

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	10
1.1	Rechtsgrundlagen	10
1.1.1	Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV).....	10
1.1.2	Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen (LärmVibrationsArbSchV).....	22
1.2	Akustische Grundlagen I: Schallmessung – Lärmbeurteilung	33
1.2.1	Einleitung	33
1.2.2	Grundbegriffe	33
1.2.3	Schallpegel	34
1.2.4	Abstandsgesetz für Hörweitenbestimmungen	36
1.2.5	Schallpegelmesser.....	36
1.2.6	Beurteilung von Schall - Tages-Lärmexpositionspegel	39
1.2.7	Orientierungsmessungen durch den Betriebsarzt.....	41
1.2.8	Literatur.....	42
1.3	Anatomie und Physiologie des Hörorgans	42
1.3.1	Äußeres Ohr	43
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“.....	66
2.1	Aufgaben des beauftragten Arztes, des arbeitsmedizinischen Fachpersonals und des HNO-Arztes	66
2.2	DGUV Grundsatz G 20 „Lärm“ und Handlungsanleitung	67
2.2.1	DGUV Grundsatz G 20 „Lärm“	67
2.2.2	Handlungsanleitung für die arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem DGUV Grundsatz G20 „Lärm“ (DGUV Information 250-418).....	82
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	101
2.3.3.1	Notwendigkeit	101
2.3.3.2	Untersuchungsumfang	101
2.3.3.3	Fremdleistung	101

2.4	Positionspapier zu ototoxischen Arbeitsstoffen.....	106
3	Untersuchungstechniken.....	108
3.1	Äußeres Ohr.....	108
3.1.1	Besichtigung des Äußeren Ohres durch das arbeitsmedizinische Fachpersonal	108
3.1.2	Die Ohrenspiegelung (Otoskopie)	109
3.1.2.1	Praktisches Vorgehen	109
3.1.2.2	Befunde	110
3.1.3	Mechanische Reinigung des Gehörganges.....	111
3.2	Klassifikation der Schwerhörigkeit	111
3.2.1	Klassifikation der verschiedenen Schwerhörigkeiten	111
3.2.2	Schallleitungsschwerhörigkeit	112
3.2.3	Schallempfindungsschwerhörigkeit	113
3.2.4	Kombinierte Schwerhörigkeit.....	114
3.2.5	Literatur.....	115
3.3	Anleitung für die praktische Tonaudiometrie in der Gehörvorsorge	116
3.3.1	Orientierender Stimmgabelversuch nach WEBER.....	116
3.3.2	Bestimmung der Tonhörschwelle	117
3.3.3	Vertäubung	120
3.3.3.1	Vertäubung nach DIN ISO 8253-1.....	120
3.3.3.2	Vertäubung 40/60/80-dB-Regel nach Prof. Kießling.....	123
3.3.3.3	Handlungsanleitung zur Vertäubung mit der 40/60/80-dB-Regel.....	125
3.3.4	Überschwellige Audiometrie: SISI-Test	126
3.3.5	Literatur.....	129
3.4	Sprachaudiometrie	129
3.4.1	Hörverlust für Zahlen.....	132
3.4.1.1	Nachprüfung des Tonaudiogramms	132
3.4.1.2	Beurteilung von ausländischen Beschäftigten	133
3.4.2	Einsilber-Verständlichkeit.....	133
3.4.3	Vertäubung bei der Sprachaudiometrie	133
3.4.4	Entscheidung über Gesundheitliche Bedenken	133
3.4.5	Literatur.....	133
3.5	Impedanzmessung am Trommelfell.....	134
3.5.1	Definitionen.....	134
3.5.1.1	Tympanometrie	134
3.5.1.2	Impedanz	134
3.5.1.3	Compliance	135
3.5.1.4	Tympanogramm	135
3.5.1.5	Sondenohr	135
3.5.1.6	Gegenohr.....	135
3.5.1.7	Stapediusreflex	135
3.5.1.8	Stapediusreflexschwelle.....	136
3.5.1.9	Contralaterale Registrierung der Stapediusreflexe	136
3.5.1.10	Ipsilaterale Registrierung der Stapediusreflexe	136
3.5.2	Praktisches Vorgehen bei den Impedanzmessungen am Trommelfell.....	137
3.5.3	Erstellen des Tympanogramms.....	137
3.5.4	Beurteilung des Tympanogramms.....	138
3.5.4.1	Allgemeine Regeln	138
3.5.4.2	Typische Tympanogramme und ihre Interpretation	138
3.5.5	Stapediusreflexschwelle.....	140
3.5.5.1	Ermittlung der Stapediusreflexschwelle.....	140
3.5.5.2	Beurteilung der Stapediusreflexschwelle.....	140
3.6	Audiometrische Übungen	141
3.6.1	Praktische Übungen am Audiometer	141
3.6.2	Theoretische Übungen an Beispielen.....	142

