



HörTech

Kompetenzzentrum für
Hörgeräte-Systemtechnik

OLDENBURGER SPRACHTESTS

**Überblick & Praktische
Durchführung**



HörTech gGmbH
Marie-Curie-Str. 2
26129 Oldenburg

Tel. +49-441-2172-200
Fax +49-441-2172-250

Info@hoertech.de
www.hoertech.de

Warum Sprachaudiometrie?

Das Verstehen von Sprache ist im Alltag eine der wichtigsten Aufgaben des Gehörs. Daher ist es sinnvoll und wichtig, dass das Sprachhörvermögen bei der Diagnostik, Indikationsstellung und Hörgeräteanpassung berücksichtigt wird.

Die Ziele der Sprachaudiometrie sind vielfältig:

- Standarddiagnostik in Ruhe und im Störgeräusch
- Hörgeräteindikationsstellung
- Feststellung des Versorgungserfolgs
- Nachweis des Nutzens zusätzlicher Hörgerätefeatures
- Nachweis des Nutzens einer binauralen Versorgung

Um diese unterschiedlichen Ziele zu erreichen, werden verschiedene Verfahren benötigt. Welche Verfahren geeignet sind, hängt von Ihrem Anforderungsprofil ab.



Sind Sie Hörgeräteakustiker?

Typisches Anforderungsprofil

- Messungen in Ruhe und im Störgeräusch
- Messungen von Verständlichkeiten und Schwellen
- Erwachsene als Kunden*
- Nicht mehr als 10 Messungen pro Kunde*
- Keine CI-Patienten*



Unsere Empfehlung



* Sonst verwenden sie den OLSA bzw. den OLKISA oder den OLKI

Sind Sie niedergelassener HNO-Arzt?

Typisches Anforderungsprofil

- Messungen in Ruhe und im Störgeräusch
- Messungen von Verständlichkeiten und Schwellen
- Erwachsene und Kinder als Patienten
- Nicht mehr als 10 Messungen pro Patient*
- Keine CI-Patienten*



Unsere Empfehlung



* Sonst verwenden sie den OLSA

Arbeiten Sie in Kliniken, Landesbildungszentren, CI-Zentren etc.?

Typisches Anforderungsprofil

- Messungen in Ruhe und im Störgeräusch
- Messungen von Verständlichkeiten und Schwellen
- Erwachsene und Kinder als Patienten
- Ggf. mehr als 10 Messungen pro Patient notwendig
- CI-Patienten



Unsere Empfehlung



Die Vorteile der Verfahren im Überblick

	WAKO <small>EINSILBER-REIMTEST</small>	OLKI <small>OLDENBURGER KINDERREIMTEST</small>	GÖSA <small>GÖTTINGER SATZTEST</small>	OLSA <small>OLDENBURGER SATZTEST</small>	OLKISA <small>OLDENBURGER KINDERSATZTEST</small>
Einzelworttest	+	+			
Satztest			+	+	+
Messungen mit Kindern		+			+
Messungen mit Erwachsenen	+		+	+	+
Wiederholbare Testlisten	+	+		+	+
sofort nutzbar (kein Üben)	+		+		
akaptive Bestimmung der Schwelle			+	+	+
Messung bei festem Pegel	+	+			
geeignet für hochgradig Schwerhörrende	+	+		+	+
geschlossener Test möglich	+	+		+	+

Einzelworttests und Satztestverfahren

In der Sprachaudiometrie wird zwischen Einzelworttests und Satztestverfahren unterschieden.

