DIN EN ISO 8253-3

ICS 13.140

Einsprüche bis 2021-04-26
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 8253-3:2012-08

Entwurf

Akustik – Audiometrische Prüfverfahren – Teil 3: Sprachaudiometrie (ISO/DIS 8253-3:2020); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 8253-3:2020

Acoustics –
Audiometric test methods –
Part 3: Speech audiometry
(ISO/DIS 8253-3:2020);
German and English version prEN ISO 8253-3:2020

Acoustique –
Méthodes d'essais audiométriques –
Partie 3: Audiométrie vocale
(ISO/DIS 8253-3:2020);
Version allemande et anglaise prEN ISO 8253-3:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-02-26 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE oder Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 91 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE
DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärmminderung und Schwingungstechnik (NALS)

© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist Inhaber aller einfachen Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und welchem Verfahren.
Alleinverkauf durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

www.din.de
www.beuth.de

Documents
Document Sharing Hub
3214731

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN ISO 8253-3:2020 „Akustik – Audiometrische Prüfverfahren – Teil 3: Sprachaudiometrie“, (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Organisation für Normung (ISO) und das Europäisches Komitee für Normung (CEN) haben vereinbart, dass ein auf ISO-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei ISO und CEN zur Umfrage (DIS-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument ISO/DIS 8253-3:2020 „Akustik – Audiometrische Prüfverfahren – Teil 3: Sprachaudiometrie“ unverändert in den Entwurf prEN ISO 8253-3:2020 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des ISO/DIS entsprechend der diesbezüglich durch die ISO erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen ISO-Text.

Das internationale Dokument wurde vom ISO/TC 43 „Acoustics“ der Internationale Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und den nationalen Mitgliedern zur Stellungnahme und Abstimmung vorgelegt.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CEN und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei ISO [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CEN als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium GUK 821.6 „Hörgeräte und audiometrische Messtechnik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 8253-3:2012-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Die technischen Anforderungen an die Aufnahme von Sprachmaterial wurden an aktuelle Geräte und Technologien angepasst.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

b) Die Bestimmung der Bezugskurven des Sprachverstehens wurde überarbeitet. Es wurde ein Anhang eingeführt, der Hinweise zur Bestimmung der Mindestanzahl an Versuchspersonen gibt.

c) Die Bestimmung des Schwellenpegels für das Verstehen von Sprache wird in einer allgemeineren Form beschrieben.

d) Es wurden Symbole für die grafische Darstellung von Sprachaudiometrieergebnissen eingeführt.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

– Leerseite –

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

Akustik – Audiometrische Prüfverfahren – Teil 3: Sprachaudiometrie

Inhalt

Seite

Vorwort ... 3
Einleitung ... 4
1 Anwendungsbereich ... 5
2 Normative Verweisungen ... 5
3 Begriffe ... 6
4 Anforderungen an die Aufnahme von Sprachmaterial ... 9
4.1 Allgemeine Anforderungen ... 9
4.2 Kalibriersignal ... 9
4.3 Bezugsaufnahme ... 9
4.4 Umgebungsbedingungen für die Aufnahme ... 10
4.5 Aufzeichnungsanlage ... 10
4.6 Signale und Pegel ... 10
4.6.1 Kalibriersignale ... 10
4.6.2 Sprachsignale ... 11
4.6.3 Ankündigungssignale ... 11
4.6.4 Zusatzschallsignale ... 11
4.7 Phonemische Äquivalenz der Testlisten ... 11
4.8 Perzeptive Äquivalenz der Testlisten ... 12
5 Validierung von Sprachmaterial-Aufnahmen ... 12
5.1 Allgemeines ... 12
5.2 Bestimmung der Bezugskurve des Sprachverstehens ... 12
5.3 Bestimmung der perzeptiven Äquivalenz von Testlisten ... 13
5.4 Bestimmung der Test-Retest-Reliabilität ... 13
5.5 Dokumentation ... 14
6 Anforderungen an die Sprachaudiometrie ... 14
6.1 Audiometrische Geräte ... 14
6.2 Störschallpegel im Prüfraum für Sprachaudiometrie ... 14
6.3 Schallfeld-Sprachaudiometrie ... 15
7 Vorbereitung und Einweisung der Versuchsperson ... 15
7.1 Allgemeines ... 15
7.2 Vorbereitung der Versuchsperson ... 15
7.3 Einweisung der Versuchsperson ... 15
8 Art der Antwort der Versuchsperson ... 16
9 Bestimmung des Hörschwellenpegels für Sprache ... 16
10 Bestimmung des Schwellenpegels für das Verstehen von Sprache ... 17
11 Bestimmung des Sprachverstehens ... 18
12 Kontralaterale Verdeckung ... 19
13 Sprachverstehen im Zusatzschall ... 19
13.1 Arten des Zusatzschalls ... 19
13.2 Darbietung des Zusatzschalls ... 20

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

Seite

13.3 Sprach- und Zusatzschallpegel ... 20
13.4 Prüfverfahren ... 20
13.4.1 Allgemeines ... 20
13.4.2 Sprachverstehen bei bestimmtem SNR ... 20
13.4.3 Schwellenpegel für das Verstehen von Sprache im Zusatzschall ... 20
14 Format des Sprachaudiogramms ... 21
15 Messunsicherheit ... 21
16 Wartung und Kalibrierung der Geräte ... 22
16.1 Allgemeines ... 22
16.2 Stufe A: Routineüberprüfung und Hörprobe ... 22
16.3 Stufe B: Periodische elektroakustische Gerätekontrolle ... 22
16.4 Stufe C: Hauptinspektion ... 23
16.5 Häufigkeit der Überprüfungen ... 23
Anhang A (informativ) Beispiele für Sprachmaterialien ... 24
Anhang B (informativ) Beispiele für Zusatzschall ... 25
Anhang C (informativ) Typische Ergebnisse ... 26
Anhang D (informativ) Optimierung der perzeptiven Äquivalenz von Testlisten ... 31
Anhang E (informativ) Messunsicherheit ... 32
Anhang F (informativ) Bestimmung der Mindestanzahl von Versuchspersonen ... 37
Anhang G (informativ) Bestimmung der Test-Retest-Reliabilität ... 39
Literaturhinweise ... 44

Bilder

Bild C.1 – Typische Bezugskurve des Sprachverstehens bei Verwendung des Göttinger Satztests mit Zusatzgeräusch ... 26
Bild C.2 – Beispiel für ein Sprachaudiogramm für ein typisches WRS-Material ... 29
Bild C.3 – Beispiel für ein Sprachaudiogramm für ein typisches SRT-Material ... 30

Tabellen

Tabelle C.1 – Typische Schwellenpegel für das Verstehen von Sprache ... 27
Tabelle C.2 – Typische Test-Retest-Reliabilitäten ... 28
Tabelle C.3 – Symbole für die graphische Darstellung von Sprachaudiometrie-Ergebnissen ... 28
Tabelle E.1 – Allgemeines Format eines Unsicherheitsbudgets für die Ermittlung von Schwellenpegeln für das Verstehen von Sprache ... 35
Tabelle E.2 – Beispiel eines Unsicherheitsbudgets für oben genannte Messbedingungen ... 36
Tabelle G.1 – Beispiel für die geschätzten unteren und oberen Grenzwerte des 95-%-Vertrauensintervalls für die Retest-Werte des Sprachverstehens als Funktion des Sprachverstehens. Die Anzahl der Elemente je Liste ist n. Die Werte sind mit dem von Thornton und Raffin beschriebenen Verfahren [36] berechnet worden ... 39
Tabelle G.2 – Wie Tabelle G.1, aber für andere Werte n der Test-Elemente je Liste. Einige Zahlen für n = 50 weichen von Tabelle 4 in der Veröffentlichung von Thornton und Raffin [36] ab, da sie mit der Formel (4) anstelle von (5) in [36] berechnet wurden ... 40

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC ISO/TC 43, *Acoustics* erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 8253-3:2012), die technisch überarbeitet wurde. Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

– Die technischen Anforderungen an die Aufnahme von Sprachmaterial wurden an aktuelle Geräte und Technologien angepasst.
– Die Bestimmung der Bezugskurven des Sprachverstehens wurde überarbeitet. Es wurde ein Anhang eingeführt, der Hinweise zur Bestimmung der Mindestanzahl an Versuchspersonen gibt.
– Die Bestimmung des Schwellenpegels für das Verstehen von Sprache wird in einer allgemeineren Form beschrieben.
– Es wurden Symbole für die grafische Darstellung von Sprachaudiometrieergebnissen eingeführt.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 8253 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

Einleitung

Die Sprachaudiometrie wird zur Beurteilung des Hörvermögens im Zusammenhang mit der diagnostischen Bewertung und der audiologischen Rehabilitation angewandt.

Die Ergebnisse der Sprachaudiometrie hängen vom verwendeten Sprachmaterial und vom Testverfahren ab. Dieses Dokument legt Anforderungen an Sprachtestmaterialien fest, um sicherzustellen, dass Mindestanforderungen hinsichtlich der Genauigkeit und der Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Testverfahren unter Anwendung verschiedener Sprachmaterialien, einschließlich von Sprachmaterial in verschiedenen Sprachen, eingehalten werden. Weiterhin werden in dieser Norm Verfahren zur Untersuchung des Sprachverstehens beschrieben.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschreibt grundlegende Verfahren für in der Audiologie angewandte Sprachverständlichkeitstests.

ANMERKUNG Beispiele für Sprachmaterialien sind in Anhang A angegeben.

Um sicherzustellen, dass Mindestanforderungen hinsichtlich der Genauigkeit und der Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Testverfahren, einschließlich Sprachverständlichkeitstests in verschiedenen Sprachen, eingehalten werden, legt dieses Dokument Anforderungen an die Zusammensetzung, Validierung und Auswertung von Sprachtestmaterialien und an die Realisierung von Sprachverständlichkeitstests fest. Im Hinblick auf die Vielzahl der Sprachen legt dieses Dokument nicht die Inhalte der einzelnen Sprachmaterialien fest.