3.7 Fehlerquellen bei Gehörvorsorgeuntersuchungen	144
3.7.1 Audiometrische Untersuchung	144
3.7.1.1 Audiometer.....	144
3.7.1.2 Störschall im Hörprüfraum.....	144
3.7.1.3 Audiometrist.....	147
3.7.1.4 Beschäftigter	147
3.7.1.5 Durchführung der audiometrischen Untersuchung	147
3.7.2 Aufgaben des Arztes, arbeitsmedizinische Beurteilung	148
3.7.3 Durchsetzung der ärztlichen Auflagen im Betrieb.....	148
3.7.4 Literatur.....	148
4 Erkrankungen des Hörorgans.....	149
4.1 Nicht lärmbedingte Erkrankungen	149
4.1.1 Übersicht.....	149
4.1.2 Äußeres Ohr	149
4.1.2.1 Fehlbildungen	150
4.1.2.2 Präaurikuläre Fisteln und Gehörgangsduplikaturen.....	150
4.1.2.3 Traumata	150
4.1.2.4 Teilabriss und Bissverletzungen.....	150
4.1.2.5 Entzündungen.....	150
4.1.2.6 Neubildungen.....	151
4.1.2.7 Gehörgangsexostosen	151
4.1.3 Mittelohr	151
4.1.3.1 Akute Otitis media und Komplikationen	151
4.1.3.2 Grippeotitis.....	152
4.1.3.3 Chronische Otitis media	153
4.1.3.4 Traumata	154
4.1.3.5 Otosklerose.....	155
4.1.4 Innenohr.....	155
4.1.4.1 Cochleäre Störungen	155
4.1.4.2 Retrocochleäre (neurale) Störungen	159
4.2 Lärmbedingte Hörminderungen.....	159
4.2.1 Audiometrisches Bild lärmbedingter Hörminderungen.....	159
4.2.2 Entstehen lärmbedingter Hörminderungen	160
4.2.3 Abgrenzung lärmbedingter Hörminderungen gegen altersbegleitende Hörverluste.....	160
4.2.4 Abschätzung des Hörverlustes bei Lärmbelastung nach ISO/DIS 1999.2.....	160
4.2.5 Literatur.....	164
4.3 Entstehung und audiometrisches Bild der Lärmschwerhörigkeit.....	165
4.3.1 Vorbemerkung	165
4.3.2 Pathologie und Pathophysiologie	165
4.3.2.1 Schädigung der Stereozilien und metabolische Überforderung	166
4.3.2.2 Mechanische Schädigungen der Zellstrukturen.....	168
4.3.3 Morbidität und individuelle Disposition.....	169
4.3.4 Audiometrisches Bild der Lärmschwerhörigkeit	170
4.3.4.1 Verlauf der Tonschwellenkurve	170
4.3.4.2 Überschwellige und objektive audiometrische Befunde.....	171
4.3.5 Tinnitus (Ohrgeräusche).....	172
4.3.6 Literatur.....	173
4.4 Wie hört ein Lärmschwerhöriger?.....	175
4.4.1 Lärmschwerhörigkeit und altersbegleitender Hörverlust	175
4.4.2 Hörwahrnehmungen bei zunehmender Lärmschwerhörigkeit.....	175
4.4.3 Sprachverstehen bei Lärmschwerhörigkeit.....	177
4.4.3.1 Lärmschwerhörigkeit als Tiefpassfilter.....	178
4.4.3.2 Lautheitsausgleich infolge Verlustes der äußeren Haarzellen	182