Einzelworttests sind Testverfahren, bei denen bei jeder Darbietung ein einzelnes Wort akustisch wiedergegeben wird (je nach Test mit oder ohne einen Ankündigungssatz). Während der Messung wird ermittelt, wie viele dieser Wörter vom Patienten verstanden werden. Aufgrund der geringen Anzahl der pro Einzelmessung verwendeten Wörter haben Einzelworttests eine relativ flache Sprachverständlichkeitsfunktion, d.h. die Verständlichkeit ändert sich von 0% bis 100% in einem relativ großen Pegelbereich. Aus diesem Grund eignen sich diese Tests besonders zur Messung von Verständlichkeiten bei einem festen Darbietungspegel in Ruhe. Für eine Durchführung mit adaptiver Pegelsteuerung sind Einzelworttests nicht geeignet. Mit der typischen Anzahl von 10 - 25 Wörtern pro Einzelmessung (je nach Test) sind Einzelworttests nicht genau genug für Messungen im Störgeräusch, da die Unterschiede dort geringer sind als bei Messungen in Ruhe.

Bei Satztestverfahren werden vollständige Sätze bzw. Satzfragmente für jede Darbietung verwendet, d.h. jede Darbietung testet bereits mehrere Wörter. Die höhere Gesamtanzahl der bei einer Einzelmessung verwendeten Wörter, sowie ein für den jeweiligen Test optimiertes sprachsimulierendes Rauschen (bei Messungen im Störgeräusch) führen zu einer steilen Sprachverständlichkeitsfunktion. So kann die Sprachverständlichkeitsschwelle in Ruhe oder im Störgeräusch adaptiv mit einer sehr hohen Genauigkeit ermittelt werden.

Durch den Vergleich der Messergebnisse mit Referenzdaten für Normalhörende bzw. mit Messungen der gleichen Person unter verschiedenen Bedingungen (z.B. versorgt/unversorgt) können diese interpretiert werden.



Einzelworttests: WAKO und OLKI

Einsilber-Reimtest nach von Wallenberg und Kollmeier (WAKO)

Beim WAKO werden pro Darbietung schriftlich fünf einsilbige Wörter als Antwortalternativen präsentiert, die sich in nur einem Phonem unterscheiden (z.B. Schaf – schief – schuf – schaff – Schiff). Eines dieser Wörter wird dem Patienten akustisch dargeboten, und er muss das verstandene Wort in der Liste der Antwortalternativen zeigen. Die Testlisten des WAKO mit je 25 solcher Darbietungen stellen eine gute Alternative zum Freiburger Einsilbertest dar. Mit dem WAKO können Verständlichkeiten bei festen Pegeln gemessen werden. Dadurch lässt sich die Diskriminationsfunktion für das Sprachverstehen in Ruhe ermitteln. Im Vergleich zum Freiburger Einsilbertest hat der WAKO mehrere Vorteile. Die verfügbaren Testlisten sind gleich verständlich, und die Testwörter sind natürlich artikuliert. In der Computerversion ist das Verfahren automatisierbar, d.h. nach einer kurzen Instruktionsphase können die Patienten den Test selbstständig durchführen. Dies ermöglicht neben einer schnellen Durchführung auch die Reduzierung von Kommunikationsfehlern zwischen Untersucher und Patient.



Oldenburger Kinder-Reimtest (OLKI)

Der OLKI ist ein Einzelworttest für Kinder im Grundschulalter, dessen Sprachmaterial speziell für Kinder ausgewählt wurde und der durch bunte Bilder einen hohen Aufforderungscharakter aufweist. Der Test kann in Ruhe und im Störgeräusch durchgeführt werden. Bei jeder Darbietung werden dem Kind drei mögliche Antwortalternativen als Bilder gezeigt, die sich nur in einem Laut unterscheiden (z.B. Beule – Keule – Eule). Das Kind hat die Aufgabe, das Bild zu zeigen, dessen zugehöriges Wort es gerade gehört hat. Mit dem OLKI kann für konstante Darbietungspegel bzw. konstante Signal-Rausch-Verhältnisse die Sprachverständlichkeit in Prozent ermittelt werden, so dass sich die Diskriminationsfunktion bestimmen lässt.



