

Arbeitsmedizinische Gehörvorsorge nach G 20 „Lärm“

Vorwort

Inhaltsverzeichnis

1. Grundlagen
2. Arbeitsmedizinische Vorsorge „Lärm“
3. Untersuchungstechniken
4. Erkrankungen des Hörorgans
5. Beratung des Beschäftigten und des Unternehmers
6. Versicherungsmedizin
7. Kasuistik
8. Weiterführende Literatur und andere Quellen
9. Stichwortverzeichnis
10. Anhang
11. Abbildungsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen	11
1.1 Rechtsgrundlagen	11
1.1.1 Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV).....	11
1.1.2 Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen (LärmVibrationsArbSchV)	23
1.2 Akustische Grundlagen I: Schallmessung – Lärmbeurteilung	35
1.2.1 Einleitung	35
1.2.2 Grundbegriffe	35
1.2.3 Schallpegel.....	36
1.2.4 Abstandsgesetz für Hörweitenbestimmungen	37
1.2.5 Schallpegelmesser	38
1.2.6 Beurteilung von Schall - Tages-Lärmexpositionspegel.....	40
1.2.7 Orientierungsmessungen durch den Betriebsarzt	42
1.2.8 Literatur	43
1.3 Anatomie und Physiologie des Hörorgans	43
1.3.1 Äußeres Ohr	44
1.3.2 Mittelohr	45
1.3.3 Innenohr	46
1.3.4 Hörnerv.....	54
1.3.5 Zentrale Hörbahnen und Hörzentren	54
1.3.6 Literatur	55
1.4 Akustische Grundlagen II: Hörphysiologie	56
1.4.1 Äußeres Ohr, Mittelohr und Innenohr	56
1.4.2 Hören über Knochenleitung.....	61
1.4.3 Hörfeld	61
1.4.4 Hörverlustdarstellung	62
1.4.5 Lautstärkepegel	63
1.4.6 Verdeckung.....	64
1.4.7 Literatur	65
2 Arbeitsmedizinische Vorsorge „Lärm“	67
2.1 Aufgaben des beauftragten Arztes, des arbeitsmedizinischen Fachpersonals und des HNO-Arztes	67
2.2 DGUV Grundsatz G 20 „Lärm“ und Handlungsanleitung	68
2.2.1 DGUV Grundsatz G 20 „Lärm“	68
2.2.2 Handlungsanleitung für die arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem DGUV Grundsatz G20 „Lärm“ (BGI/GUV-I 504-20).....	81
2.3 Anleitung für die Organisation und Durchführung arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen bei Gehörgefährdung durch Lärm - (G20)	90
2.3.1 Organisation	90
2.3.1.1 Allgemeines.....	90
2.3.1.2 Rechtliche Grundlagen	90
2.3.1.3 Beauftragung von Ärzten	91
2.3.1.4 Organisatorischer Ablauf	93

