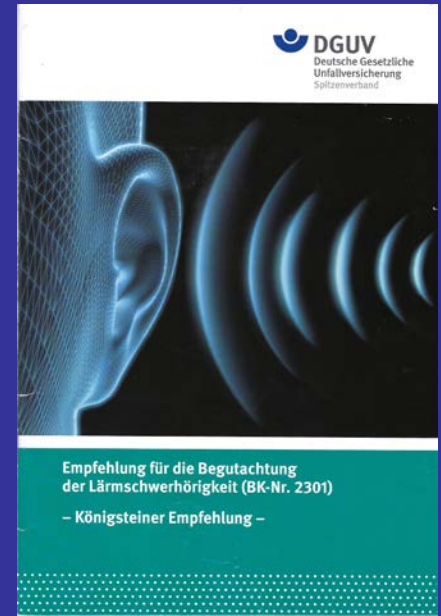


Die Überarbeitung der Königsteiner Empfehlung

T. Brusis, Köln

Die Königsteiner Empfehlung (2012) wird derzeit nach den Grundsätzen der DGUV überarbeitet. Folgende Punkte stehen im Mittelpunkt der Diskussion:



- Gibt's Änderungen bei den audiometrischen Untersuchungen?
- Hat sich die Effektive Lärmdosis nach Liedtke (ELD) bewährt?
- Neue Erkenntnisse über Kombinationswirkung ototoxischer Substanzen und Lärm?
- Können/sollen Hörprüfungen künftig mit Störgeräuschen durchgeführt werden?
- Wie kann die beginnende Schwerhörigkeit in Zukunft besser bewertet werden?
- Soll es bei den bisherigen Hörverlust-Tabellen bleiben?
- Kann die Verbesserung einer Schwerhörigkeit durch Hörgeräte berücksichtigt werden?

Königsteiner Empfehlung (2012): Im Vorwort heißt es...

... dass die Bewertung der arbeitsbedingten Schwerhörigkeit künftig der Bedeutung des Gehörs in der Arbeitswelt weiter angepasst werden muss; dies gilt insbesondere für die beginnende Schwerhörigkeit.

- Soll die Bewertung der Lärmschwerhörigkeit weiter - wie bisher - mit dem Freiburger Sprachtest erfolgen oder mit sog. modernen sprachaudiometrischen Verfahren?
- Sollen die Messungen künftig im Störgeräusch vorgenommen werden?