Satztestverfahren: GÖSA, OLSA und OLKISA

Göttinger Satztest (GÖSA)

Der GÖSA ist ein Satztest mit Alltagssätzen für Erwachsene. Das Testmaterial des GÖSA besteht aus 10 äquivalenten Testlisten mit je 20 alltäglichen Sätzen. Dieser Test ist für diagnostische Zwecke besonders gut geeignet, da man ohne vorheriges Üben sofort mit den Messungen beginnen kann. Allerdings kann eine einmal verwendete Testliste nicht erneut für eine Messung mit dem gleichen Patienten eingesetzt werden, da man sich die dargebotenen Sätze merken kann und somit verfälschte Ergebnisse möglich sind.



Oldenburger Satztest (OLSA)

Für wiederholte Untersuchungen ist der OLSA geeignet. Die verwendeten Sätze können nicht auswendig gelernt werden, weil sie immer wieder quasi zufällig aus einer Basis-Matrix von 5x10 Wörtern erstellt werden. Der Satzaufbau der OLSA-Sätze ist immer gleich (Name Verb Zahlwort Adjektiv Substantiv), aber die genaue Kombination der Wörter lässt sich nicht aus einzelnen verstandenen Wörtern ableiten. Um den OLSA verwenden zu können, muss mit einem Patienten zunächst eine kurze Übungsphase durchlaufen werden. Danach können beliebig viele Messungen mit dem OLSA durchgeführt werden.



Oldenburger Kinder-Satztest (OLKISA)

Da langwierige Untersuchungen für Patienten sehr anstrengend und ermüdend sein können, ist es für Personen mit einer geringen Hörmerkspanne (insbesondere Kinder und ältere Personen) wünschenswert, mit weniger umfangreichem Wortmaterial messen zu können. Daher wurde eine verkürzte Version des OLSA erstellt, die zunächst für Kinder evaluiert wurde. Der OLKISA ist aus dem OLSA entstanden, indem die Sätze auf Satzfragmente verkürzt wurden und das Wortmaterial auf nur sieben mögliche Wörter pro Position im Satz reduziert wurde. Zudem wurde die Anzahl der Sätze pro Testliste reduziert.



Typisches Vorgehen zur Anwendung der Verfahren

Im Folgenden ist der Standardeinsatz der Verfahren beschrieben.

Messungen im Freifeld

Sprache und Störgeräusch aus demselben Lautsprecher von vorne (für monaurale Messungen ein Ohr verschließen)



Messungen mit Kopfhörer

monaurale Darbietung



Messung der Verständlichkeit bei festem Pegel in Ruhe

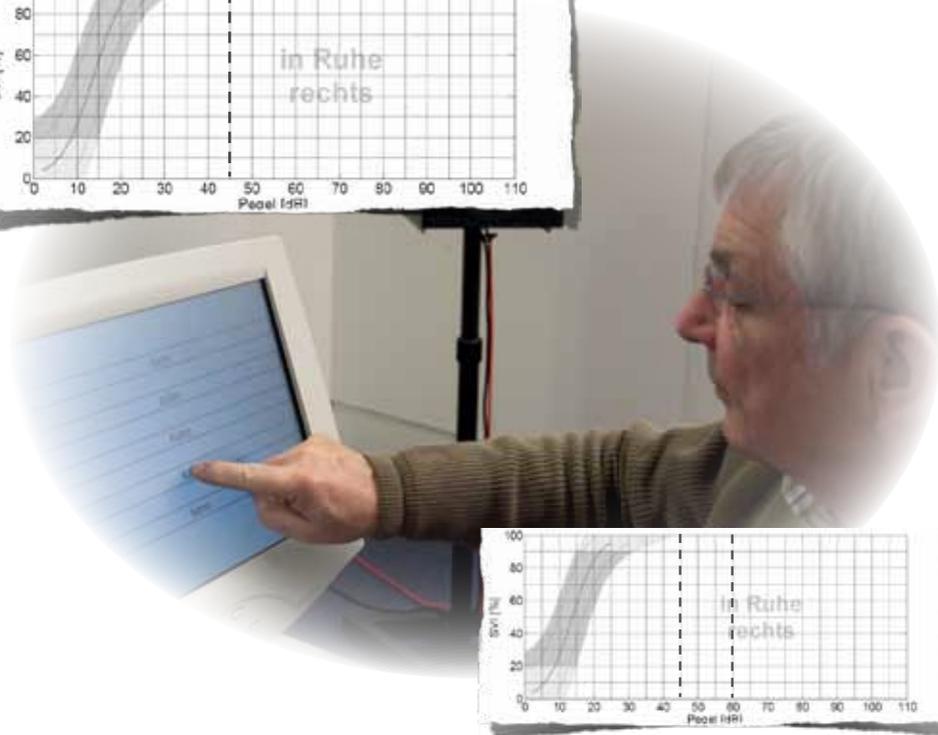
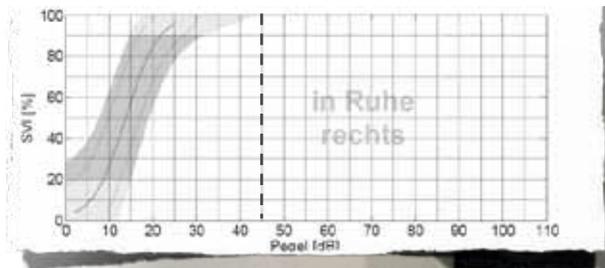
Zweck: Diagnostik, Hörgeräteindikationsstellung

