

	Akustik Verfahren zur Messung der wirksamen akustischen Kenndaten von Hörgeräten (ISO 12124:2001)	<u>DIN</u> ISO 12124
ICS 01.040.17; 17.140.50 Acoustic – Procedures for the measurement of real-ear acoustical characteristics of hearing aids (ISO 12124:2001) Acoustique – Méthodes pour le mesurage des caractéristiques acoustiques des appareils de correction auditive sur l'oreille réelle (ISO 12124:2001) Die Internationale Norm ISO 12124:2001 „Acoustic – Procedures for the measurement of real-ear acoustical characteristics of hearing aids“ ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden. Nationales Vorwort Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium GUK 821.6 „Hörgeräte, Audiometer und Kuppler“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN ISO 12124:1998-04. Fortsetzung Seite 2 bis 20 DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI		
 Documents Document Sharing Hub		

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Grenzen des Verfahrens	11
5 Messbedingungen	11
5.1 Umgebungsbedingungen.....	11
5.2 Störgeräusch der Umgebung.....	11
5.3 Akustische Eigenschaften.....	11
5.4 Kenndaten des Schallfeldes.....	11
6 Vorbereitung der Versuchsperson	12
6.1 Otoskopische Untersuchung.....	12
6.2 Position der Versuchsperson.....	12
6.3 Instruktion der Versuchsperson.....	12
7 Messverfahren	12
7.1 Messgeräte.....	12
7.2 Kalibrierung.....	12
7.3 Entzerrungsverfahren.....	12
7.4 Messsignal.....	13
7.5 Ort der Versuchsperson.....	13
7.6 Ort des Versuchsleiters.....	13
7.7 Wahl des Schallfeld-Bezugspunktes.....	13
7.8 Wahl des Messpunktes.....	14
7.9 Anordnung und Ankopplung des Hörgerätes.....	14
7.10 Frequenzgang-Kurve des offenen Ohres (REUR).....	14
7.11 Verstärkungskurve am offenen Ohr (REUG).....	14
7.12 Frequenzgang-Kurve am verschlossenen Ohr (REOR).....	15
7.13 Verstärkungskurve am verschlossenen Ohr (REOG).....	15
7.14 Frequenzgang-Kurve des mit einem Hörgerät versorgten Ohres (REAR).....	16
7.15 Verstärkungskurve am mit einem Hörgerät versorgten Ohr (REAG).....	16
7.16 Einfügeverstärkungs-Kurve am menschlichen Ohr (REIG).....	17
8 Zu protokollierende Daten	17
Anhang A (informativ) Positionierung des Schalleinlasses des Sondenmikrophones am Messpunkt	18
Literaturhinweise	20

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitglieds Körperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitglieds Körperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. Die ISO arbeitet bei allen Angelegenheiten der elektrotechnischen Normung eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den ISO/IEC-Richtlinien, Teil 3 erarbeitet.

Die von den Technischen Komitees verabschiedeten internationalen Norm-Entwürfe werden den Mitglieds Körperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitglieds Körperschaften.

Es besteht die Möglichkeit, dass Bestandteile dieser Internationalen Norm Gegenstand von Patentrechten sind. Die ISO hat nicht die Verantwortung, das Vorhandensein solcher Patentrechte festzustellen und auf deren Existenz hinzuweisen.

Die Internationale Norm ISO 12124 wurde vom TC 43 „Akustik“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet.

Anhang A dieser Internationalen Norm ist informativ.

Einleitung

Die akustischen Kenndaten von Hörgeräten unter Tragebedingungen können signifikant von den nach Normen wie z. B. IEC 60118-0 und IEC 60118-7 bestimmten Kenndaten abweichen, da die individuellen menschlichen Ohren andere akustische Einflussfaktoren aufweisen sowie eine andere Ankopplung der Hörgeräte bewirken, als das bei Messungen nach den o. g. Normen der Fall ist. Deshalb sind für die Hörgeräteanpassung Messverfahren wichtig, die die akustischen Ankopplungsverhältnisse und die akustischen Einflüsse der einzelnen Hörgeräteträger auf die Hörgeräte-Übertragungseigenschaften berücksichtigen. Solche Messverfahren sind als „real-ear-measurements“ bekannt geworden und werden mitunter in nicht-idealen akustischen Umgebungen klinisch durchgeführt. Die Genauigkeit und die Wiederholbarkeit von unter solchen Bedingungen durchgeführten Messungen sind komplexe Funktionen der gleichförmigen Schallfeldverteilung, der Messumgebung, der Art des Messsignales, des zu begutachtenden Hörgerätes, des Verfahrens zur Steuerung des Messsignales, der Anordnung der Schallquelle, der Art und Weise der Datenerfassung, -analyse und -darstellung und dem Grad der zulässigen Bewegung der Versuchsperson.