Die Bedeutung des Gehörs in der heutigen Arbeitswelt

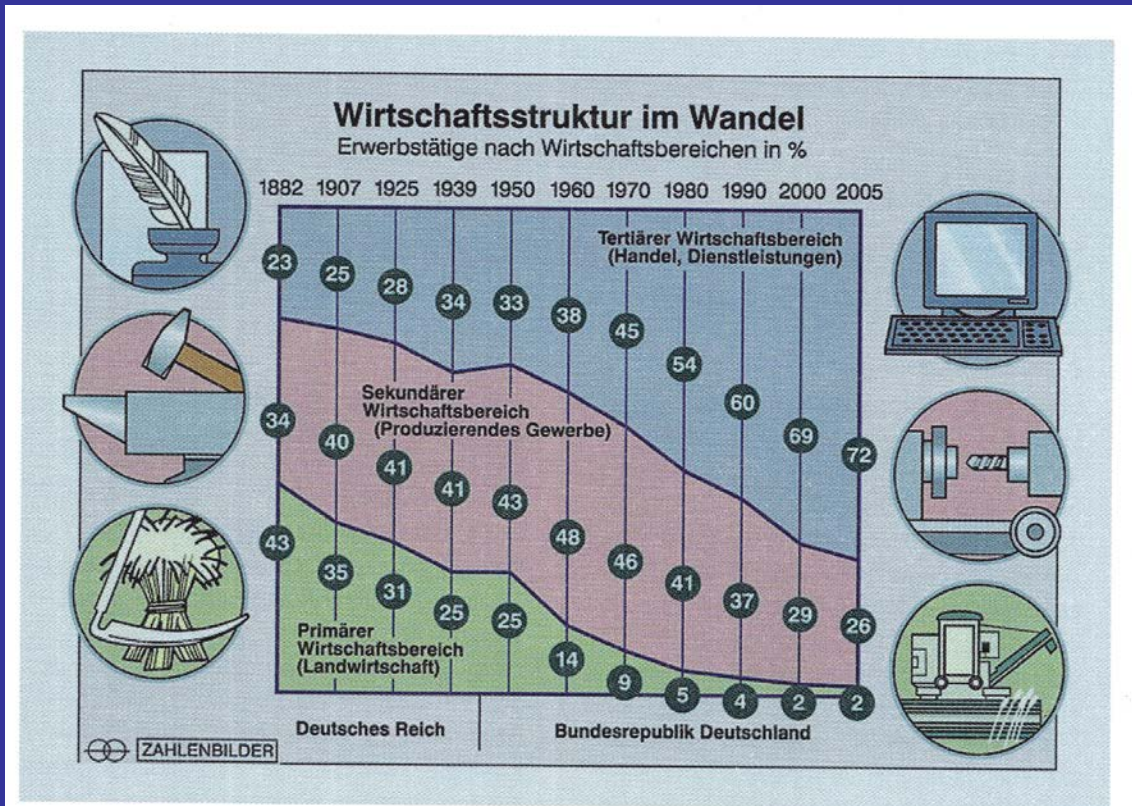


Abb. 1 ▲ Entwicklung von primärem, sekundärem und tertiärem Arbeitsmarkt von 1882 bis 2005.
(Aus Bundeszentrale für politische Bildung [2]; mit freundl. Genehmigung Bergmoser + Höller Verlag AG)

Zielsetzung

Mit den Verfahren der Königsteiner Empfehlung wird eine weitgehende Gleichheit in der Bemessung des lärmverursachten Hörverlustes und eine möglichst objektive Beurteilung angestrebt.

Bisheriges Vorgehen laut KE 2012

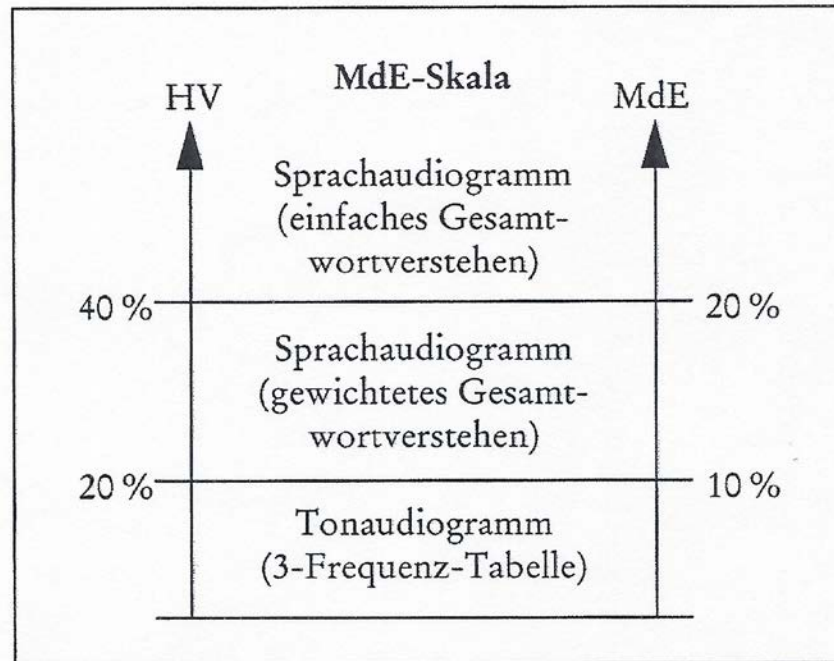


Abb. 12: Skala für die Schätzung der MdE aus den prozentualen Hörverlusten (HV) bei symmetrischer Lärmschwerhörigkeit. Die Abbildung zeigt, bei welchen Hörverlusten das einfache bzw. gewichtete Gesamtwortverstehen oder aber das Tonaudiogramm für die MdE-Einschätzung zu Grunde zu legen sind (*Brusis 1996*)

Zur Angemessenheit der MdE-Einschätzung (I)

Einseitige Taubheit	1950	MdE	10 %
	1967	MdE	15 %
	1995	MdE	20 %
Beiderseitige Taubheit	1952	MdE	50 %
	1967	MdE	70 %
	1995	MdE	80 %

Zur Angemessenheit der MdE-Einschätzung (II)

Geringgradige Schwerhörigkeit beiderseits

1950 MdE 0 %

1962 MdE 10 %

1972 MdE 15 %

Zur Angemessenheit der MdE-Einschätzung (III)

Was hat man früher unter einer geringgradigen Schwerhörigkeit* verstanden und was heute?