2.3.2	Ausfüllen der Untersuchungsbögen LÄRM I und LÄRM II	94
2.3.3	Anleitung zur Durchführung der erweiterten Ergänzungsuntersuchung gemäß Untersuchungsbogen LÄRM III.....	100
2.3.3.1	Notwendigkeit.....	100
2.3.3.2	Untersuchungsumfang.....	100
2.3.3.3	Fremdleistung	100
2.4	Positionspapier zu ototoxischen Arbeitsstoffen	104
3	Untersuchungstechniken	107
3.1	Äußeres Ohr	107
3.1.1	Besichtigung des Äußeren Ohres durch das arbeitsmedizinische Fachpersonal	107
3.1.2	Die Ohrenspiegelung (Otoskopie).....	108
3.1.2.1	Praktisches Vorgehen.....	108
3.1.2.2	Befunde	109
3.1.3	Mechanische Reinigung des Gehörganges	110
3.2	Klassifikation der Schwerhörigkeiten	111
3.2.1	Klassifikation der verschiedenen Schwerhörigkeiten.....	111
3.2.2	Schallleitungsschwerhörigkeit.....	112
3.2.3	Schallempfindungsschwerhörigkeit.....	112
3.2.4	Kombinierte Schwerhörigkeit.....	114
3.2.5	Literatur	115
3.3	Anleitung für die praktische Tonaudiometrie in der Gehörvorsorge	115
3.3.1	Orientierender Stimmgabelversuch nach WEBER.....	115
3.3.2	Bestimmung der Tonhörschwelle	116
3.3.3	Vertäubung.....	119
3.3.3.1	Vertäubung nach DIN ISO 8253-1	119
3.3.3.2	Vertäubung 40/60/80-dB-Regel nach Prof. Kießling	122
3.3.3.3	Handlungsanleitung zur Vertäubung mit der 40/60/80-dB-Regel.....	123
3.3.4	Überschwellige Audiometrie: SISI-Test	125
3.3.5	Literatur	127
3.4	Sprachaudiometrie	127
3.4.1	Hörverlust für Zahlen.....	130
3.4.1.1	Nachprüfung des Tonaudiogramms	130
3.4.1.2	Beurteilung von ausländischen Beschäftigten	131
3.4.2	Einsilber-Verständlichkeit	131
3.4.3	Vertäubung bei der Sprachaudiometrie	131
3.4.4	Entscheidung über Gesundheitliche Bedenken	131
3.4.5	Literatur	131
3.5	Impedanzmessung am Trommelfell.....	132
3.5.1	Definitionen	132
3.5.1.1	Tympanometrie	132
3.5.1.2	Impedanz	132
3.5.1.3	Compliance	133
3.5.1.4	Tympanogramm	133
3.5.1.5	Sondenohr	133
3.5.1.6	Gegenohr	133
3.5.1.7	Stapediusreflex.....	133
3.5.1.8	Stapediusreflexschwelle.....	134
3.5.1.9	Contralaterale Registrierung der Stapediusreflexe.....	134
3.5.1.10	Ipsilaterale Registrierung der Stapediusreflexe.....	134
3.5.2	Praktisches Vorgehen bei den Impedanzmessungen am Trommelfell.....	135
3.5.3	Erstellen des Tympanogramms	135

3.5.4 Beurteilung des Tympanogramms.....	136
3.5.4.1 Allgemeine Regeln	136
3.5.4.2 Typische Tympanogramme und ihre Interpretation.....	136
3.5.5 Stapediusreflexschwelle	138
3.5.5.1 Ermittlung der Stapediusreflexschwelle	138
3.5.5.2 Beurteilung der Stapediusreflexschwelle.....	138
3.6 Audiometrische Übungen	139
3.6.1 Praktische Übungen am Audiometer	139
3.6.2 Theoretische Übungen an Beispielen.....	141
3.7 Fehlerquellen bei Gehörvorsorgeuntersuchungen	143
3.7.1 Audiometrische Untersuchung	143
3.7.1.1 Audiometer	143
3.7.1.2 Störschall im Hörprüfraum	143
3.7.1.3 Audiometrist	145
3.7.1.4 Beschäftigter.....	145
3.7.1.5 Durchführung der audiometrischen Untersuchung	145
3.7.2 Aufgaben des Arztes, arbeitsmedizinische Beurteilung.....	146
3.7.3 Durchsetzung der ärztlichen Auflagen im Betrieb	146
3.7.4 Literatur	146
4 Erkrankungen des Hörorgans	147
4.1 Nicht lärmbedingte Erkrankungen	147
4.1.1 Übersicht.....	147
4.1.2 Äußeres Ohr	147
4.1.2.1 Fehlbildungen.....	148
4.1.2.2 Präaurikuläre Fisteln und Gehörgangsduplikaturen.....	148
4.1.2.3 Traumata	148
4.1.2.4 Teilabriss und Bissverletzungen	148
4.1.2.5 Entzündungen.....	148
4.1.2.6 Neubildungen.....	149
4.1.2.7 Gehörgangsexostosen.....	149
4.1.3 Mittelohr	149
4.1.3.1 Akute Otitis media und Komplikationen	149
4.1.3.2 Grippeotitis	150
4.1.3.3 Chronische Otitis media	150
4.1.3.4 Traumata	151
4.1.3.5 Otosklerose	152
4.1.4 Innenohr	153
4.1.4.1 Cochleäre Störungen	153
4.1.4.2 Retrocochleäre (neurale) Störungen.....	156
4.2 Lärmbedingte Hörminderungen	157
4.2.1 Audiometrisches Bild lärmbedingter Hörminderungen.....	157
4.2.2 Entstehen lärmbedingter Hörminderungen	157
4.2.3 Abgrenzung lärmbedingter Hörminderungen gegen altersbegleitende Hörverluste	158
4.2.4 Abschätzung des Hörverlustes bei Lärmbelastung nach ISO/DIS 1999.2.....	158
4.2.5 Literatur	161
4.3 Entstehung und audiometrisches Bild der Lärmschwerhörigkeit	162
4.3.1 Vorbemerkung	162
4.3.2 Pathologie und Pathophysiologie	162
4.3.2.1 Schädigung der Stereozilien und metabolische Überforderung	163
4.3.2.2 Mechanische Schädigungen der Zellstrukturen.....	165
4.3.3 Morbidität und individuelle Disposition.....	166