Verfahren: WAKO, 25er-Testlisten*

Unversorgt monaural mit Kopfhörer

Vorgehen: Messung einer Testliste bei 45 dB Sprachpegel

Kriterium für Hörgeräteindikation: $SVI \leq 80\%$



Zweck: Vergleiche während der Anpassung

Verfahren: WAKO, 25er-Testlisten*

Vergleich versorgt / unversorgt

Vorgehen: Messung einer Testliste bei 45 dB und ggf. 60 dB

*mit längeren Testlisten sind genauere Messungen möglich

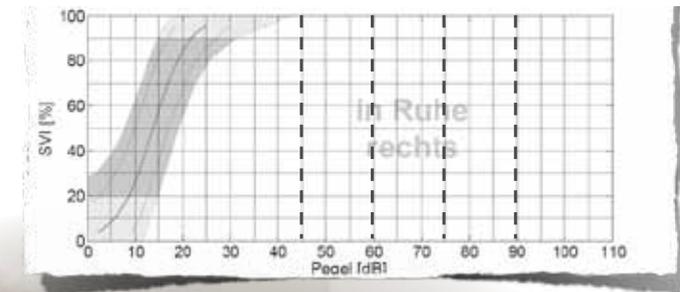
Ermittlung der maximalen Verständlichkeit und von dB_{opt}

Zweck: Diagnostik

Verfahren: WAKO, 25er-Testlisten*

Unversorgt monaural mit Kopfhörer

Vorgehen: Messung mehrerer Testlisten mit je 10-15 dB höherem Pegel, bis der SVI nicht mehr steigt (U-Schwelle und zulässige Maximalpegel beachten!)



*mit längeren Testlisten sind genauere Messungen möglich

Messung der Sprachverständlichkeitsschwelle in Ruhe

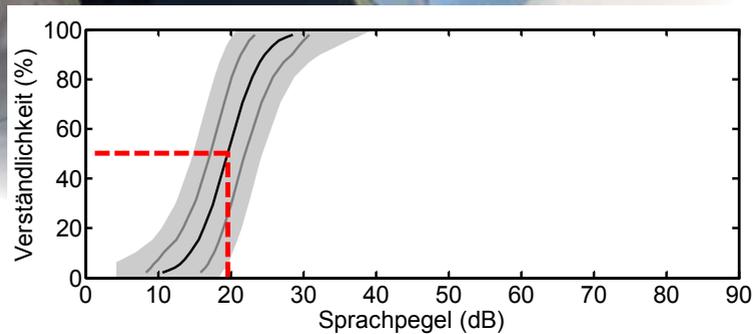
Zweck: Diagnostik

Verfahren: GÖSA oder OLSA, 20 Sätze*

Kopfhörer (monaural) oder Freifeld

Vorgehen: adaptive Messung einer Testliste

Startpegel 25 dB oder höher (schwellennah)