Ab 1974	Mitbewertung des Tonaudiogrammes
Ab 1980	Drei-Frequenz-Tabelle von Röser
Ab 1988	Gewichtetes Gesamtverstehen von Feldmann

* In 60 % der Entschädigungsfälle Stütztatbestand!

5 Vorschläge zur künftigen Berechnung des prozentualen Hörverlustes

Alternative 1: Freiburger im Störschall?

Alternative 2: Anwendung sog. neuer und moderner Sprachtests, z. B. OLSA, GÖSA, WAKO?

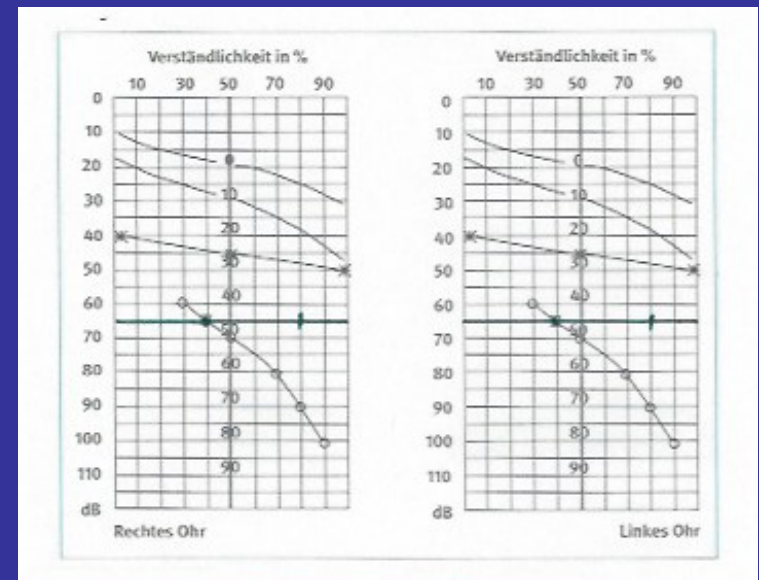
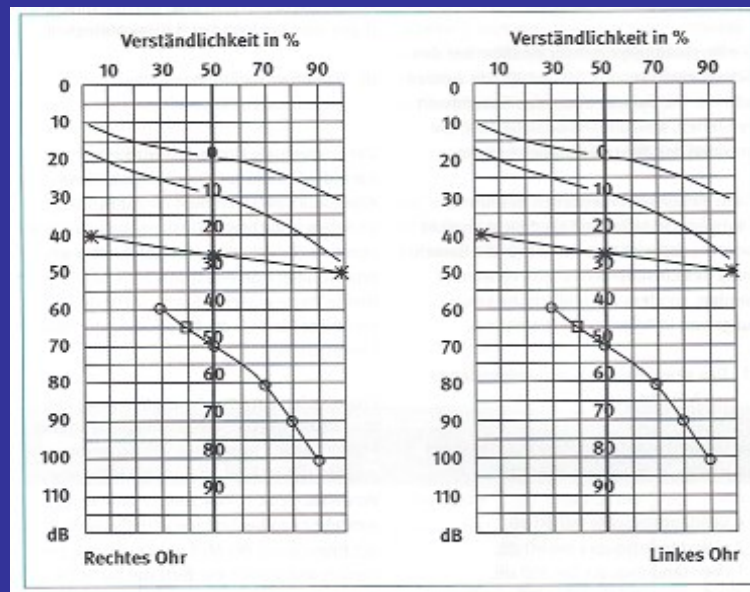
Alternative 3: Freiburger Sprachtest ohne Störgeräusch einerseits und Göttinger Satztest andererseits und Mittelung des Ergebnisses?