Weiterhin beschreibt dieses Dokument die Bestimmung der Bezugswerte und die Anforderungen an die Realisierung und die Art der Darbietung. Außerdem sind die Merkmale von Sprachtests beschrieben, deren Festlegung wichtig ist, die aber nicht als Anforderung aufgefasst werden

Dieses Dokument legt Verfahren und Anforderungen für die Sprachaudiometrie mit aufgezeichnetem Sprachtestmaterial fest, das von einem Audiometer über einen Wandler, z. B. Kopfhörer, Knochenleitungshörer oder Lautsprecheranordnung für die Schallfeldaudiometrie, angeboten wird. Die Verfahren für den Einsatz von Rauschen, entweder zur Verdeckung am nichtgeprüften Ohr oder als Zusatzschall, werden beschrieben.

Einige Versuchspersonen, z. B. Kinder, können geänderte Prüfabläufe erfordern, die nicht in diesem Dokument festgelegt sind.

Spezielle Prüfverfahren, wie sie für die Bestimmung des Richtungshörens und des dichotischen Hörens verwendet werden, liegen außerhalb des Anwendungsbereiches dieses Dokuments.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 266, *Acoustics – Preferred frequencies*

ISO 8253-1, *Acoustics – Audiometric test methods – Part 1: Pure-tone air and bone conduction audiometry*

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

ISO/IEC Guide 98-3, *Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*

IEC 60645-1:2017, *Electroacoustics – Audiometric equipment – Part 1 Equipment for pure-tone and speech audiometry*

IEC 61672-1, *Electroacoustics – Sound level meters – Part 1: Specifications*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 82531 und ISO 8253:2 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

– ISO-Online-Rechercheplattform: verfügbar unter http://www.iso.org/obp

– IEC Electropedia: verfügbar unter http://www.electropedia.org/

3.1
Sprachsignal
akustisches Signal, das Informationen in einer bestimmten Sprache beinhaltet

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Sprachsignal kann durch die menschliche Stimme erzeugt sein oder ein akustisches Signal, das die menschliche Stimme simuliert.

3.2
Test-Element
bestimmtes ein- oder mehrsilbiges Wort oder Logatom oder ein Spondeus oder ein Satz oder ein zeitbegrenztes Segment fließender Sprache, das/der in Übereinstimmung mit bestimmten Darbietungs- und Bewertungsregeln in einem sprachaudiometrischen Verfahren verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bewertung des Sprachverstehens kann auf einem vollständigen Test-Element oder richtig verstandenen Teilen davon beruhen.

3.3
Testliste
eine Anzahl ausgesuchter Test-Elemente, die als Einheit angeboten und bewertet wird

3.4
Untergruppe von Test-Elementen
eine ausgewählte Anzahl von Test-Elementen aus einer Testliste

3.5
Sprachmaterial
die Gesamtmenge der Test-Elemente, aus denen der Sprachverständlichkeitstest besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Allgemeinen ist das Sprachmaterial in mehrere Testlisten unterteilt.

3.6
Test mit offenem Elementsatz
Test, bei dem die Anzahl der unterschiedlichen Antworten auf jedes Test-Element unbegrenzt ist

3.7
Test mit geschlossenem Elementsatz
Test, bei dem die Anzahl der unterschiedlichen Antwortmöglichkeiten auf jedes Test-Element begrenzt ist

3.8
Phonem
kleinste phonetische Einheit, die ein Wort von einem anderen in einer bestimmten Sprache unterscheidet

3.9
Phonemklasse
eine Untergruppe von Phonemen, die sowohl in der Art ihrer vokalen Erzeugung als auch in ihren akustischen Signaleigenschaften charakteristische Gemeinsamkeiten aufweisen

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

3.10
Phonemverteilung
relative Verteilung der verschiedenen Phoneme innerhalb eines bestimmten Sprachmaterials

3.11
Silbe
Sprachsegment, das aus einem (optionalen) Silbenansatz (Anlaut), einem Silbenkern (Nukleus) und einem (optionalen) Silbenkoda (Auslaut) besteht. Der Silbenkern besteht meistens aus einem Vokal(laut). Der Anlaut und der Auslaut bestehen oft aus einem oder mehreren Konsonanten

3.12
Logatom
eine silbenbildende Spracheinheit, die keine sinnvolle Bedeutung für den Hörer hat

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Logatom wird manchmal „sinnlose Silbe“ genannt.

3.13
Ankündigungssatz
ein Satz oder eine Phrase, in die das Test-Element so eingebaut ist, dass das richtige Erkennen des Test-Elementes nicht vom Inhalt oder der Bedeutung des Satzes oder Phrase abhängig ist

3.14
fließende Sprache
kontinuierlich andauernde Sprache mit natürlicher Intonation, die aus aufeinanderfolgenden Sätzen mit logischem Zusammenhang besteht

3.15
Bezugsaufnahme eines Sprachmaterials
(en: master recording)
eine wohldefinierte Aufnahme, welche das Sprachmaterial verkörpert und für die Bewertung und den Gebrauch des Sprachmaterials verwendet wird

3.16
Sprachpegel
Schalldruckpegel eines festgelegten Sprachmaterials, gemessen in einem geeigneten akustischen Kuppler, Ohrsimulator oder in einem Schallfeld mit einer festgelegten Frequenz- und Zeitbewertung nach IEC 61672-1

3.17
Hörschwellenpegel für Sprache
der Sprachpegel, für eine gegebene Versuchsperson, für ein bestimmtes Sprachmaterial und für eine bestimmte Art der Signaldarbietung, bei dem das Sprachsignal gerade in 50 % der Versuche als Ton wahrgenommen (nicht notwendigerweise verstanden) wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Er ist gleichbedeutend mit dem Ausdruck „Sprachverständnisschwelle“.

3.18
Sprachverstehen
die prozentuale Angabe der richtig erkannten Test-Elemente - oder der anrechenbaren Elemente, wenn das Verfahren nicht auf vollständigen Test-Elementen beruht - für eine gegebene Versuchsperson, für ein bestimmtes Sprachmaterial, für eine bestimmte Art der Signaldarbietung und bei einem definierten Sprachpegel

3.19
Sprachaudiogramm
graphische Darstellung der Ergebnisse der sprachaudiometrischen Untersuchung, benutzt wird, bei der das Sprachverstehen in Prozent auf der Ordinate und der Sprachpegel in dB oder der Hörpegel für Sprache in dB oder das Sprach-Störgeräusch-Verhältnis in dB auf der Abszisse aufgetragen werden.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

3.20
maximales Sprachverstehen
das maximal erreichbare Sprachverstehen, unabhängig vom Sprachpegel, für eine gegebene Versuchsperson, für ein bestimmtes Sprachmaterial und für eine bestimmte Art der Signaldarbietung

3.21
Schwellenpegel für das Verstehen von Sprache
der geringste Sprachpegel für einen gegebenen Probanden, für ein festgelegtes Sprachmaterial und für eine festgelegte Art der Signaldarbietung, bei dem das Sprachverstehen 50 % beträgt oder einem anderen festgelegten Wert entspricht

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Schwellenpegel für das Verstehen von Sprache wird manchmal auch „Sprachverständlichkeitsschwelle“ genannt.

3.22
Bezugs-Schwellenpegel für das Verstehen von Sprache
der Medianwert des Schwellenpegels für das Verstehen von Sprache für ein bestimmtes Sprachmaterial und eine bestimmte Art der Signaldarbietung, ermittelt an einer ausreichend großen Anzahl otologisch normaler Personen beiderlei Geschlechtes, die zwischen 18 und 25 Jahren alt sind und für die das Sprachmaterial geeignet ist

3.23
Hörpegel für Sprache
der Sprachpegel für ein bestimmtes Sprachmaterial und eine bestimmte Art der Signaldarbietung, minus dem Bezugs-Schwellenpegel für das Verstehen von Sprache

3.24
Sprachpegel für optimales Verstehen von Sprache
der (die) Sprachpegel, bei dem (denen) für eine bestimmte Versuchsperson mit einem bestimmten Sprachmaterial und einer bestimmten Art der Signaldarbietung maximales Sprachverstehen erreicht wird

3.25
Sprachpegel für halboptimales Verstehen von Sprache
der Sprachpegel, bei dem für eine bestimmte Versuchsperson bei einem bestimmten Sprachmaterial und einer bestimmten Art der Signaldarbietung der halbe Wert des maximalen Sprachverstehens erreicht wird

3.26
Pegel des angenehmen Hörens von Sprache
für eine bestimmte Versuchsperson, ein festgelegtes Sprachmaterial und eine festgelegte Art der Darbietung derjenige Sprachpegel, bei dem die Lautstärke des Sprachsignals von der Versuchsperson als am angenehmsten beurteilt wird

3.27
Kurve des Sprachverstehens
die Kurve, die für eine bestimmte Versuchsperson, ein festgelegtes Sprachmaterial und eine festgelegte Art der Signaldarbietung das Sprachverstehen als Funktion des Sprachpegels beschreibt

3.28
Bezugskurve des Sprachverstehens
eine Kurve, die für eine hinreichend große Anzahl otologisch normaler Personen beiderlei Geschlechts im Alter von 18 bis 25 Jahren und für die das Testmaterial angemessen ist, für ein bestimmtes Sprachmaterial und eine bestimmte Art der Darbietung das Sprachverstehen als Funktion des Sprachpegels darstellt

3.29
Zusatzschall
zusätzlicher Schall, der während Sprachverständlichkeitstests dargeboten wird

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

3.30
Zusatzschallpegel
Schalldruckpegel eines Zusatzschalles, gemessen in einem geeigneten akustischen Kuppler, Ohrsimulator oder Schallfeld mit einer festgelegten Frequenz- und Zeitbewertung nach IEC 61672-1

3.31
Differenz zwischen Sprach- und Störgeräusch-Pegel
Sprach-Störgeräusch-Verhältnis
SNR, en: speech-to-noise-ratio
die Differenz zwischen Sprachpegel und Zusatzschallpegel

3.32
effektiver Verdeckungspegel für Sprache
der Pegel eines bestimmten Verdeckungsgeräusches, welcher demjenigen Hörpegel für Sprache entspricht, auf den der Schwellenpegel für das Verstehen von Sprache für ein bestimmtes Signal durch das Vorhandensein eines verdeckenden Schalles angehoben würde

4 Anforderungen an die Aufnahme von Sprachmaterial

4.1 Allgemeine Anforderungen

Jede Aufzeichnung muss folgende Signale enthalten:

a) das Sprachmaterial;

b) ein Signal zur Kalibrierung der Geräte für die Sprachaudiometrie.