Diese Internationale Norm befasst sich mit der Terminologie, der Messumgebung und den Messverfahren und definiert die erforderlichen Bezugspunkte für die Messung der Kenndaten von Hörgeräten am menschlichen Ohr.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die Verfahren und Anforderungen für die Messung der Kenndaten von Hörgeräten am menschlichen Ohr fest. Ihr Zweck ist es sicherzustellen, dass an einem gegebenen menschlichen Ohr mit den beschriebenen Verfahren und mit Messeinrichtungen nach IEC 61669 durchgeführte Messungen im Wesentlichen die gleichen Ergebnisse ergeben.

Die Messung der Kenndaten von nichtlinearen Hörgeräten oder von Hörgeräten mit komplexer Signalverarbeitung am menschlichen Ohr ist nur für die jeweils angewandten Messsignale und die jeweils herrschenden Messbedingungen gültig. Diese Messungen sollten nach den Empfehlungen des Herstellers durchgeführt werden, da sie spezielle Messsignale oder Messbedingungen erfordern können, die außerhalb des Anwendungsbereiches dieser Internationalen Norm liegen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieser Internationalen Norm sind. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nicht. Anwender dieser Internationalen Norm werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokumentes. Mitglieder von ISO und IEC führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

ISO 8253-2, *Acoustics – Audiometric test methods – Part 2: Sound field audiometry with pure tone and narrow-band test signals*.

IEC 60942, *Electroacoustics – Sound calibrators*.

IEC 61669, *Electroacoustics – Equipment for the measurement of real-ear acoustical characteristics of hearing aids*.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die folgenden Begriffe:

- 3.1**
Messsignal
das akustische Signal im Bezugspunkt des Schallfeldes
- 3.2**
Versuchsperson
die Person, an deren Ohr die Hörgeräte-Kenndaten bestimmt werden
- 3.3**
Messposition der Versuchsperson
die Position, bei der die Versuchsperson in einer reproduzierbaren aufrechten Position mit erhobenem Kopf so sitzt, dass sich der Bezugspunkt der Versuchsperson auf der Messachse im Arbeitsabstand befindet
- 3.4**
Bezugspunkt der Versuchsperson
der Punkt, der die Verbindungslinie der Mittelpunkte der Gehörgangseingänge (Verbindungsstelle von Concha und Gehörgang) in zwei gleiche Teile teilt (siehe Bild 1)
- ANMERKUNG Falls die Kopfform der Versuchsperson stark abnorm oder asymmetrisch ist, kann die Bestimmung des Bezugspunktes der Versuchsperson schwierig sein. In diesen Fällen sollte der verwendete Bezugspunkt der Versuchsperson angegeben werden.
- 3.5**
Messachse
die Verbindungslinie vom Bezugspunkt der Versuchsperson zum axialen Mittelpunkt der Schallquelle (siehe Bild 1)

3.6**Arbeitsabstand**

der Abstand vom Bezugspunkt der Versuchsperson zur Ebene des Montageringes oder des Schutzgitters der Schallquelle, gemessen längs der Messachse (siehe Bild 1)

3.7**Schalldruckpegel (SPL)**

der zwanzigfache Zehnerlogarithmus des Verhältnisses eines gegebenen Schalldruckpegel-Effektivwertes zum Bezugsschalldruck

ANMERKUNG 1 Basierend auf IEC 60050-801 (*International Electrotechnical Vocabulary*).

ANMERKUNG 2 In dieser Internationalen Norm sind alle Schalldruckpegel auf 20 µPa bezogen.

3.8**Frequenzband-Schalldruckpegel**

der in einem gegebenen Frequenzband gemessene Schalldruckpegel

3.9**Messsignalpegel**

der als Schalldruckpegel angegebene Pegel des Messsignales

ANMERKUNG 1 Angegeben in Dezibel (dB).