*mit längeren Testlisten sind genauere Messungen möglich

Messung der Sprachverständlichkeitsschwelle im Störgeräusch

Zweck: Diagnostik, Hörgeräteanpassung

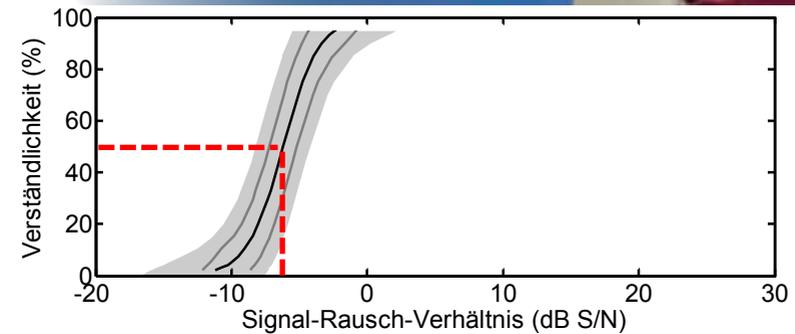
Verfahren: OLSA oder GÖSA, 20 Sätze*

Kopfhörer (monaural) oder Freifeld

Vorgehen: adaptive Messung einer Testliste

Startpegel 0 dB S/N oder höher (überschwellig)

Störgeräuschpegel 65 dB oder höher (hörbar)



*mit längeren Testlisten sind genauere Messungen möglich

Nachweis des Nutzens einer beidohrigen Hörgeräteversorgung

In Anlehnung an §21 Abs. (4) der Hilfsmittel-Richtlinie (HilfsM-RL) vom 15.03.12¹

Verfahren: OLSA oder GÖSA, 20 Sätze²

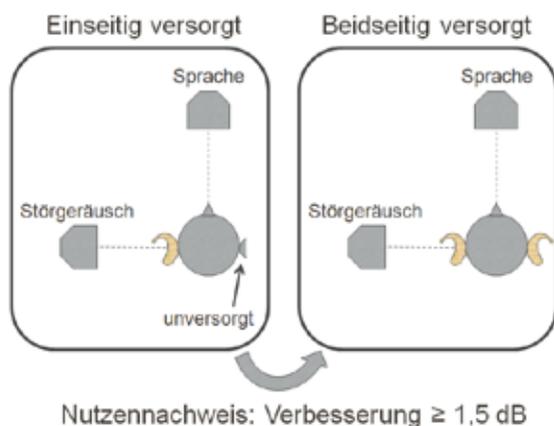
Freifeld

Vorgehen: Vergleich zweier adaptiver Messungen mit jeweils einer Testliste

Startpegel 0 dB S/N oder höher (überschwellig)

Störgeräuschpegel 65 dB oder höher (hörbar)

Beachten Sie bei der Verwendung des OLSA die aufgrund des Trainingseffektes erforderliche Übungsphase.



Zum Nachweis des Nutzens einer beidohrigen Hörgeräteversorgung werden zwei Sprachverständlichkeitsschwellen gemessen und miteinander verglichen. Die erste Messung erfolgt einohrig versorgt, wobei die Sprache von vorne und das Störgeräusch von 90° auf der versorgten Seite dargeboten wird. Die zweite Messung erfolgt mit beidohriger Versorgung in ansonsten gleicher Anordnung.

Der Nutzen der beidohrigen Versorgung ist nachgewiesen, wenn die Sprachverständlichkeitsschwelle bei der zweiten Messung mindestens 1,5 dB besser (d.h. niedriger) ist.