4.2 Kalibriersignal

Das Kalibriersignal muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

a) eine Mindestdauer von 60 s;

b) das Kalibriersignal muss ein frequenzbewertetes Rauschen sein, wie es z. B. in IEC 60645-1:2017, 6.5.3 festgelegt ist, ein Terzrauschen mit der Mittenfrequenz von 1 kHz oder ein frequenzmodulierter Ton über ein Band von mindestens einer Terz Breite mit der Mittenfrequenz 1 kHz – das modulierende Signal muss entweder sinusförmig oder dreieckförmig sein mit einer Wiederholungsfrequenz im Bereich von 4 Hz bis 20 Hz;

c) das Kalibriersignal für Kopfhörer oder Knochenleitungshörer muss den Festlegungen in b) entsprechen. Alternativ darf ein Reintonsignal verwendet werden.

4.3 Bezugsaufnahme

Die Stimmenmerkmale des Sprechers beeinflussen die Prüfergebnisse. Für allgemeine Anwendungstests muss ein geeigneter Sprecher oder eine geeignete Sprecherin eine normale und klare Artikulation haben und sollte in einem allgemein gut verstandenen Dialekt sprechen. Er oder sie muss angewiesen werden, auf Deutlichkeit, natürliches Sprechtempo und natürlichen Stimmaufwand zu achten sowie die Hervorhebung von Schlüsselwörtern zu vermeiden.

ANMERKUNG 1 Tests mit repräsentativer Sprache erleichtern den Vergleich von Ergebnissen.

ANMERKUNG 2 Bei einigen Anwendungen, z. B. lokalisierten Sprachtests, ist möglicherweise ein bestimmter Dialekt erforderlich.

Die Bezugsaufnahme besteht hauptsächlich aus den in Abschnitt 4.1 festgelegten Elementen. Die Bezugsaufnahme darf nicht verändert werden. Alle für die Tests verwendeten Sprachmaterialien müssen äquivalente Kopien der Bezugsaufnahme sein. Jegliche Änderung der Bezugsaufnahme (z. B. eine neue Aufzeichnung oder Änderungen von Pegeln oder Frequenzgehalt) erfordert eine erneute Bewertung (siehe Abschnitt 5).

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

Bei Sprachaudiometrie, die für die Durchführung mit Störschall vorgesehen ist, muss die Bezugsaufnahme auch den (die) zugehörigen Zusatzschall(e), entweder im gleichen Kanal oder in getrennten Kanälen, enthalten.

4.4 Umgebungsbedingungen für die Aufnahme

Der Raum, in dem die Sprache aufgezeichnet wird, muss ausreichend ruhig sein, um einen Signal-Störabstand von mindestens 40 dB sicherzustellen, und sollte eine Nachhallzeit von weniger als 0,5 s für jede Frequenz innerhalb des Bereichs von 125 Hz bis 8 000 Hz haben.

4.5 Aufzeichnungsanlage

Der Frequenzgang der Aufzeichnungsanlage einschließlich des mindestens im Frequenzbereich von 125 Hz bis 8 000 Hz verwendeten Mikrofons muss zusammen mit der Aufzeichnungsanlage dokumentiert werden.

ANMERKUNG Wegen der höheren Aufnahmequalität und einem vernachlässigbaren Qualitätsverlust nach wiederholtem Gebrauch sind digitale Aufzeichnungen vorteilhaft.

Der Signal-Störabstand der Aufzeichnung muss bei Messung mit der gleichen Frequenzbewertung wie beim Messen des Sprachpegels mindestens 40 dB sein.

4.6 Signale und Pegel

Ein Sprachtest darf verschiedene Arten von Signalen umfassen. Übliche Signale sind Kalibriersignale, Sprachsignale, Ankündigungssignale und Zusatzschallsignale.

ANMERKUNG Nicht alle Sprachtests umfassen sämtliche dieser Signalarten. Den zu erwartenden Mindestbestandteil bilden Sprachsignale.

4.6.1 Kalibriersignale

Kalibriersignale dürfen ein Signal zum Bestimmen des Schalldruckpegels (als Kalibriersignal bezeichnet) und zusätzliche Signale, z. B zum Überprüfen von des Frequenzgangs der Anlage, umfassen. Ein Sprachtest sollte nicht mehr als ein Kalibriersignal zum Bestimmen des Schalldruckpegels umfassen.

ANMERKUNG 1 Ein übliches Kalibrierverfahren besteht im Abspielen eines Kalibriersignals in einem definierten Zustand der Audiometrie-Software und Einstellen der Anlage, bis ein bestimmter Schalldruckpegel von einem geeigneten Schallpegel-Messgerät angegeben wird. Anschließend ist die Software in der Lage, den Ausgang auf jeden erforderlichen Schalldruckpegel einzustellen, indem entweder die Signalamplitude oder der Audiometerpegel (Abschwächer- oder Verstärkerpegel) geregelt wird.

Wenn ein Kalibriersignal enthalten ist, muss der Pegel des Kalibriersignal s als äquivalenter Dauerschalldruckpegel (L_{eq}) mit einer der in IEC 61672-1 festgelegten Frequenzbewertung angegeben und gemessen werden. Bei digitalen Kalibriersignalen muss deren Pegel-Effektivwert (RMS, en: root mean square) in Bezug auf den Gesamtmessbereich im Sprachtest dokumentiert werden.

ANMERKUNG 2 Aufgrund der üblichen Formen von Sprachspektren wird erwartet, dass die Frequenzbewertung Z (linear) die gleichen Pegel ergibt wie die Bewertung C. Die Frequenzbewertung C darf jedoch bevorzugt werden, um Einflüsse ungehört Störgeräusche (mit sehr geringen oder sehr hohen Frequenzen) zu vermeiden.

ANMERKUNG 3 Nicht alle Pegelmessgeräte erlauben die Bestimmung von L_{eq}, sondern liefern bestimmte Zeitbewertungen (z. B. Exponentialfunktion „FAST“ oder „SLOW“). Bei einem unmodulierten oder geringfügig modulierten Kalibriersignal kann eine langsame Zeitbewertung eine gute Näherung von L_{eq} sein.

Wenn ein Sprachtest kein Kalibriersignal umfasst, muss ein bestimmter Teil (Untergruppe) der Sprachsignale festgelegt werden, der zum Bestimmen des Sprachpegels in einem Kalibrierverfahren verwendet wird. In

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

diesem Fall muss der Sprachpegel in der gleichen Weise, wie vorstehend für den Kalibriersignalpegel definiert, angegeben und gemessen werden.

ANMERKUNG 4 Wenn Sprachsignale für die Kalibrierung verwendet werden, ist eine Zeitbewertung des Pegelmessgeräts keine gute Näherung von L_{eq}.

4.6.2 Sprachsignale

Sprachsignale werden bei einem Sprachtest zum Bestimmen des Verstehens (z. B. Sprachverständlichkeit) angewendet. Das Verhältnis (Amplitudenverhältnis bzw. Pegelunterschied in dB) sämtlicher Sprachsignale zum für die Kalibrierung verwendeten Signal muss im Sprachtest dokumentiert werden. Der Nennsprachpegel ist gegeben durch den Pegel des Kalibriersignals, wenn mit einem Nennpegelunterschied von 0 dB abgespielt wird.

ANMERKUNG 1 Beispiel: Wenn ein Sprachsignal einen Pegelunterschied von –3 dB in Bezug auf das Kalibriersignal hat und das Sprachsignal bei einem Pegel von 60 dB dargeboten wird, muss die Anlage so eingestellt werden, dass ein Kalibriersignalpegel von 63 dB beim Abspielen des Sprachsignals erhalten wird.

ANMERKUNG 2 Der Pegel der Sprachsignale könnte geregelt werden, um deren Verständlichkeit anzupassen. Daher ist der L_{eq} des Sprachsignals möglicherweise nicht gleich dem L_{eq} des Kalibriersignals, selbst wenn ihr Nennpegelunterschied 0 dB beträgt.

ANMERKUNG 3 Für Sprachtestlisten, die aus einzelnen, durch Ruhepausen getrennten Test-Elementen bestehen, schließt die Integration diese Pausen nicht mit ein. Für Testlisten, die aus einzelnen Test-Elementen mit Ankündigungsphrasen bestehen, schließt die Integration nur die Test-Elemente ein. Bei einer digitalen Aufnahme können die Ruhepausen durch Bearbeiten entfernt werden. Ebenso ist es möglich, eine rechnerische Korrektur auf Grund der Bestimmung der Gesamtdauer der Test-Elemente und der Gesamtdauer der Ruhepausen durchzuführen.

4.6.3 Ankündigungssignale

Ankündigungssignale werden wahlweise angewendet, um im Voraus eines bestimmten Sprachsignals abgespielt zu werden, z. B. zum Erhöhen der Aufmerksamkeit. Ihr Pegel kann sich vom Sprachpegel unterscheiden, z. B. kann er für eine bessere Verständlichkeit höher sein.