Alternative 4: Drei-Frequenz-Tabelle nach Röser (1980) durch Vier-Frequenz-Tabelle nach Röser (1973) zu ersetzen?

Alternative 5: Hörverlustbestimmung wie bisher - mit überarbeiteten sprachaudiometrischen und tonaudiometrischen Tabellen?

Alternative 1: Freiburger im Störschall?

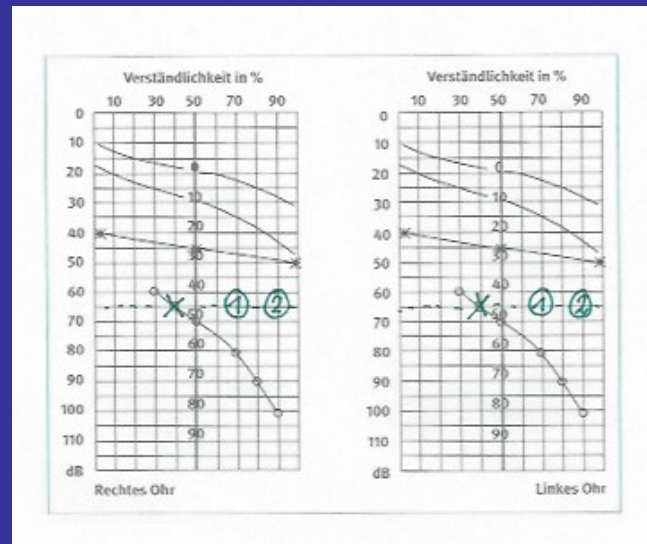
GBA-Beschluß von 12/2016: Freiburger im Störschall zur Hörgeräteüberprüfung Messung im freien Schallfeld bei konstanter Lautstärke von 65 dB: Es soll die Verbesserung gegenüber der Untersuchung ohne Hörgerät, aber mit Störschall (60 dB) gemessen werden (Löhler). Vergleichende Anpassung mit Freifeldmessung!!!



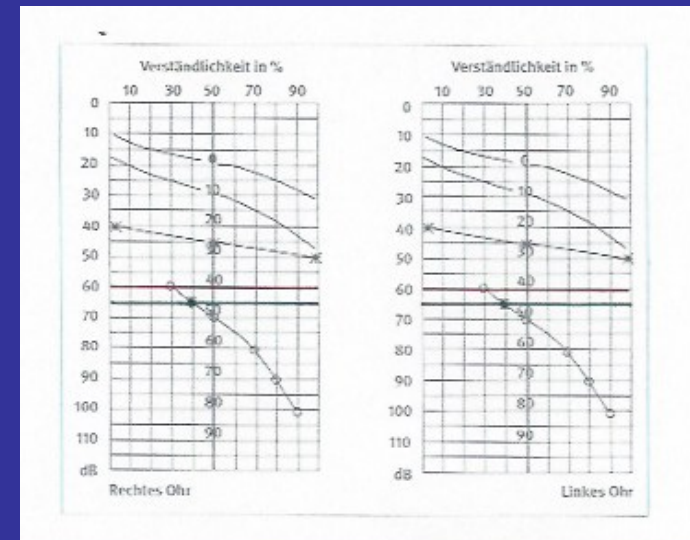
1. Indikationsprüfung über Kopfhörer. Grenzwert: Ein Einsilberverstehen bei 65 dB von 80 %. Die Messung erfolgt nicht im freien Schallfeld, sondern über **Kopfhörer**.

Alternative 1: Freiburger im Störschall?

GBA-Beschluss von 12/2016: Freiburger im Störschall zur Hörgeräteüberprüfung Messung im freien Schallfeld bei konstanter Lautstärke von 65 dB: Es soll die Verbesserung gegenüber der Untersuchung ohne Hörgerät aber mit Störschall (60 dB) gemessen werden (Löhler). Vergleichende Anpassung mit Freifeldmessung!!!