¹ www.bundesanzeiger.de, BAnz AT 10.04.2012 B2

² mit längeren Testlisten sind genauere Messungen möglich

Überprüfung des beidohrigen Hörhilfenversorgungs-Ergebnisses

In Anlehnung an §21 Abs. (3) der Hilfsmittel-Richtlinie (HilfsM-RL) vom 15.03.12¹

Verfahren: OLSA oder GÖSA, 20 Sätze²

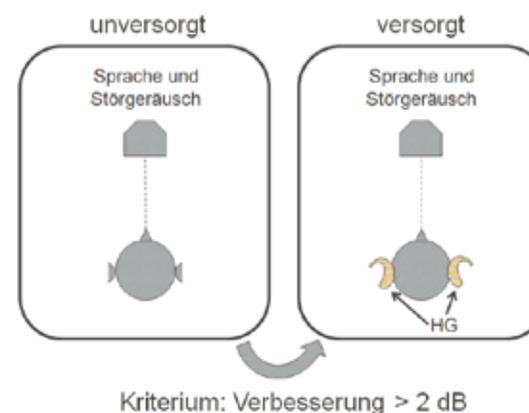
Freifeld

Vorgehen: Vergleich zweier adaptiver Messungen mit jeweils einer Testliste

Startpegel 0 dB S/N oder höher (überschwellig)

Störgeräuschpegel 45 dB (unabhängig vom Hörverlust)

Beachten Sie bei der Verwendung des OLSA die aufgrund des Trainingseffektes erforderliche Übungsphase.



Zur Überprüfung des beidohrigen Hörhilfenversorgungs-Ergebnisses werden zwei Sprachverständlichkeitsschwellen gemessen und miteinander verglichen. Die erste Messung erfolgt unversorgt, wobei Sprache und Störgeräusch von vorne aus demselben Lautsprecher dargeboten werden. Die zweite Messung erfolgt mit beidohriger Versorgung in ansonsten gleicher Anordnung. Die Überprüfung ist erfolgreich, wenn die Sprachverständlichkeitsschwelle bei der zweiten Messung mehr als 2 dB besser (d.h. niedriger) ist.

Bei dieser Anordnung ist folgendes zu beachten: Je nach Hörverlust ist das Störgeräusch (45 dB) bei der unversorgten Messung für den Patienten eventuell nicht hörbar. In diesem Fall entspricht die erste Messung eher einer Messung in Ruhe, und das Ergebnis darf nicht direkt als Sprachverständlichkeitsschwelle im Störgeräusch interpretiert werden. Nur die Differenz der beiden Ergebnisse kann für die Überprüfung verwendet werden.

¹ www.bundesanzeiger.de, BAnz AT 10.04.2012 B2

² mit längeren Testlisten sind genauere Messungen möglich

Nachweis des Nutzens einer einohrigen Hörgeräteversorgung

In Anlehnung an §22 Abs. (2) der Hilfsmittel-Richtlinie (Hilfsm-RL) vom 15.03.12¹

Verfahren: OLSA oder GÖSA, 20 Sätze²

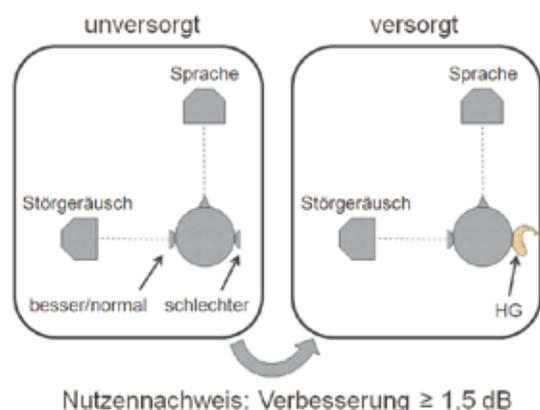
Freifeld

Vorgehen: Vergleich zweier adaptiver Messungen mit jeweils einer Testliste

Startpegel 0 dB S/N oder höher (überschwellig)

Störgeräuschpegel 65 dB oder höher (hörbar)

Beachten Sie bei der Verwendung des OLSA die aufgrund des Trainingseffektes erforderliche Übungsphase.