4.6.4 Zusatzschallsignale

Zusatzschallsignale werden zum Bestimmen des Verstehens (z. B. Sprachverständlichkeit) in einem Sprachtest bei einem bestimmten SNR, auch Sprachtest mit Störschall genannt, angewendet. Das Verhältnis (Amplitudenverhältnis bzw. Pegelunterschied in dB) sämtlicher Zusatzschallsignale zum für die Kalibrierung verwendeten Signal muss im Sprachtest dokumentiert werden. Der Nenn-Zusatzschallpegel ist gegeben durch den Pegel des Kalibriersignals, wenn mit einem Nennpegelunterschied von 0 dB abgespielt wird.

ANMERKUNG Aufgrund historischer oder anderer Gründe ergeben verschiedene Zusatzschallsignale möglicherweise unterschiedliche L_{eq}-Werte, selbst wenn ihr Nennpegelunterschied 0 dB beträgt.

4.7 Phonemische Äquivalenz der Testlisten

Die Phonemverteilung muss bei sämtlichen Testlisten gleich sein.

ANMERKUNG Dies erfordert nicht, dass alle Phoneme innerhalb der Testlisten gleich verteilt sind.

In manchen Fällen kann eine vollständige phonemische Gleichwertigkeit nicht erreicht werden. Dann müssen die Testlisten auf die Phonemklassen bezogen phonemisch gelichwertig sein, d. h. bezogen auf stimmhafte und stimmlose Plosive und Frikative, Nasal-Laute, lange und kurze Vokallaute.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

4.8 Perzeptive Äquivalenz der Testlisten

Alle Testlisten eines bestimmten Sprachtestmaterials müssen perzeptiv gleichwertig sein, d. h. das Ergebnis des Sprachverständlichkeitstests darf nicht von der Auswahl der Testliste abhängen.

Die Kurven des Verstehens von Sprache müssen für alle Testlisten so ermittelt worden sein, dass der Schwellenpegel für das Verstehen von Sprache bestimmt werden kann. Sämtliche nach 5.3 gemessenen Kurven des Verstehens von Sprache müssen innerhalb des zu dokumentierenden Bereichs liegen (siehe 5.5 k)).

ANMERKUNG Um die Homogenität des Sprachmaterials im Hinblick auf die Wahrnehmung zu erhöhen, können Unterschiede im Sprachverstehen zwischen den einzelnen Sprachtest-Elementen minimiert werden (siehe Anhang D).

5 Validierung von Sprachmaterial-Aufnahmen

5.1 Allgemeines

Für die Validierung muss eine Ausrüstung zur Verfügung stehen, die die Anforderungen von IEC 60645-1 erfüllt. Die Prüfung muss bei der Kopfhörer- oder Knochenleitungshörer-Darbietung monaural erfolgen. Bei der Schallfeld-Audiometrie muss die für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Sprachmaterials festgelegte Lautsprecheranlage verwendet werden. Es dürfen nur vollständige Testlisten verwendet werden.

5.2 Bestimmung der Bezugskurve des Sprachverstehens

Die Bestimmung der Bezugskurve des Sprachverstehens muss für jedes Sprachmaterial und jede Darbietungsart durch Sprachverständlichkeitstests mit einer ausreichend großen Gruppe otologisch normaler Personen, deren Muttersprache die Landessprache des Sprachmaterials ist, erfolgen. Die Hörschwellenpegel der Versuchspersonen sollten für die Frequenzen 250 Hz, 500 Hz, 750 Hz, 1 000 Hz, 1 500 Hz, 2 000 Hz, 3 000 Hz, 4 000 Hz, 6 000 Hz und 8 000 Hz bei 10 dB oder darunter liegen. Bei höchstens zwei Frequenzen darf der Hörschwellenpegel bei 15 dB oder darunter liegen. Wenn dieses Kriterium nicht erfüllt wird, müssen die Mindestanforderungen an die Reinton-Hörschwellenpegel der Versuchspersonen vom Laboratorium, das die Validierung durchführt, angegeben werden.

ANMERKUNG Die notwendige Mindestanzahl an Versuchspersonen kann nach Anhang F bestimmt werden.

Falls der Sprachverständlichkeitstest für Kinder vorgesehen ist, muss die Bezugskurve des Sprachverstehens mit einer ausreichend großen Gruppe otologisch normaler Kinder, deren Altersbereich mit demjenigen übereinstimmt, für den das Sprachmaterial vorgesehen ist, bestimmt werden.

Zum Erhalten der Bezugskurve des Sprachverstehens müssen Messungen des Sprachverstehens bei verschiedenen Darbietungspegeln (oder SNR-Werten bei einem Sprachverständlichkeitstest mit Zusatzschall) durchgeführt werden. Die Messungen des Sprachverstehens müssen innerhalb des normalen Kontextes des Sprach-Stimulus (z. B. der Darbietung von Sätzen bei Anwendung eines Satztests) durchgeführt werden. Die Wahrnehmung jedes einzelnen Test-Elements ist dann zu bewerten und in unabhängiger Weise zu analysieren (z. B. Bewertung einzelner Wörter der Sätze).

Falls der Sprachverständlichkeitstest für die Verwendung in Ruhe vorgesehen ist, muss die Bezugskurve des Sprachverstehens in Ruhe bestimmt werden.

Falls der Sprachverständlichkeitstest für die Verwendung mit einem Zusatzschall vorgesehen ist, muss die Bezugskurve des Sprachverstehens unter Verwendung dieses Zusatzschalls bestimmt werden. Falls der Test für die Verwendung mit verschiedenen Zusatzschallen vorgesehen ist, muss die Bezugskurve des Sprachverstehens unter Verwendung jedes einzelnen Zusatzschalls bestimmt werden.

Die Bezugskurve des Sprachverstehens muss als Tabelle angegeben werden, welche die Abhängigkeit zwischen dem Sprachpegel (oder SNR) und dem Sprachverstehen darstellt. Dabei sind die Sprachpegel (oder SNR-Werte) anzugeben, die für ein Sprachverstehen von 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 % und

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

90 % erforderlich sind. Die Messungen werden üblicherweise bei vordefinierten Sprachpegeln (oder SNR-Werten) durchgeführt, sodass die Werte für das erforderliche Sprachverstehen nicht direkt verfügbar sind. Aus diesem Grund muss festgelegt werden, wie die Sprachpegel (oder SNR-Werte) für das Sprachverstehen von 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, und 90 % aus den Messdaten berechnet werden. Eine Möglichkeit ist die Berechnung des Medianwerts für jeden Sprachpegel (oder SNR) und Anpassen einer Diskriminierungsfunktion an diese Medianwerte. In diesem Fall müssen die Zielfunktion und die angepassten Parameter bereitgestellt werden.

Wenn es schwierig ist, die gesamte Bezugskurve des Sprachverstehens von 0 % bis 100 % zu messen, wird sichergestellt, dass die Kurve des Sprachverstehens im relevanten Bereich bestimmt wird. Falls der Sprachverständlichkeitstest zur Bestimmung von Schwellenpegeln für das Verstehen von Sprache vorgesehen ist, sollte die Bezugskurve des Sprachverstehens bei Werten in der Nähe dieses Schwellenpegels (einschließlich von Werten darüber und darunter) mit einer ausreichenden Anzahl von Messungen bestimmt werden. Falls der Sprachverständlichkeitstest zur Bestimmung des Sprachpegels für optimales Verstehen von Sprache vorgesehen ist, sollte die Bezugskurve des Sprachverstehens bei Werten von 50 % (oder weniger) bis zu Werten nahe 100 % mit einer ausreichenden Anzahl von Messungen bestimmt werden.

ANMERKUNG Typische Ergebnisse sind in Anhang C angegeben.

5.3 Bestimmung der perzeptiven Äquivalenz von Testlisten

Die Bestimmung der perzeptiven Äquivalenz von Sprachmaterial-Testlisten und damit die Einhaltung der in Abschnitt 4.8 festgelegten Anforderungen muss durch Sprachverständlichkeitstests mit einer ausreichend großen Gruppe otologisch normaler Personen, wie in 5.2 beschrieben, erfolgen.

Falls der Sprachverständlichkeitstest für die Verwendung in Ruhe vorgesehen ist, muss die perzeptive Äquivalenz von Testlisten in Ruhe bestimmt werden.

Falls der Sprachverständlichkeitstest für die Verwendung mit einem Zusatzschall vorgesehen ist, muss die perzeptive Äquivalenz von Testlisten unter Verwendung dieses Zusatzschalls bestimmt werden. Falls der Test für die Verwendung mit verschiedenen Zusatzschallen vorgesehen ist, muss die perzeptive Äquivalenz von Testlisten unter Verwendung jedes einzelnen dieser Zusatzschalle bestimmt werden.

Falls der Sprachverständlichkeitstest zur Bestimmung von Schwellenpegeln für das Verstehen von Sprache vorgesehen ist, muss bei Verwendung verschiedener Testlisten mit der gleichen Versuchpersonengruppe die Gleichwertigkeit der Testlisten für den Schwellenpegel für das Verstehen von Sprache festgelegt werden. Falls der Sprachverständlichkeitstest zur Bestimmung des Sprachpegels für optimales Verstehen von Sprache vorgesehen ist, muss bei Verwendung verschiedener Testlisten mit der gleichen Versuchpersonengruppe die Gleichwertigkeit der Testlisten für die Werte des Sprachverstehens von 50 %, 60 %, 70 %, 80 % und 90 % festgelegt werden.

5.4 Bestimmung der Test-Retest-Reliabilität

Die Test-Retest-Reliabilität eines Sprachverständlichkeitstest-Ergebnisses wird durch das 95-%-Vertrauensintervall für den Retest-Wert für ein bestimmtes Test-Sprachverstehen bei einer Versuchsperson quantitativ bestimmt. Im Allgemeinen müssen für den Test und seine Wiederholung (Retest) verschiedene Testlisten verwendet werden, da sich die Versuchsperson möglicherweise an die Antworten des anfänglichen Tests erinnern und damit das Ergebnis des Wiederholungstests beeinflussen kann.