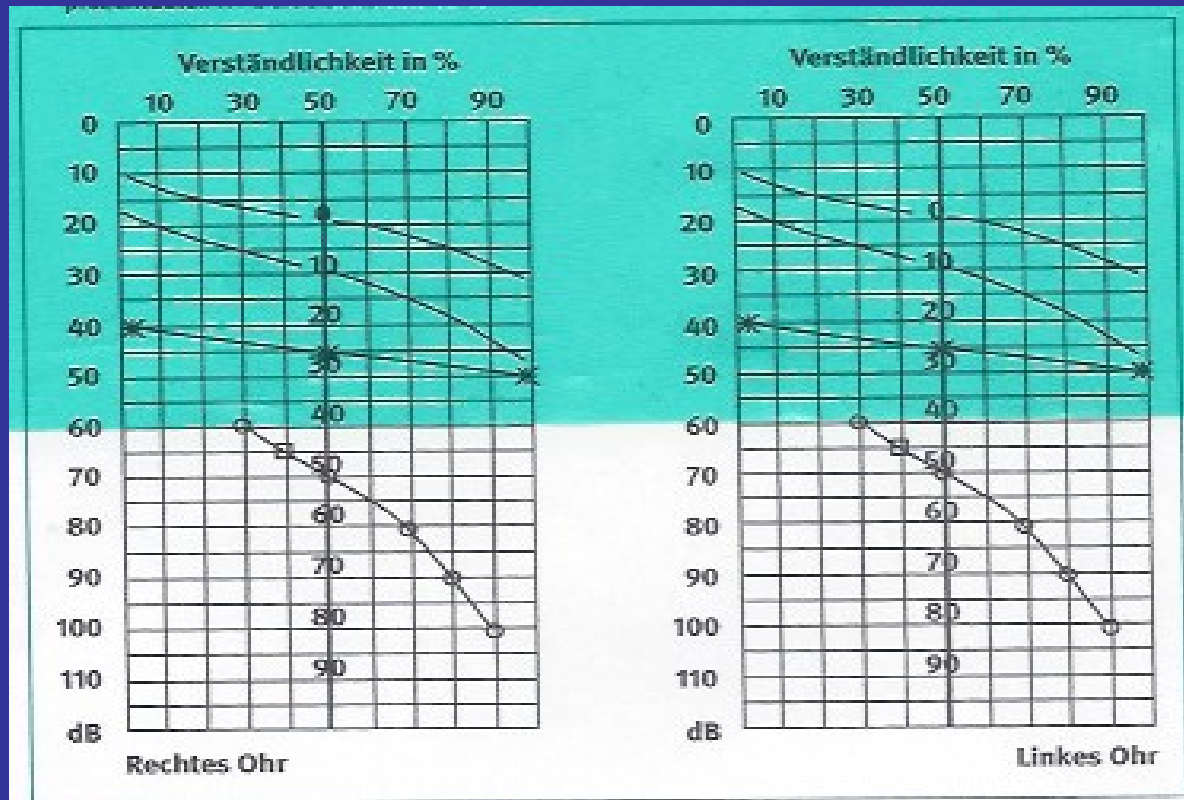


2. Vergleichende Anpassung verschiedener Hörgeräte bei konstanter Lautstärke von 66 dB



3. Gleiche Untersuchung aber diesmal zusätzlich mit Störschall von 60 dB

Alternative 1: Messung des Freiburger im Störgeräusch?



Bei einer Zuschaltung eines Störgeräusches von 60 dB (grünes Feld) sind Messungen im leisen Bereich (z. B. beginnende Schwerhörigkeit) nicht möglich!

Alternative 1: Freiburger im Störschall?

GBA-Beschluß von 12/2016: Freiburger im Störschall zur Hörgeräteüberprüfung Messung im freien Schallfeld bei konstanter Lautstärke von 65 dB: Es soll die Verbesserung gegenüber der Untersuchung ohne Hörgerät aber mit Störschall (60 dB) gemessen werden (Löhler). Vergleichende Anpassung mit Freifeldmessung!!

Fazit:

Die Messung des Freiburger mit Störgeräusch zur vergleichenden Hörgeräteanpassung ist eine **Freifeldmessung** bei einer konstanten Lautstärke.

Die gutachtliche Messung des Sprachgehörs in der Begutachtung erfolgt über **Kopfhörer**.