Zum Nachweis des Nutzens einer einohrigen Hörgeräteversorgung des schlechteren Ohres werden zwei Sprachverständlichkeitsschwellen gemessen und miteinander verglichen. Die erste Messung erfolgt unversorgt, wobei die Sprache von vorne und das Störgeräusch von 90° auf der besseren Seite dargeboten wird (um das bessere Ohr zu maskieren). Die zweite Messung erfolgt mit einohriger Versorgung des schlechteren Ohres in ansonsten gleicher Anordnung.

Der Nutzen der einohrigen Versorgung ist nachgewiesen, wenn die Sprachverständlichkeitsschwelle bei der zweiten Messung mindestens 1,5 dB besser (d.h. niedriger) ist.

¹ www.bundesanzeiger.de, BAnz AT 10.04.2012 B2

² mit längeren Testlisten sind genauere Messungen möglich

Verständliche Vermittlung der Testergebnisse von OLSA, GÖSA und OLKISA



Beispiel: Vergleich zweier Sprachverständlichkeitsschwellen (SVS) im Störgeräusch mit verschiedenen Hörgeräten

Mit Hörgerät A: SVS = +1 dB SNR (orangefarbenes Kreuz X)

Mit Hörgerät B: SVS = -2 dB SNR (violetteres Kreuz X)

Verbesserung der SVS mit Hörgerät B: 3 dB

Der Kunde hat bei beiden Messungen am Ende gleich wenig verstanden – subjektiv wird also keine Verbesserung wahrgenommen.

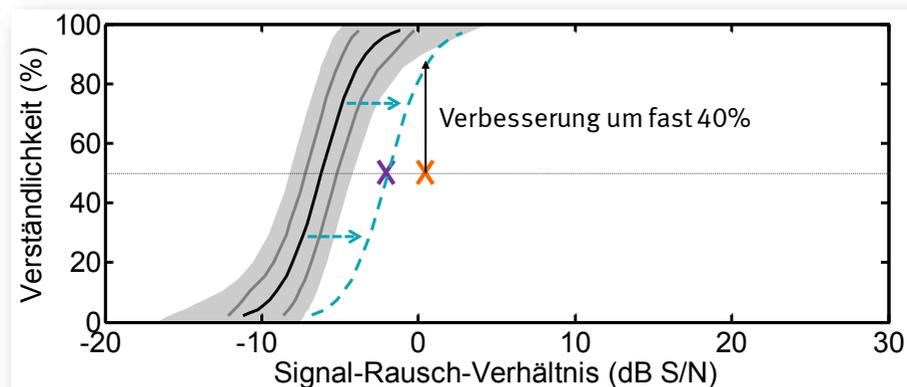
Um dem Kunden die Verbesserung der SVS anschaulich zu vermitteln, kann diese in eine Verbesserung der Verständlichkeit in Prozent umgerechnet werden. Dazu dient die einfache Faustregel

„Verbesserung in Prozent“ = 15 x „Verbesserung der SVS in dB“

Dem Kunden kann also gesagt werden, dass er mit Hörgerät B in der getesteten schwierigen Situation bis zu 45% mehr versteht als mit Hörgerät A.

Der Hintergrund der Faustregel ist in der Abbildung illustriert. Dort sind die beiden Messergebnisse für Hörgerät A (orange) und Hörgerät B (violett) als Kreuze eingetragen. Zur Interpretation wird die Referenzkurve für Normalhörende nach rechts bis zur Schwelle von Hörgerät B verschoben (blaue Pfeile). So erhält man die blau gestrichelte Kurve, aus der man die Verständlichkeit mit Hörgerät B bei verschiedenen Pegeln ermitteln kann. So lässt sich direkt ablesen, wie viel Prozent Verständlichkeit mit Hörgerät B bei dem Pegel erreicht würden, bei dem mit Hörgerät A 50% verstanden wurden (schwarzer senkrechter Pfeil). Aus der Grafik ergibt sich im vorliegenden Beispiel eine um fast 40% bessere Verständlichkeit mit Hörgerät B.