Da das 95-%-Vertrauensintervall für das Retest-Sprachverstehen vom Sprachverstehen für den Test abhängt, müssen die Test- und Retest-Werte des Sprachverstehens durch Durchführung von Sprachverständlichkeitstests für verschiedene Testwerte des Sprachverstehens mit einer ausreichend großen Gruppe otologisch normaler Personen, wie in 5.2 beschrieben, bestimmt werden.

ANMERKUNG Die notwendige Mindestanzahl an Versuchspersonen kann nach Anhang F bestimmt werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

Falls der Sprachverständlichkeitstest für die Anwendung in Ruhe vorgesehen ist, muss die Test-Retest-Reliabilität in Ruhe bestimmt werden.

Falls der Sprachverständlichkeitstest für die Anwendung mit einem Zusatzschall vorgesehen ist, muss die mittlere Test-Retest-Reliabilität unter Verwendung dieses Zusatzschalls bestimmt werden. Falls der Sprachverständlichkeitstest für die Anwendung mit verschiedenen Zusatzschallen vorgesehen ist, muss die mittlere Test-Retest-Reliabilität unter Verwendung jedes einzelnen dieser Zusatzschall e bestimmt werden.

Wenn die Testlisten gleichwertig sind und jedes Testelement innerhalb einer Testliste den gleichen Wert des Sprachverstehens hat, kann das 95-%-Vertrauensintervall für den Retest mittels theoretischer Annahmen geschätzt werden. Beispieldaten sind in Anhang G enthalten.

5.5 Dokumentation

Jede Aufzeichnung muss zusätzliches Dokumentationsmaterial enthalten oder damit ausgeliefert werden, das die folgenden Informationen enthalten muss:

a) Inhalt des aufgezeichneten Sprachmaterials, z. B. Vokabular und Teststruktur;

b) das (die) Verfahren der Auswertung, z. B. per Satz, Wort, Schlüsselwort oder Phonem;

c) die Bezugskurven des Sprachverstehens nach den Festlegungen in 5.2 für jede Art der Auswertung, den Ursprung der Bezugskurven sowie Details zu den Messbedingungen (z. B. Anzahl, Altersbereich und Bereich der Hörschwellenpegel der Versuchspersonen, Typ der verwendeten Geräte für die Sprachaudiometrie und, falls zutreffend, die Anordnung der Lautsprecher für den Zusatzschall);

d) die Test-Retest-Reliabilität der Ergebnisse nach den Festlegungen in 5.4;

e) das mittlere Frequenzspektrum des Sprachmaterials;

f) die Pegelunterschiede aller Signalarten bzw. Signale nach 4.2 und 4.6;

g) die Zeitintervalle zwischen den aufeinanderfolgenden Test-Elementen, sofern zutreffend;

h) die Zeit- und Frequenzkennlinie und der Pegel jedes begleitenden Zusatzschalls;

i) bei durch die Sprache gesteuerter Darbietung des Zusatzschalls (siehe Anhang B, B.4) der zeitliche Ablauf der Zusatzschall-Darbietung;

j) die Phonemverteilung des Tests;

k) Äquivalenz der Testlisten (siehe 4.8).

6 Anforderungen an die Sprachaudiometrie

6.1 Audiometrische Geräte

Die Sprachaudiometrie ist unter Verwendung von Geräten durchzuführen, welche die Anforderungen von IEC 60645-1. einhalten. Die Messungen dürfen mittels monauraler oder binauraler Kopfhörer, mit Knochenleitungshörern oder im Schallfeld durchgeführt werden.

6.2 Störschallpegel im Prüfraum für Sprachaudiometrie

Der Störschallpegel im Prüfraum darf die Wahrnehmung der Sprachsignale nicht übermäßig beeinträchtigen. Die Anforderungen an den Störschallpegel im Prüfraum sind abhängig von der Art der Darbietung des Sprachsignals, d. h. durch Kopfhörer, Knochenleitungshörer oder Lautsprecher.

ANMERKUNG Die Anforderungen an den zulässigen Störschall für Sprachaudiometrie können weniger streng als die für die Reinton-Schwellenaudiometrie sein. Wenn ein Prüfraum für die Reinton-Audiometrie bis zu einem bestimmten Hörpegelwert über den gesamten Frequenzbereich geeignet ist, kann der Raum ebenso für die Sprachaudiometrie, bei gleicher Darbietung des Testsignals für Signalpegel bis zu den gleichen Hörpegelwerten, genutzt werden. Die maximal erlaubten Schalldruckpegel für die Reinton-Audiometrie in einem Frequenzbereich von 125 Hz bis 8 000 Hz sind bei der Verwendung von Kopfhörern und Knochleitungshörern in ISO 8253-1 festgelegt und für Schallfeldaudiometrie in ISO 8253-2.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

6.3 Schallfeld-Sprachaudiometrie

Die Schallfeld-Sprachaudiometrie kann ohne und mit Zusatzschall, der speziell zum Zweck der Prüfung erzeugt wird, durchgeführt werden.

Es wird empfohlen, den Lautsprecher für Sprache frontal zum Hörer mit einem Einfallswinkel von 0° zu positionieren. Wenn die Ergebnisse der Sprachaudiometrie einer individuellen Versuchsperson mit dem Schwellenwert für das Verstehen von Sprache oder mit der Bezugskurve des Sprachverstehens verglichen werden sollen, müssen die Positionen des Lautsprechers und der Zusatzschallquelle(n) gleich denen zur Bestimmung der Bezugswerte sein.

Die Art des Schallfeldes (frei, quasi-frei oder diffus), wie in ISO 8253-2 festgelegt, muss mindestens für den Frequenzbereich von 500 Hz bis 4 kHz angegeben werden.

7 Vorbereitung und Einweisung der Versuchsperson

7.1 Allgemeines

Es wird allgemein angenommen, dass die Reinton-Audiometrie vor der Sprachaudiometrie durchgeführt wurde.

7.2 Vorbereitung der Versuchsperson

Kurz zuvor erfahrene Lärmbelastung kann eine zeitweilige Anhebung der Hörschwellenpegel bewirken. Deshalb sollten signifikante Lärmeinwirkungen vor der audiometrischen Untersuchung vermieden werden, oder sie müssen vermerkt werden. Um Fehler durch starke physische Belastung zu vermeiden, sollte die Versuchsperson mindestens 5 min vor dem Test anwesend sein.

Üblicherweise geht dem audiometrischen Test eine otoskopische Untersuchung voraus, die von einer qualifizierten Person durchgeführt wird. Wenn verschließendes Cerumen in den Gehörgängen entdeckt wird, ist dieses zu entfernen und die Audiometrie für einen angemessenen Zeitraum aufzuschieben. Die Ohren sind ebenfalls auf die Möglichkeit eines kollabierenden Gehörgangs durch Kopfhörer zu überprüfen. Gegebenenfalls sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

ANMERKUNG Die Anforderungen an eine qualifizierte Person dürfen durch nationale Behörden oder andere geeignete Organisationen festgelegt werden.

Die Fähigkeit der Versuchsperson, das Testmaterial zu verstehen, muss vor der Prüfung nachgewiesen werden. Wenn die Antwort von der Versuchsperson zu sprechen ist, muss sichergestellt sein, dass die Versuchsperson dazu in der Lage ist.

7.3 Einweisung der Versuchsperson

Um zuverlässige Ergebnisse zu erhalten, ist es wichtig, die relevanten Anweisungen über den Testablauf unzweideutig zu erteilen, so dass diese von der Versuchsperson vollständig verstanden werden.

Die Anweisungen müssen in einer der Versuchsperson angemessenen Sprache formuliert sein. Sie sind von dem jeweiligen Sprachtest abhängig. Die Anweisungen müssen üblicherweise folgende Informationen enthalten:

a) welches Ohr zuerst geprüft wird;

b) die Art der Test-Elemente und die geforderte Art der Antwort;

c) die Notwendigkeit zu antworten, sobald die Sprache auf einem Ohr gehört wird, so leise sie auch sein mag;

d) die Notwendigkeit, sofort nach dem Hören des Test-Elements zu antworten;

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

e) wenn die Antwort gesprochen wird, ist das gehörte Test-Element deutlich zu wiederholen, auch wenn nicht sicher ist, dass es richtig verstanden wurde. Für jedes Test-Element ist nur eine Antwort erlaubt.

Die Versuchspersonen müssen auch angewiesen werden, unnötige Bewegungen zu unterlassen, um zusätzliche Geräusche zu vermeiden. Nachdem die Anweisungen gegeben wurden, muss sich der Prüfer davon überzeugen, dass sie verstanden wurden. Bestehen Zweifel, sollten die Anweisungen wiederholt werden. Die Versuchsperson muss darüber informiert werden, dass die Prüfung im Falle irgendwelchen Unwohlseins unterbrochen werden kann.

8 Art der Antwort der Versuchsperson

Die Antwort der Versuchsperson wird üblicherweise gesprochen, kann aber auch schriftlich oder anderweitig erfolgen (z. B. Bilder, Eingabegeräte (HID, en: human interface device). Wenn sich der Prüfer nicht im gleichen Raum befindet wie die Versuchsperson oder der Prüfer Schwierigkeiten beim Verstehen der gesprochenen Antwort der Versuchsperson hat, muss dies über eine Gegensprechanlage erfolgen.

Die gesprochenen Antworten der Versuchsperson müssen für den Prüfer klar verständlich sein. Wenn dies nicht möglich ist, muss eine andere Art der Beantwortung gewählt werden. Der Prüfer muss mit der gesprochenen Sprache vertraut sein und ein Hörvermögen besitzen, das ihn in die Lage versetzt, die gesprochenen Antworten der Versuchsperson zu verstehen.

ANMERKUNG Wenn nicht zweifelsfrei feststeht, dass der Prüfer die Antwort versteht, wird vor dem Sprachtest folgendes Verfahren vorgeschlagen. Die Versuchsperson wird gebeten, in unmittelbarer Gegenwart des Prüfers einen Satz oder mehrere Sätze laut vorzulesen. Die prüfende Person muss sich dann vergewissern, dass sie den von der Versuchsperson vorgelesenen Text gehört und vollständig verstanden hat.