Zahlwörtertest und Einsilbertest werden in steigenden Lautstärken zwischen 0 und 100 dB durchgeführt, diese Messung ist bei einem konstanten Dauer-Störgeräusch von 60 dB nicht möglich.

Alternative 2: Die „modernen“ Sprachtests

(stammen aus dem Jahr?)

- WAKO 1989
- Aachener Version des Freiburger Dreisilber-Tests 1992
- Hochmair-Schulz-Moser (HSM) Satztest 1997
- Göttinger Satztest (GÖSA) 1997
- Oldenburger Satztest (OLSA) 1999

Alternative 2: Welche der sog. modernen Sprachtests?

- OLSA oder GÖSA oder andere?
- Verfügbarkeit bei den Gutachtern?
- Auswertung? Welche Tabelle?
- Erfahrungen in der Begutachtung?
- BSG verlangt anerkannte Grundsätze!

Alternative 3: Kombination von Freiburger Sprachtest (wie bisher) und GÖSA mit Störgeräusch (Thiele et al. 2011*)

Freiburger angeblich unzuverlässig, soll aber weiter verwendet werden!?

Verfügbarkeit des GÖSA-Tests?

Hannoveraner Studie wurde abgebrochen, da die Firma Hörtech die Tests nicht zur Verfügung stellen, sondern an die Teilnehmer verkaufen wollte!

Keine Erfahrungen – außer der Publikation Thiele et al. (2011)

* Hörverlustbestimmung und MdE-Abschätzung unter Einbezug von Sprachverständlichkeitsmessungen im Störgeräusch HNO 2011(59) 1111-1117

Alternative 4: Vorschlag, die Drei-Frequenz-Tabelle von Röser (1980) durch die Vier-Frequenz-Tabelle von Röser (1973) zu ersetzen

Im Rahmen einer Doktorarbeit haben wurden die Hörverluste bei 100 Lärmschwerhörigkeitsfällen ($n = 200$) mit acht verschiedenen Tabellenvorschlägen ausgewertet. Die durchschnittliche MdE mittels der Vier-Frequenz-Tabelle lag bei 15,9 % und damit etwa doppelt so hoch wie die mit der Auswertung mittels der Drei-Frequenz-Tabelle mit 7,9 % (Brusis 1996).

Die Anwendung der Vier-Frequenz-Tabelle wäre zwar für den Versicherten eindeutig günstiger, sie würde allerdings bedeuten, dass die MdE-Werte verdoppelt würden. Sollte dies das Ziel der Arbeitsgruppe sein? Wäre dies mit den Leistungserbringern, den Unfallversicherungsträgern, zu machen?

Alternative 5: Hörverlustbestimmung wie bisher - aber mit überarbeiteten sprachaudiometrischen und tonaudiometrischen Tabellen

Gesamtwort- verstehen	Hörverlust für Zahlwörter in dB (a ₁ -Wert)											
	< 20	ab 20	ab 25	ab 30	ab 35	ab 40	ab 45	ab 50	ab 55	ab 60	ab 65	ab 70
< 20	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ab 20	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	100
ab 35	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	95	100
ab 50	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	95	100
ab 75	70	70	70	70	70	70	70	70	80	90	95	100
ab 100	60	60	60	60	60	60	60	70	80	90	95	
ab 125	50	50	50	50	50	50	60	70	80	90		
ab 150	40	40	40	40	40	50	60	70	80			
ab 175	30	30	30	30	40	50	60	70				
ab 200	20	20	20	30	40	50	60					
ab 225	10	10	20	30	40	50						
ab 250	0	10	20	30	40							

1. Die „beginnende“ Schwerhörigkeit wird nicht angemessen erfasst, z. B. Hörverlust 0 % bei einem erheblichem Hochtonhörverlust, z. B. Typ Lärmschwerhörigkeit.