4.3.4	Audiometrisches Bild der Lärmschwerhörigkeit.....	167
4.3.4.1	Verlauf der Tonschwellenkurve.....	167
4.3.4.2	Überschwellige und objektive audiometrische Befunde	168
4.3.5	Tinnitus (Ohrgeräusche)	169
4.3.6	Literatur.....	170
4.4	Wie hört ein Lärmschwerhöriger?	171
4.4.1	Lärmschwerhörigkeit und altersbegleitender Hörverlust	171
4.4.2	Hörwahrnehmungen bei zunehmender Lärmschwerhörigkeit.....	172
4.4.3	Sprachverstehen bei Lärmschwerhörigkeit.....	174
4.4.3.1	Lärmschwerhörigkeit als Tiefpassfilter	174
4.4.3.2	Lautheitsausgleich infolge Verlustes der äußeren Haarzellen.....	178
4.4.3.3	Weitere überschwellige Störungen.....	180
4.4.4	Zusammenfassung und Folgerungen.....	181
4.4.5	Literatur.....	182
5	Beratung des Beschäftigten und des Unternehmers.....	185
5.1	Ärztliche Beratung zum Gehörschutz – BGI 823 (Fassung Mai 2008).....	185
5.1.1	Anwendungsbereich	186
5.1.2	Begriffsbestimmungen	187
5.1.3	Kurzbeschreibung der Gehörschützer	187
5.1.4	Hinweise zur Auswahl und Benutzung geeigneter Gehörschützer	190
5.1.5	Anatomie und Physiologie des Außenohres in Bezug auf die Gehörschützeranwendung..	198
5.1.6	Hygiene.....	199
5.1.7	Tragen von Hörgeräten und Gehörschützern	199
5.1.8	Sichtprüfung der verwendeten Gehörschützer	199
5.1.9	Hautreaktion beim Tragen von Gehörschützern	200
5.1.10	Gehörgangreinigung	200
5.1.11	Ausgewählte Krankheitsbilder	201
5.1.12	Information und Motivation	203
5.1.13	Anhang 1	204
5.1.14	Anhang 2	209
5.2	Weitere Beratungsaspekte.....	210
5.3	PSA-Auswahlprogramm – Modul Gehörschützer	211
5.4	Arbeitsmedizinische Vorsorge und technischer Lärmschutz	213
5.4.1	Maßnahmen zur Lärminderung.....	214
5.4.2	Beispiele.....	215
5.4.3	Literatur.....	216
6	Versicherungsmedizin	219
6.1	Versicherungsrecht, Berufskrankheit Lärmschwerhörigkeit (BK 2301).....	219
6.2	Merkblatt zur Berufskrankheit Nr. 2301 der Anlage zur Berufskrankheiten-Verordnung: Lärmschwerhörigkeit	221
6.3	Vordrucke F 6000 und F 6000-E	225
6.4	Literatur.....	228
7	Kasuistik.....	229
7.1	Übersicht zu Übungen für die ärztliche Beurteilung	229
7.2	Zehn Befundbeispiele Lärm I.....	231
7.3	Zehn Befundbeispiele Lärm II (1)	251
7.4	Zehn Befundbeispiele Lärm II (2)	277
8	Weiterführende Literatur und andere Quellen	301
8.1	Medizinische Literatur.....	301

8.2 Andere Beiträge	302
8.3 Quellenangabe für Berufsgenossenschaftliche Vorschriften und Regelwerke und Formtexte	304
9 Stichwortverzeichnis	305
10 Anhang.....	
10.1 Autorenverzeichnis	10.1-1
10.2 Anschriften der Dachverbände der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung	10.2-2
10.3 BGI 684: Vorsorgeuntersuchungen bei Beschäftigten in Lärmbereichen - Hörprüfräume und -kabinen (LSI 01-820)	10.3-4
10.4 BGI 685: Vorsorgeuntersuchungen bei Beschäftigten in Lärmbereichen – Audiometer (LSI 02-820).....	10.4-16
10.5 Königsteiner Merkblatt	10.5-32
11 Abbildungsverzeichnis	10.5-51