Das Zeitintervall zwischen den Test-Elementen ist vom Sprachtestmaterial, vom Zweck des Sprachtests und der Art der Antwort der Versuchsperson abhängig und muss bei nicht-adaptiven Sprachtests angegeben werden.

Das Sprachverstehen einer Versuchsperson kann von den Abständen zwischen den Test-Elementen abhängen. Um Prüfergebnisse mit den Bezugswerten vergleichbar zu machen, werden die gleichen Abstände wie bei der Bestimmung der Bezugswerte verwendet.

9 Bestimmung des Hörschwellenpegels für Sprache

9.1 Allgemeines

In diesem Abschnitt ist ein Beispiel für die Bestimmung des Hörschwellenpegels für Sprache angegeben. Alternative Verfahren müssen in der Dokumentation des Sprachtests festgelegt werden.

9.2 Bei monauralen Tests beginnt man mit demjenigen Ohr, dessen Hörvermögen als besser angenommen wird.

9.3 Bei der Bestimmung des Hörschwellenpegels für Sprache ist fließende Sprache das bevorzugte Sprachsignal. Jedes Test-Element muss aus einem Segment von 1 s bis 2 s Dauer bestehen, gesteuert mit Hilfe des Unterbrechungsschalters des Audiometers. Das erste Test-Element muss hinreichend laut sein, um eine eindeutige Antwort hervorzurufen, z. B. 30 dB über dem durchschnittlichen Reinton-Hörschwellenpegel der Versuchspersonen bei 500 Hz, 1 000 Hz und 2 000 Hz.

9.4 Jetzt wird der Pegel schrittweise um 20 dB gesenkt, bis keine Antwort mehr kommt.

9.5 Dann wird der Pegel in 5-dB-Schritten erhöht und der Versuchsperson ein Test-Element bei jedem Pegel angeboten, bis eine Antwort kommt.

9.6 Nach dieser Antwort wird der Pegel um 10 dB gesenkt und mit einem erneuten Anstieg in 5-dB-Schritten begonnen, bis eine Antwort kommt.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

9.7 9.6 wird solange wiederholt, bis drei Antworten beim gleichen Pegel bei höchstens fünf Anstiegen bekommen wurden. Dieses ist nun der gesuchte Hörschwellenpegel für Sprache.

9.8 Wenn weniger als drei Antworten bei den fünf Anstiegen beim gleichen Pegel erhalten wurden, wird ein Test-Element mit 10 dB höherem Pegel als bei der letzten Antwort dargeboten. Danach werden die Schritte 9.5 bis 9.7 wiederholt.

9.9 Falls erforderlich, wird mit dem anderen Ohr fortgefahren.

9.10 Es ist zu vermuten, dass ein verkürztes Verfahren dieser Anstiegsmethode annähernd die gleichen Ergebnisse liefert; dieses kann in einigen Fällen angemessen sein. In dieser verkürzten Version wird der Test entsprechend obigem Schritt 9.7 fortgesetzt, bis mindestens zwei Antworten beim gleichen Pegel bei maximal drei Anstiegen kamen.

10 Bestimmung des Schwellenpegels für das Verstehen von Sprache

10.1 Allgemeines

In diesem Abschnitt ist ein Beispiel für die Bestimmung des Hörschwellenpegels für Sprache angegeben. Dieses Beispiel beschreibt ein adaptives Verfahren, das auf der Bestimmung des Sprachpegels beruht, bei dem 50 % der Test-Elemente richtig erkannt werden.

ANMERKUNG Die Bedeutung des Ausdrucks „richtig erkannt/ richtig geantwortet“ hängt vom Testverfahren ab, siehe Beispiele in 10.6.

Alternative Ansätze müssen in der Dokumentation des Sprachtests angegeben werden.

Die Bezugswerte und die Test-Retest-Reliabilität des adaptiven Verfahrens in Verbindung mit dem Sprachmaterial müssen mittels einer ausreichend großen Gruppe otologisch normaler Personen wie in 5.2 beschrieben bestimmt werden. Bei jeglichen Bezugswerten des Sprachtests muss eindeutig festgelegt werden, welche genaue Verfahrensweise und welche Einstellungen (sämtlicher maßgeblicher Parameter) zum Bestimmen der Bezugswerte angewendet wurden.

Eine Testliste muss ausreichend Test-Elemente enthalten, damit das Verfahren an die Schwelle für das Verstehen von Sprache angepasst werden kann.

ANMERKUNG Eine Anzahl von 20 Test-Elementen wird im Allgemeinen als ausreichend betrachtet.

10.2 Bei monauralen Tests wird mit demjenigen Ohr begonnen, dessen Hörvermögen als besser angenommen wird.

10.3 Die Versuchsperson muss vor der Schwellenbestimmung mit der Aufgabe vertraut gemacht werden, indem ihr einige Test-Elemente ausreichend laut und klar hörbar angeboten werden. Ein Hörpegel für Sprache von 20 dB bis 30 dB oberhalb des durchschnittlichen Reinton-Hörschwellenpegels der Versuchsperson für 500 Hz, 1 000 Hz und 2 000 Hz wird hierbei allgemein empfohlen.

10.4 Der Sprachpegel wird in 5-dB-Schritten reduziert, und bei jedem Pegel wird ein Test-Element solange angeboten, bis die Versuchsperson auf ein Test-Element nicht mehr richtig antwortet.

10.5 Der Pegel wird um 5 dB erhöht, und es wird ein Test-Element angeboten.

10.6 Bei Einzelwörtern oder vollständigen Sätzen als Test-Elemente wird der Test nach 10.7.1 bis 10.7.3 fortgesetzt. Bei der Bewertung auf Basis von Schlüsselwörtern in Sätzen wird mit den Schritten 10.8.1 bis 10.8.4 fortgefahren.

10.7.1 Falls die Versuchsperson das Element richtig wiederholen kann, wird der Pegel um 2 dB verringert. Falls nicht, wird der Pegel um 2 dB erhöht. Es wird ein neues Test-Element angeboten.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

10.7.2 10.7.1 wird für alle verbleibenden Elemente der Testliste wiederholt.

10.7.3 Das Test-Element nach 10.5 und das folgende Test-Element werden ausgemustert, und es wird der Mittelwert des Darbietungspegels der übrigen Elemente der Testliste, einschließlich des Pegels, der angeboten werden würde, wenn die Testliste eine Element mehr hätte, gebildet. Dieser Mittelwert ist die Schwelle für das Verstehen von Sprache.

10.8.1 Für die nächsten 5 Sätze: Falls die Versuchsperson in der Lage ist, mehr als die Hälfte der Schlüsselwörter richtig zu wiederholen, wird der Pegel um 2 dB verringert. Werden weniger als die Hälfte der Schlüsselwörter richtig wiederholt, wird der Pegel um 2 dB erhöht. Wird genau die Hälfte der Schlüsselwörter richtig wiederholt, bleibt der Sprachpegel unverändert, und es wird ein neuer Testsatz angeboten.

10.8.2 Für restlichen Sätze: Falls die Versuchsperson in der Lage ist, mehr als die Hälfte der Schlüsselwörter richtig zu wiederholen, wird der Pegel um 1 dB verringert. Werden weniger als die Hälfte der Schlüsselwörter richtig wiederholt, wird der Pegel um 1 dB erhöht. Wird genau die Hälfte der Schlüsselwörter richtig wiederholt, bleibt der Sprachpegel unverändert, und es wird ein neuer Testsatz angeboten.

10.8.3 Der gemessene Sprachpegel für den Satz in 10.5 und der folgende Satz werden weggelassen, und es wird der Mittelwert des Darbietungspegels der übrigen Sätze der Testliste, einschließlich des Pegels, der angeboten werden würde, wenn die Testliste eine Element mehr hätte, gebildet. Dieser Mittelwert ist die Schwelle für das Verstehen von Sprache.

11 Bestimmung des Sprachverstehens

Wenn das Sprachverstehen für mehr als einen Pegel bestimmt werden soll (z. B. um die Kurve des Verstehens von Sprache zu ermitteln) sollten die gleichen Test-Elemente nicht innerhalb einer Sitzung wiederholt werden. Die Bestimmung des Sprachverstehens muss immer auf der Darbietung einer vollständigen Testliste beruhen.

Wenn diesem Test keine Bestimmung des Schwellenpegels für das Verstehen von Sprache vorausging, muss die Versuchsperson vor der Bestimmung des Sprachverstehens mit der Aufgabe vertraut gemacht werden, indem ihm eine Anzahl von Test-Elementen ausreichend laut und klar hörbar vorgespielt werden. Gewöhnlich wird ein Hörpegel für Sprache von 20 dB bis 30 dB über dem durchschnittlichen Reinton-Schwellenpegel der Versuchsperson für 500 Hz, 1 000 Hz und 2 000 Hz als angemessen betrachtet.

Das Audiometer wird auf den erforderlichen Sprachpegel eingestellt, und jeweils eine vollständige Testgruppe wird bei jedem Pegel vorgespielt.