1. Die Berechnung des gewichteten Gesamtwortverstehens führt zu ungerechter Beurteilung.

1. Bei einem Hörverlust von 100 % liegt nicht immer eine Taubheit vor!

Tabelle von Boennighaus und Röser (1973) zur Berechnung des prozentualen Hörverlustes aus dem Sprachaudiogramm :

Das gewichtete Gesamtwortverstehen von Feldmann (1988) und seine Auswirkungen... (Auswertung von 100 reinen Lärmschwerhörigkeitsfällen = 200 Ohren)

Durchschnittswerte:

- Das Gesamtwortverstehen sinkt um 25 Punkte
- Der prozentuale Hörverlust steigt um 5 %
- Die MdE steigt um 2,5 %

aber

Das gewichtete Gesamtwortverstehen von Feldmann (1988) und seine Auswirkungen. (Auswertung von 100 reinen Lärmschwerhörigkeitsfällen = 200 Ohren)

Einzelfallbetrachtung:

Bei der Hälfte der Fälle keine Änderung!

Bei der anderen Hälfte folgende Änderung:

- 2 x steigt der proz. Hörverlust um 5 %
- 75 x steigt der proz. Hörverlust um 10 %
- 1 x steigt der proz. Hörverlust um 15 %
- 22 x steigt der proz. Hörverlust um 20 %

Alternative 5: Hörverlustbestimmung wie bisher - aber mit überarbeiteten sprachaudiometrischen und tonaudiometrischen Tabellen

Tabelle von Boennighaus und Röser (1973) zur Berechnung des prozentualen Hörverlustes aus dem Sprachaudiogramm :

Gesamtwort- verstehen	Hörverlust für Zahlwörter in dB													
	< 20	ab 20	ab 25	ab 30	ab 35	ab 40	ab 45	ab 50	ab 55	ab 60	ab 65	ab 70	ab 75	ab 80
< 20	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100/n.	100/n.
ab 20	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95/100	100/n.	100/n.
ab 35	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	95	95/100	95/n.	100/n.
ab 50	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	95	95/100	95/n.	
ab 75	70	70	70	70	70	70	70	70	80	90	90/95	95/100		
ab 100	60	60	60	60	60	60	60	70	80	90	90/95			
ab 125	50	50	50	50	50	50	60	70	80	90				
ab 150	45/50	45/40	45/40	45/40	45/40	50	60	70	80					
ab 175	40/30	40/30	40/30	40/30	45/40	50	60	70						
ab 200	30/20	30/20	30/20	40/30	45/40	50	60							
ab 225	20/10	20/10	25/20	35/30	40/40	50								
ab 250	10/0	15/10	25/20	30/30	35/40									
ab 275	0/n.	5/n.	15/n.	25/n.										

n. = neu

Das gewichtete Gesamtwortverstehen ist hier bereits eingearbeitet. Eine zusätzliche Berechnung würde entfallen.

Probleme bei der Auswertung des Tonaudiogrammes

Die Tabelle von Röser (1980) zur Berechnung des prozentualen Hörverlustes aus dem Tonaudiogramm bei Lärmschwerhörigkeit zeigt bei der beginnenden Schwerhörigkeit **zu geringe** Hörverluste.

Summe der Hörverluste bei 2 und 3 kHz in dB	dB	Hörverlust bei 1 kHz in dB									
		5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0 - 15	0	0	0	0	5	15	Hörverlust in Prozent				
20 - 35	0	0	0	5	10	20					
40 - 55	0	0	0	10	20	25					
60 - 75	0	0	10	15	25	35	40	50	60	80	
80 - 95	0	5	15	25	30	40	50	60	70		
100 - 115	5	15	20	30	40	45 ²	55	70	80	90	100
120 - 135	10	20	30	35	45	55	65	75	90	100	100
140 - 155	20	25	35	45	50	60	75	85	95	100	100
160 - 175	25	35	40	50	60	70	80	95	100	100	100
180 - 195	30	40	50	55	70	80	90	100	100	100	100
ab 200	40	45	55	65	75	90	100	100	100	100	100

und...

Anwendung der tonaudiometrischen Hörverlust-Tabelle

Tabelle von Röser (1980): Der prozentuale Hörverlust wird aus dem Hörverlust bei 1000 Hz und der Hörverlustsumme bei 2000 Hz und 3000 Hz errechnet. Warum nicht bei 4000 Hz, wo meist der größte Hörverlust vorliegt?