Die obige Faustregel errechnet den hier grafisch ermittelten Wert unter der Annahme, dass die Referenzkurve eine konstante Steigung von 15% pro dB hat. Der etwas niedrigere grafisch ermittelte Wert erklärt sich dadurch, dass die Referenzkurve in den Randbereichen abflacht.



Typische Durchführung von Einzelworttests

	Messung der Verständlichkeit bei festem Pegel	Ermittlung der max. Verständlichkeit und von dB_{opt}
Erwachsene	<p>Testverfahren:</p>  25er-Testliste*	<p>Testverfahren:</p>  25er-Testliste*
	<p>Vorgehen: Messung einer Testliste bei 45 dB</p>	<p>Vorgehen: Messung mehrerer Testlisten mit 10-15 dB höherem Pegel, bis die Verständlichkeit nicht mehr steigt</p>
	<p>Referenzwert für Normalhörende: 100%</p>	<p>Referenzwert für Normalhörende: $dB_{opt} < 45$ dB</p>
Kinder	<p>Testverfahren:</p>  12er-Testliste*	<p>Testverfahren:</p>  12er-Testliste*
	<p>Vorgehen: Messung einer Testliste bei festem Pegel</p>	<p>Vorgehen: Messung mehrerer Testlisten mit je 10-15 dB höherem Pegel, bis die Verständlichkeit nicht mehr steigt.</p>
	<p>Referenzwert für Normalhörende: abhängig vom Darbietungspegel und Alter</p>	<p>Referenzwert für Normalhörende: $dB_{opt} < 60$ dB</p>

*mit längeren Testlisten sind genauere Messungen möglich

Typische Durchführung von Satztestverfahren

	Messung der Sprachverständlichkeitsschwelle in Ruhe	Messung der Sprachverständlichkeitsschwelle im Störgeräusch
Erwachsene	<p>Testverfahren:</p>  20 Sätze*	<p>Testverfahren:</p>  20 Sätze*
	<p>Vorgehen: adaptive Messung einer Testliste, Startpegel 25 dB oder höher (überschwellig)</p>	<p>Vorgehen: adaptive Messung einer Testliste, Startpegel 0 dB S/N oder höher (überschwellig), Störgeräuschpegel 65 dB oder höher (hörbar)</p>
	<p>Referenzwert für Normalhörende: 20 dB</p>	<p>Referenzwert für Normalhörende: -6,2 dB S/N (GÖSA), -7,1 dB S/N (OLSA)</p>
Kinder	<p>Testverfahren:</p>  14 Sätze*	<p>Testverfahren:</p>  14 Sätze*
	<p>Vorgehen: adaptive Messung einer Testliste, Startpegel 25 dB oder höher (überschwellig)</p>	<p>Vorgehen: adaptive Messung einer Testliste, Startpegel 0 dB S/N oder höher (überschwellig), Störgeräuschpegel 65 dB oder höher (hörbar)</p>
	<p>Referenzwert für Normalhörende: 13 dB bis 22 dB (altersabhängig)</p>	<p>Referenzwert für Normalhörende: -6,6 dB S/N bis -5,6 dB S/N (altersabhängig)</p>

Vorgehen in Anlehnung an die Hilfsmittelrichtlinien (HilfsM-RL) vom 15.3.2012¹

Ihre Notizen:

Nachweis des Nutzens einer beidohrigen Hörgeräteversorgung

Testverfahren:  20 Sätze²

Vorgehen:

Beschreibung Seite 16

Nutzennachweis: Verbesserung $\geq 1,5$ dB

Überprüfung des beidohrigen Hörhilfenversorgungs-Ergebnisses

Testverfahren:  20 Sätze²

Vorgehen:

Beschreibung Seite 17

Kriterium: Verbesserung > 2 dB

Nachweis des Nutzens einer einohrigen Hörgeräteversorgung

Testverfahren:  20 Sätze²

Vorgehen:

Beschreibung Seite 18

Nutzennachweis: Verbesserung $\geq 1,5$ dB

¹ www.bundesanzeiger.de, BAnz AT 10.04.2012 B2

² mit längeren Testlisten sind genauere Messungen möglich