Die Wahl (des) der Messpegel(s) wird vom jeweiligen Zweck des Tests bestimmt: Im Folgenden sind drei Beispiele für die Pegelwahl angegeben. Jegliche alternative Auswahl von Sprachpegeln muss in der Dokumentation des Sprachtests angegeben werden. Die Beispiele sind:

a) Um das maximale Sprachverstehen zu ermitteln, wird das Sprachverstehen gewöhnlich zuerst bei einem Sprachpegel von 25 dB bis 30 dB oberhalb des Schwellenpegels für das Verstehen von Sprache gemessen. Dieser Pegel sollte dann in 5-dB- oder 10-dB-Schritten solange angehoben werden, bis maximales Sprachverstehen erreicht wird oder die Versuchsperson Unbehagen oder Ermüdung anzeigt. Wenn die Messung bei höheren Pegeln ein geringeres Sprachverstehen ergibt („Helmkurve“), muss der Test bei niedrigeren Pegeln als der zur Helmkurve führende Pegel fortgesetzt werden.

b) Um das Sprachverstehen bei dem Sprachpegel des angenehmsten Hörens zu ermitteln, muss der Test-Sprachpegel dadurch gefunden werden, dass ein Sprachsignal der gleichen Art wie beim eigentlichen Test kontinuierlich angeboten wird. Die Versuchsperson soll den jeweils verwendeten Lautstärkepegel beurteilen (z. B. „viel zu leise“, „angenehm“, „zu laut“, „viel zu laut“). Oft ist die Mitte zwischen „zu leise“ und „zu laut“ die beste Ausgangsbasis für den Sprachpegel des angenehmsten Hörens.

c) Um den Sprachpegel für halboptimales Verstehen von Sprache zu messen, muss vorher das maximale Sprachverstehen ermittelt werden. Der Pegel wird schrittweise um 5 dB oder 10 dB gesenkt, und bei jedem Pegel wird eine vollständige Testliste angeboten, bis ein Pegel erreicht wird, bei dem das Sprachverstehen gerade etwas oberhalb der Hälfte des optimalen Verstehens liegt, während beim nächsten Pegel das Sprachverstehen etwas darunter liegt. Der auf eine ganze Zahl gerundete Wert, der

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

sich bei linearer Interpolation dieser letzten beiden Messpegel ergibt, stellt den gesuchten Sprachpegel für halboptimales Verstehen von Sprache dar.

Die Anzahl der richtig verstandenen Test-Elemente wird in Prozent angegeben und der Pegel vermerkt, bei dem sie erreicht wurde.

12 Kontralaterale Verdeckung

Um das Mithören durch das andere Ohr zu vermeiden, kann es bei der monauralen Sprachaudiometrie erforderlich sein, das Sprachsignal am nicht geprüften Ohr mit einem Geräusch über Luftleitung zu verdecken. IEC 60645-1 legt die Anforderungen für eine Art Verdeckungsgeräusch fest. Der Pegel der effektiven Verdeckung von Sprache durch ein Verdeckungsgeräusch, das ein bestimmtes Frequenzspektrum und einen bestimmten Schalldruckpegel hat, ist abhängig von der Charakteristik des jeweiligen Sprachsignals und vom Wandlertyp. Daher können allgemeingültige Pegel der effektiven Verdeckung nicht angegeben werden.

Bei Luftleitungsmessungen muss mit Verdeckung gearbeitet werden, wenn der Sprachpegel, ausgedrückt als Hörpegel für Sprache, 40 dB oder mehr über der durchschnittlichen Knochenleitungs-Hörschwelle bei zwei der drei Frequenzen 500 Hz, 1 000 Hz und 2 000 Hz des kontralateralen Ohres liegt, welches das bessere Hörvermögen hat.

Der Mindestpegel des Verdeckungsgeräuschs, L_M, ausgedrückt als effektiver Verdeckungspegel, muss sein:

$$L_M = L_t - 40\ \text{dB} + (L_{Amin} - L_{Bmin}) \quad (1)$$

Dabei ist

L_t der Sprachpegel, ausgedrückt als Hörpegel für Sprache;

L_{Amin} die mittlere Reinton-Luftleitungs-Hörschwelle des Ohres, an dem das Signal verdeckt werden soll, bei den zwei der drei Frequenzen 500 Hz, 1 000 Hz und 2 000 Hz, bei denen der Hörschwellenpegel am kleinsten ist, ausgedrückt als Hörpegel;

L_{Bmin} die mittlere Reinton-Knochenleitungs-Hörschwelle des Ohres, an dem das Signal verdeckt werden soll, bei den zwei der drei Frequenzen 500 Hz, 1 000 Hz und 2 000 Hz, bei denen der Hörschwellenpegel am kleinsten ist, ausgedrückt als Hörpegel.

In einigen Fällen darf der Verdeckungspegel erhöht werden, um eine ausreichende Verdeckung des nicht geprüften Ohres sicherzustellen.

13 Sprachverstehen im Zusatzschall

13.1 Arten des Zusatzschalls

Es darf ein frequenzbewertetes, nicht moduliertes Rauschen nach IEC 60645-1 als Zusatzschall Verwendung finden. Wird amplitudenmoduliertes oder irgendein anderes Geräusch oder Zusatzschall verwendet, müssen seine Eigenschaften angegeben werden.

ANMERKUNG 1 Zusatzschall-Beispiele sind in Anhang B angegeben.

ANMERKUNG 2 Es wird anerkannt, dass auch Aufzeichnungen menschlicher Sprache, wie Stimmengewirr (Cocktail-Party-Lärm) oder fließende Sprache eines Einzelsprechers als Zusatzschall Verwendung finden. Bei Anwendung dieser Geräuscharten kann es jedoch zu größeren Streuungen als bei dem frequenzbewerteten Rauschen kommen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

13.2 Darbietung des Zusatzschalls

Bei Messungen mit Kopfhörer wird der Zusatzschall mit demselben Kopfhörer, der auch das Sprachtestsignal abgibt, dargeboten. In der Schallfeldaudiometrie wird empfohlen, den Lautsprecher für Sprache frontal mit einem Einfallswinkel von 0° auf die Versuchsperson zu richten. Es wird empfohlen, den Lautsprecher für Sprache frontal zum Hörer mit einem Einfallswinkel von 0° zu positionieren. Deshalb kann es erforderlich sein, Bezugswerte für jede einzelne Messumgebung zu bestimmen.

13.3 Sprach- und Zusatzschallpegel

Der Sprach- und der Zusatzschallpegel müssen entsprechend der Dokumentation des Sprachtests gemessen werden. Wenn lediglich eine Messung durchgeführt werden kann, beträgt der empfohlene Sprachpegel 65 dB entsprechend dem ungefähren Sprachpegel bei normaler Unterhaltung. Bei Verwendung anderer Sprachpegel müssen diese eindeutig angegeben sein. Der Zusatzschallpegel kann konstant oder variabel sein.

ANMERKUNG Es muss beachtet werden, dass das Ergebnis im Fall eines für die Versuchsperson nicht deutlich hörbaren Zusatzschalls für einen Sprachverständlichkeitstest mit Störschall nicht gültig ist und daher irreführend sein kann.

13.4 Prüfverfahren

13.4.1 Allgemeines

Die Prüfung darf entweder durchgeführt werden, um das Sprachverstehen bei einem oder mehreren konstanten Sprach-Störgeräusch-Verhältnissen zu bestimmen oder um das Sprach-Störgeräusch-Verhältnis beim Schwellenpegel für das Verstehen von Sprache zu bestimmen.

13.4.2 Sprachverstehen bei bestimmtem SNR

13.4.2.1 Am Audiometer wird der erforderliche Sprachpegel eingestellt.

13.4.2.2 Die Versuchsperson wird mit seiner Aufgabe vertraut gemacht, indem der Zusatzschallpegel (z. B. 20 dB kleiner als den Sprachpegel) einstellt und eine Anzahl von deutlich hörbaren Test-Elementen dargeboten wird.

13.4.2.3 Der Zusatzschallpegel wird auf den für den Test erforderlichen Wert eingestellt, und es wird eine ganze Testliste angeboten. Das Ergebnis wird in Prozent berechnet.

13.4.3 Schwellenpegel für das Verstehen von Sprache im Zusatzschall

Das Beispielverfahren für die Bestimmung des Schwellenpegels für das Verstehen von Sprache im Zusatzschall ist das gleiche wie das in Abschnitt 10 für die Bestimmung des Schwellenpegels für das Verstehen von Sprache in Ruhe beschriebene Beispielverfahren mit folgenden Ausnahmen:

— Nach 10.3: Die Versuchsperson wird mit seiner Aufgabe vertraut gemacht, indem der Zusatzschallpegel (z. B. 20 dB kleiner als den Sprachpegel) einstellt und eine Anzahl von deutlich hörbaren Test-Elementen dargeboten wird. Ein Hörpegel für Sprache von 20 dB bis 30 dB oberhalb des durchschnittlichen Reinton-Hörschwellenpegels der Versuchsperson für 500 Hz, 1 000 Hz und 2 000 Hz wird hierbei allgemein empfohlen.

— In der Messphase muss der Zusatzschall mit einem hörbaren Pegel angeboten werden. Der empfohlene Pegel für den Zusatzschall ist 65 dB. Das empfohlene SNR für die erste Darbietung ist 0 dB.

— Nach 10.7.3 und 10.8.4: Anstelle des Darbietungspegels wird der SNR-Mittelwert gebildet.

Alternative Ansätze müssen in der Dokumentation des Sprachtests angegeben werden.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

Die Bezugswerte und die Test-Retest-Reliabilität des adaptiven Verfahrens in Verbindung mit dem Sprachmaterial müssen mittels einer ausreichend großen Gruppe otologisch normaler Personen wie in 5.2 beschrieben bestimmt werden. Bei jeglichen Bezugswerten des Sprachtests muss eindeutig festgelegt werden, welche genaue Verfahrensweise und welche Einstellungen (sämtlicher maßgeblicher Parameter) zum Bestimmen der Bezugswerte angewendet wurden.

In dem beschriebenen Verfahren darf abnehmender Sprachsignalpegel durch steigenden Zusatzschallpegel ersetzt werden. Das Ergebnis kann durch die gewählte Alternative beeinflusst werden.

14 Format des Sprachaudiogramms

Wenn eine graphische Darstellung der Ergebnisse der sprachaudiometrischen Untersuchung (ein Sprachaudiogramm) benutzt wird, muss das Sprachverstehen in Prozent auf der Ordinate und der Sprachpegel in dB oder der Hörpegel für Sprache in dB oder das SNR in dB auf der Abszisse angegeben werden. Das Skalenverhältnis sollte so sein, dass 20 % 10 dB entsprechen. Die Art des Sprachmaterials, jeglicher Zusatzschall, und die räumlichen Positionen der Sprach- und Zusatzschallquellen müssen angegeben werden.