ANMERKUNG 2 Für breitbandige Signale muss das Frequenzband festgelegt und angegeben werden.

3.10**Entzerrung**

die Regelung des Messsignalpegels in der Art, dass sich für alle Frequenzen keine Abweichung vom angestrebten Pegel ergibt

3.11**Bezugsmikrophon**

das für die Messung des Signalpegels bei der Hörgeräte-Messung und/oder zur Regelung des Signalpegels bei der Entzerrung genutzte Mikrophon (siehe Bild 2)

ANMERKUNG Das Bezugsmikrophon kann auch als Regelmikrophon bezeichnet werden.

3.12**Schalleinlass**

der Punkt, an dem der Schall in ein Mikrophon eintritt und auf den bei der Kalibrierung eines Mikrophones Bezug genommen wird

ANMERKUNG Bei einem Sondenmikrophon (siehe 3.15), das einen Schallschlauch besitzt, ist das offene Ende des Schallschlauches der Schalleinlass.

3.13**Schallfeld-Bezugspunkt**

der Punkt, an dem sich der Schalleinlass des Bezugsmikrophons während der Entzerrung und/oder der Messung befindet (siehe Bild 2)

3.14**Versuchsleiter**

die Person, die die Messung an der Versuchsperson durchführt

3.15**Sondenmikrophon**

ein Mikrophon zur Bestimmung des Schalldruckpegels im Gehörgang

ANMERKUNG Das Sondenmikrophon kann einen Schallschlauch enthalten (siehe Bild 2).

3.16

Messohr

das Ohr der Versuchsperson, in dem der Schalleinlass des Sondenmikrophones platziert ist

3.17

Rotationsachse

eine Gerade, um die die Versuchsperson gedreht werden kann, die durch den Bezugspunkt der Versuchsperson geht, und in der vertikalen Symmetrieebene der Versuchsperson liegt (siehe Bild 1)

3.18

Azimuthwinkel des Schalleinfall

der Winkel zwischen der Symmetrieebene der Versuchsperson und der durch die Rotationsachse und die Messachse definierten Ebene (siehe Bild 1)

ANMERKUNG Wenn die Versuchsperson der Schallquelle zugewandt ist, ist der Azimuthwinkel des Schalleinfall als 0° definiert. Wenn das Messohr der Versuchsperson der Schallquelle zugewandt ist, ist der Azimuthwinkel als 90° definiert. Falls das nicht zum Messen verwendete Ohr der Versuchsperson der Schallquelle zugewandt ist, ist der Azimuthwinkel als -90° definiert.

3.19

Bezugsebene der Versuchsperson

eine horizontale Ebene, die den Bezugspunkt der Versuchsperson enthält (siehe Bild 1)

3.20

Elevationswinkel des Schalleinfall

der Winkel zwischen der Bezugsebene der Versuchsperson und der Messachse (siehe Bild 1)

ANMERKUNG Wenn der Kopf der Versuchsperson zur Schallquelle zeigt, ist der Elevationswinkel als $+90^\circ$ definiert. Wenn die Messachse in der Bezugsebene liegt, dann ist der Elevationswinkel als 0° definiert.

3.21

Messpunkt

der Punkt im Gehörgang des Messohres, in welchem der Schalleinlass des Sondenmikrophones platziert ist (siehe Bild 2)

3.22

Messsignaltyp

eine Kennzeichnung des Messsignales hinsichtlich der Frequenzbandbreite und/oder des Zeitverhaltens

3.23

gleichzeitige Entzerrung

Entzerrung, die während der Messung auf Grund gleichzeitiger Überwachung des Messsignalpegels durchgeführt wird

ANMERKUNG Diese Entzerrung kann auch als Echtzeit-Entzerrung bezeichnet werden.

3.24

Entzerrung mit gespeicherten Daten

Entzerrung, die während der Messung auf der Grundlage von Daten, die während einer vorangegangenen Messung des Schallfeldes aufgezeichnet worden sind, durchgeführt wird

3.25

Substitutionsverfahren

ein Messverfahren, bei welchem eine Entzerrung mit gespeicherten Daten, bei der sich das Regelmikrofon am Messpunkt befindet und die Versuchsperson während der Aufzeichnung der Schallfelddaten abwesend war, verwendet wird