckpegels, der in der ISO-Publikation R 226 »Normal equal-loudness contours for pure tones and normal threshold of hearing under free field listening conditions« festgelegt ist. Der Bereich der Schalldruckpegel für die jeweils benutzte Prüffrequenz ist der Abbildung zu entnehmen.

Obwohl die Untersuchung mit Knochenschall für die Diagnostik wichtig ist, können z. Z. nur Angaben über die Prüffrequenzen erfolgen. Als Mindestwerte sind die folgenden genannt: 250, 500, 1000, 2000, 3000 und 5000 Hz. In einem Anhang sind Bemerkungen zur Intensität des abgegebenen Knochenschalles, über den Knochenschallhörer und über seine Eichung angedeutet. Um dem einen Ohr ein Vertäubungsgeräusch mittels Luftleitung darbieten zu können, wenn das andere Ohr durch Luft- oder Knochenschalleitung erregt wird, soll das Audiometer eine Maskierungsquelle enthalten. Der Abschwächer für diesen Schallpegel soll in Stufen von 5 dB einstellbar sein. Der Bereich des Schallpegels soll wenigstens 20 bis 100 dB überdecken. Über die Art des Vertäubungsgeräusches sagt ein Anhang (B) aus: Entweder können ein kontinuierliches Spektrum oder auch schmale Rauschbänder um die Prüffrequenz herum benutzt werden.

2. Publikation 178, 1. Auflage, 1965
»Pure tone screening audiometers«

Dieses Audiometer dient der Untersuchung des Hörvermögens mit monaural dargebotenen

For certain types of standard earphones, the calibration is based on the standard reference equivalent threshold sound pressure laid down in ISO Publication R 226, "Normal equal-loudness contours for pure tones and normal threshold of hearing under free-field listening conditions". The range of the sound pressure level for the test frequency used should be taken from Fig. 1.

Although examinations with bone conduction are important for diagnosis, it is presently only possible to give data on the test frequencies. The following minimum values are quoted: 250, 500, 1000, 2000, 3000, and 5000 Hz. An appendix gives information on the intensity of the sound from the bone vibrator, on the bone-conduction receiver, and on its calibration.

In order to apply a masking sound by air conduction to one ear when the test tone is applied by air conduction or bone conduction to the other ear, the audiometer should be provided with a device for the supply of a masking sound. The attenuator for this sound level should be adjustable in steps of 5 dB. The range of this sound level should extend at least from 20 to 100 dB. Appendix B gives suggestions for the masking sound. A sound having a continuous spectrum may be used or narrow bands which should essentially centre on the corresponding test tone frequencies.

2. Publication No. 178, first edition, 1965,
"Pure tone screening audiometers"

This audiometer is designed for screening purposes by monaural air-conduction earphone listen-

Schallpegel diskreter Frequenzen mittels Luftleitungshörer zum Zwecke der Einteilung in Personengruppen. Auch hier werden nur eine Reihe von Mindestwerten aufgezeigt, ohne auf alle Feinheiten eines solchen Audiometer-Typs einzugehen.

Die Begriffserläuterungen sind mit denen des Audiometers für diagnostische Zwecke gleich. Sie enthalten zusätzlich die Definition »Screening«, also die Einteilung der Untersuchten in 2 Gruppen, und zwar in solche, die für einzelne Frequenzen eine Hörschwelle haben, die über einem vorgegebenen Wert liegt und solche, deren Hörschwelle unter diesem Wert liegt. Abweichend von der Publikation 177 sind im wesentlichen die folgenden Einzelheiten: Die diesem Audiometer zugeordneten Frequenzen sollen wenigstens 500, 1000, 2000, 4000 und 6000 Hz sein und können durch Frequenzen 250, 3000 und 8000 Hz ergänzt werden. Der Bereich der Schallpegel soll für alle Frequenzen vom Standard-Bezugswert der Schwellenschalldruckpegel bis zu 70 dB darüber reichen.

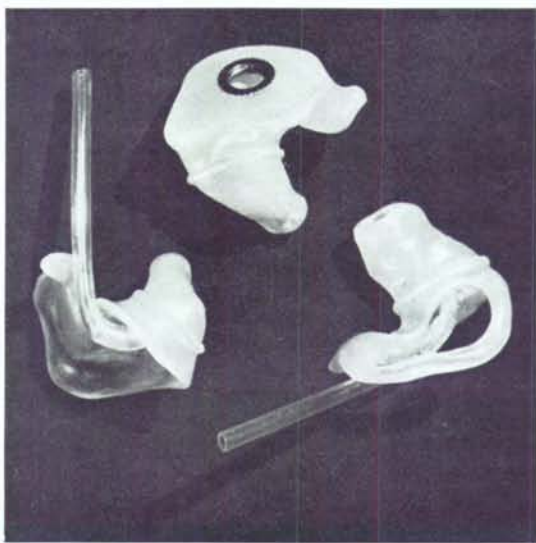
Es sind keine Knöchenschallerregung und Ver-
täubungsvorrichtung vorgesehen.

ing using pure tones. Also in this case, only a number of minimum requirements are outlined without indicating all features of such an audiometer type.

The explanation of terms are the same as for the audiometer for diagnostic purposes, with the additional term "Screening". This is the process of dividing individuals into two groups according to whether they do, or do not, have hearing threshold levels greater than certain minimum values at one or more specified frequencies.

The following details are different from the audiometer described in publication No. 177: The frequencies assigned to this audiometer should be at least 500, 1000, 2000, 4000, and 6000 Hz while additional frequencies should be chosen among 250, 3000, and 8000 Hz. For all frequencies, the range of sound pressure level should extend at least from the standard reference equivalent threshold sound pressure level to 70 dB above this level.

A bone conduction receiver and masking device are not provided.



Eine interessante Neuerung, die sich inzwischen bewährt hat: Otoplastiken mit Dichtwulst (DBGM), der sich ohne Komplikationen im Weichteil des Gehörgangeinganges einlagert und die Abdichtung sowie den Halt der Plastik verbessert. Mit geringem Preisaufschlag werden ab sofort Plastik-Bestellungen mit dem Zusatz „DW“ entsprechend ausgeführt.

DREVE ⁴⁷⁵ **UNNA - EGGER** ⁸⁹⁶ **KEMPTEN**