Ein Sprachaudiogramm sollte die zugehörige Bezugskurve für das Sprachverstehen sowie die zugehörige Test-Retest-Reliabilität (angegeben als ± 2 Standardabweichungen) für das verwendete tatsächliche Sprachmaterial enthalten.

Die Symbole für eine graphische Darstellung der Ergebnisse sind in Anhang C angegeben.

15 Messunsicherheit

Die Unsicherheit des mit den in diesem Dokument beschriebenen Verfahren ermittelten Sprachverstehens hängt von einer Vielzahl von Parametern ab, wie z. B.:

a) dem Betriebsverhalten der verwendeten audiometrischen Geräte;

b) der Art der verwendeten Wandler und ihrer Positionierung durch den Untersucher;

c) dem verwendeten Sprachmaterial;

d) dem angewendeten Testverfahren;

e) den Umgebungsbedingungen, insbesondere dem Hintergrundgeräusch;

f) der Kompetenz, der Erfahrung, dem Dialekt, dem Hörvermögen und den lexikalischen Fähigkeiten des Untersuchers;

g) der Mitarbeit der Versuchsperson und der Zuverlässigkeit ihrer Antworten;

h) der Zuverlässigkeit der Antworterkennung und des Bewertungsprozesses (siehe Abschnitt 8);

i) der Anwendung von nichtoptimiertem kontralateralem Verdeckungsgeräusch (siehe Abschnitt 12);

j) der Verwendung von nichtoptimiertem Zusatzschall.

Auf Grund der Komplexität des Messprozesses, einschließlich des Verhaltens der Versuchsperson und des Untersuchers, ist es nahezu unmöglich, die Messunsicherheit mit einem einzelnen, generell gültigen Wert anzugeben.

Eine ausführliche Berechnung der Messunsicherheit stellt jedoch nützliche Informationen über die Zuverlässigkeit audiometrischer Prüfergebnisse sowie eine hinreichende Abschätzung der Unsicherheit für die meisten Einsatzgebiete bereit.

Die Unsicherheit der nach diesem Dokument ermittelten Messergebnisse ist nach ISO/IEC Guide 98-3 zu bestimmen. Falls eine Angabe erfolgt, ist die erweitere Unsicherheit, zusammen mit dem entsprechenden Erweiterungsfaktor für eine Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % nach ISO/IEC Guide 98-3 anzugeben. Eine Anleitung zur Bestimmung der erweiterten Messunsicherheit ist in Anhang E enthalten.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

16 Wartung und Kalibrierung der Geräte

16.1 Allgemeines

Eine korrekte Kalibrierung der audiometrischen Geräte ist wesentlich für zuverlässige Ergebnisse. Um dies sicherzustellen, wird das folgende Schema empfohlen, das drei Stufen mit Überprüfungen und Kalibrierungsverfahren enthält:

– Stufe A: Routineüberprüfung und Hörprobe (siehe 16.3);
– Stufe B: Periodische elektroakustische Geräteprüfung;
– Stufe C: Hauptinspektion.

16.2 Stufe A: Routineüberprüfung und Hörprobe

16.3.1 Der Zweck der Routineüberprüfung ist es, soweit wie möglich sicherzustellen, dass die Anlage korrekt arbeitet und dass sich ihre Kalibrierung nicht merklich verändert hat. Die Störschallbedingungen während der Überprüfung müssen mit denen vergleichbar sein, die vorliegen, wenn die Anlage bestimmungsgemäß betrieben wird.

Das Prüfverfahren ist in den Abschnitten 16.3.2 bis 16.3.9 festgelegt.

16.3.2 Die Anlage und sämtliches Zubehör werden untersucht und gereinigt. Kopfhörermuscheln, Stecker und Leitungen werden auf Zeichen von Alterung und Beschädigung untersucht. Beschädigte oder abgenutzte Teile sollten ersetzt werden.

16.3.3 Die Anlage wird eingeschaltet und für die empfohlene Aufwärmzeit oder wenigstens 5 min belassen. Alle Voreinstellungen werden nach den Angaben des Herstellers vorgenommen. Es wird sichergestellt, dass die Wandler verwendet werden, die in Verbindung mit dem Audiometer kalibriert wurden.

16.3.4 Bei Schallfeldmessungen wird sichergestellt, dass der Bezugspunkt am richtigen Ort liegt und deutlich gekennzeichnet ist.

16.3.5 Durch Abhören leiser Sprachsignale durch eine Testperson wird kontrolliert, ob der vom Audiometer erzeugte Signalpegel ungefähr richtig ist und ob der Störschallpegel im Messraum charakteristisch und akzeptabel ist. Diese Testperson sollte bei den Abhörversuchen vorzugsweise immer dieselbe sein, für sie müssen die Hörschwellenpegel gut dokumentiert sein und im Bereich der Normalhörigkeit liegen. Die Abhörversuche sind mit allen in Frage kommenden Schallwandlern durchzuführen.

16.3.6 Das Sprachtestmaterial wird bei höherem Pegel (z. B. bei einem Hörpegel für Sprache von 60 dB bis 70 dB) bei allen in Frage kommenden Betriebsarten und mit allen verfügbaren Prüfsignalen angehört. Dabei wird auf einwandfreie Funktion, besonders auf Verzerrungsfreiheit und das Fehlen störender Geräusche, geachtet.

16.3.7 Bei niedrigen Pegeln wird sichergestellt, dass kein Brummen, Rauschen oder irgendwelche anderen unerwünschten vom Gerät abgestrahlten Geräusche an der Position der Versuchsperson zu hören sind.

16.3.8 Es wird überprüft, ob die Pegelsteller die Signale in ihrem gesamten Stellbereich verändern.

16.3.9 Es wird sichergestellt, dass Gegensprechanlagen und Überwachungsschaltungen korrekt arbeiten.

16.3 Stufe B: Periodische elektroakustische Gerätekontrolle

Periodische elektroakustische Gerätekontrollen bestehen aus Messungen und dem Vergleich der Messergebnisse, wie folgt:

a) der Frequenzgang der Geräte, einschließlich aller in Frage kommender Schallwandler nach IEC 60645-1;

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

b) die Ausgangspegel der Schallwandler nach IEC 60645-1;

c) die Stufen des Pegelstellers (über einen ausreichenden Teil des Messbereiches) nach IEC 60645-1;

d) die harmonischen Verzerrungen nach IEC 60645-1;

e) der Verdeckungsgeräuschpegel nach IEC 60645-1;

f) die Andrückkraft der Schallwandler.

Zusätzlich muss eine Routineüberprüfung der Stufe A durchgeführt werden.

16.4 Stufe C: Hauptinspektion

Eine Hauptinspektion muss sicherstellen, dass die audiometrische Anlage, das Schallfeld, sofern zutreffend, und die Hintergrundgeräuschpegel alle betreffenden Anforderungen von IEC 60645-1 und diesem Dokument erfüllen.

16.5 Häufigkeit der Überprüfungen

Die empfohlenen Zeitabstände, in denen die verschiedenen Überprüfungen durchgeführt werden sollen, haben notwendigerweise nur orientierenden Charakter. Sie sollten jedoch solange beibehalten werden, bis aufgrund von Erfahrungen sichergestellt ist, dass andere Zeitabstände geeignet sind.

Es wird empfohlen, die Überprüfung der Stufe A täglich durchzuführen, bevor das Gerät benutzt wird. Es wird empfohlen, die Überprüfung des Schalldruckpegels am Bezugspunkt im Schallfeld in Zeitabständen von nicht mehr als drei Monaten vorzunehmen, und zusätzlich immer dann, wenn irgendwelche Veränderungen an der Einrichtung vorgenommen wurden, z. B. bei Umstellung irgendwelcher Möbel. Die periodischen elektroakustischen Geräteprüfungen nach Stufe B sollten in Zeitabständen von 3 Monaten bis 6 Monaten durchgeführt werden, obwohl andere Zeitabstände unter Berücksichtigung der Erfahrungen mit einer bestimmten Anlage für bestimmte Einsatzbedingungen angebracht sein können, sofern die Überprüfungen der Stufe A regelmäßig und sorgfältig durchgeführt werden. Der Zeitabstand zwischen solchen Prüfungen sollte jedoch höchstens 12 Monate betragen.

Hauptinspektionen der Stufe C müssen nicht regelmäßig durchgeführt werden, wenn Überprüfungen der Stufen A und B regelmäßig durchgeführt werden. Die Verfahren der Stufe C sind nur dann erforderlich, wenn ein größerer Gerätefehler auftritt oder wenn nach einer langen Benutzungsdauer angenommen wird, dass die Anlage nicht mehr vollständig den Festlegungen entspricht. Es wird empfohlen, die Anlage spätestens nach fünf Jahren Gebrauchsdauer einer Hauptinspektion der Stufe C zuzuführen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03

Anhang A
(informativ)

Beispiele für Sprachmaterialien

A.1 Allgemeines

Materialien für Sprachverständlichkeitstests können in verschiedene Klassen eingeteilt werden. In diesem Anhang sind Verweisungen angegeben, die einige typische Beispiele von Sprachmaterialien für diese verschiedenen Klassen beschreiben. Wegen der großen Anzahl von Sprachverständlichkeitstests kann diese Liste nicht vollständig sein.

A.2 Beispiele für offene Testmaterialien

Beispiele für offene Testmaterialien sind in den Literaturhinweisen [12] bis [15] und [30] angegeben.

A.3 Beispiele für geschlossene Testmaterialien

Beispiele für geschlossene Testmaterialien sind in den Literaturhinweisen [16] bis [18] und [29] angegeben.

A.4 Beispiele für offene Satzmaterialien

Beispiele für offene Satztests sind in den Literaturhinweisen [19] bis [24] und [28] angegeben.

A.5 Beispiele für geschlossene Satzmaterialien

Beispiele für geschlossene Satztests sind in den Literaturhinweisen [25] bis [27] angegeben.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8253-3:2021-03