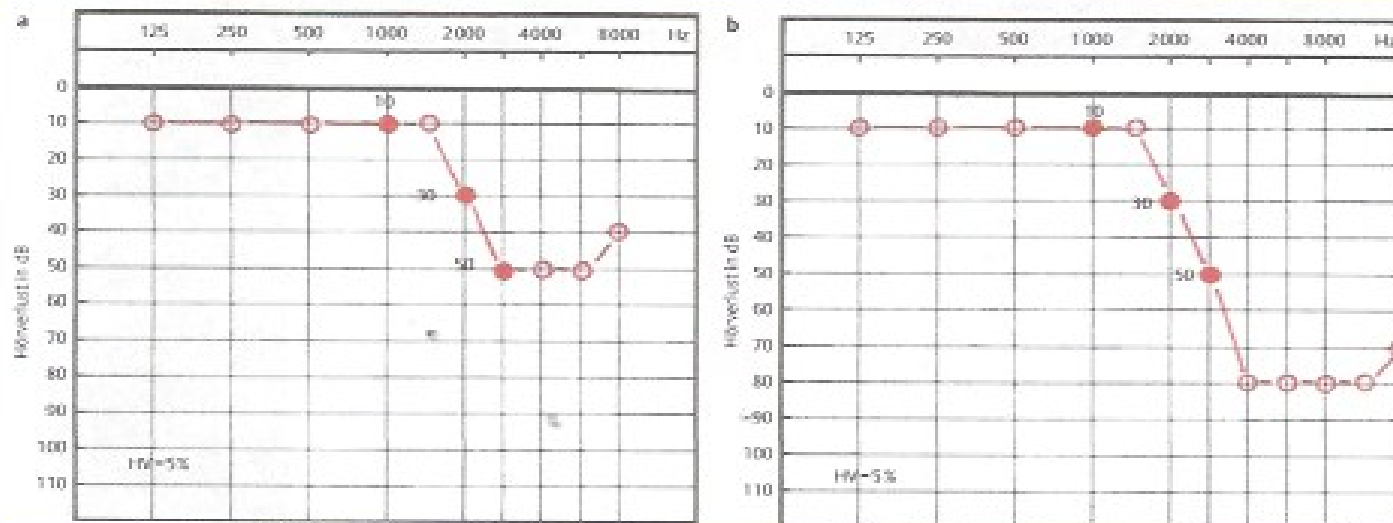


Abb. 1 Im linken Tonaudiogramm (a) liegt eine geringe und im rechten (b) eine ausgeprägte Hochtonsenke vor. Die Hörverlustsumme beträgt aber in beiden Audiogrammen einheitlich $30 + 50 = 80$, der prozentuale Hörverlust ist daher gleich groß, nämlich 5%. Der Hörverlust im hohen Frequenzbereich wird mit der Tabelle nicht ausreichend erfasst.

Vorschlag, die Hörverlustsumme bei 2000 und 4000 (3000) Hz ablesen, um die Hörverluste bei der beginnenden Schwerhörigkeit zu erhöhen und Anhebung der Hörverluste bei der beginnenden Schwerhörigkeit

Summe der Hörverluste bei 2 und 3 / 4 kHz in dB	dB	Hörverlust bei 1 kHz in dB										
		5	15	25	35	45	55	65	75	85	95	
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0 - 15	0	0	0	0	5	10	Hörverlust in Prozent					
20 - 35	0	0	0	5	10	20						
40 - 55	0	5	10	15	20	25	35	45				
60 - 75	5	10	15	20	25	35	40	50	60			
80 - 95	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80		
100 - 115	15	20	20	30	40	45'	55	70	80	90	100	
120 - 135	20	20	30	35	45	55	65	75	90	100	100	
140 - 155	20	25	35	45	50	60	75	85	95	100	100	
160 - 175	25	35	40	50	60	70	80	95	100	100	100	
180 - 195	30	40	50	55	70	80	90	100	100	100	100	
ab 200	40	45	55	65	75	90	100	100	100	100	100	

Diese Vorschläge hätten den Vorteil, dass die audiometrischen Messungen wie bisher erfolgen könnten. Es wären keine neuen Audiometer und keinen neuen Hörtests erforderlich. Den selbst gestellten Zielen in der KE 2012 wäre Genüge getan!

Diese Vorschläge werden zur Zeit geprüft...