4.4.3.3	Weitere überschwellige Störungen.....	184
4.4.4	Zusammenfassung und Folgerungen.....	185
4.4.5	Literatur.....	187
5	Beratung des Beschäftigten und des Unternehmers.....	189
5.1	Ärztliche Beratung zum Gehörschutz – DGUV Information 212-823 (Fassung Mai 2008)	189
5.1.0	Vorbemerkung.....	191
5.1.1	Anwendungsbereich.....	191
5.1.2	Begriffsbestimmungen	192
5.1.3	Kurzbeschreibung der Gehörschützer	192
5.1.3.1	Gehörschutzstöpsel	192
5.1.3.3	Kapselgehörschützer in Kombination mit anderen persönlichen Schutzausrüstungen	195
5.1.4	Hinweise zur Auswahl und Benutzung geeigneter Gehörschützer.....	195
5.1.4.1	Allgemeines	195
5.1.4.2	Gehörschutzstöpsel oder Kapselgehörschützer?	196
5.1.4.3	Otoplastiken.....	196
5.1.4.4	Vorhandene Hörverluste	196
5.1.4.5	Verringerte Schalldämmung in der Praxis	197
5.1.4.6	Überprotektion	197
5.1.4.7	Auswahl nach der Schalldämmung	198
5.1.4.8	Hörbarkeit von Sprache und Warnsignalen	199
5.1.4.9	Einfluss der Tragedauer auf die effektive Schalldämmung	199
5.1.4.10	Einsatz bei sehr hohen Schallpegeln.....	200
5.1.4.11	Tragekomfort.....	200
5.1.4.12	Arbeitsumgebung	201
5.1.4.13	Kombination mit Brillen oder anderen persönlichen Schutzausrüstungen	202
5.1.5	Anatomie und Physiologie des Außenohres in Bezug auf die Gehörschützeranwendung	203
5.1.6	Hygiene.....	204
5.1.7	Tragen von Hörgeräten und Gehörschützern	204
5.1.8	Sichtprüfung der verwendeten Gehörschützer	204
5.1.9	Hautreaktion beim Tragen von Gehörschützern	204
5.1.10	Gehörgangreinigung.....	205
5.1.11	Ausgewählte Krankheitsbilder	205
5.1.11.1	Erkrankungen des äußeren Ohres	205
5.1.11.2	Mittelohrentzündungen.....	206
5.1.11.3	Schalleitungsschwerhörigkeiten	207
5.1.11.4	Schallempfindungsschwerhörigkeit	207
5.1.11.5	Tinnitus	207
5.1.12	Information und Motivation	207
5.1.13	Anhang 1	209
5.1.14	Anhang 2	213
5.2	Weitere Beratungsaspekte	214
5.3	PSA-Auswahlprogramm – Modul Gehörschützer	215
5.4	Arbeitsmedizinische Vorsorge und technischer Lärmschutz	217
5.4.1	Maßnahmen zur Lärminderung	218
5.4.2	Beispiele	219
5.4.3	Literatur.....	220

6	Versicherungsmedizin	222
6.1	Versicherungsrecht, Berufskrankheit Lärmschwerhörigkeit (BK 2301).....	222
6.2	Merkblatt zur Berufskrankheit Nr. 2301 der Anlage zur Berufskrankheiten- Verordnung: Lärmschwerhörigkeit	224
6.3	Vordrucke F 6000 und F 6000-E	228
6.4	Literatur.....	231
7	Kasuistik.....	232
7.1	Übersicht zu Übungen für die ärztliche Beurteilung	232
7.2	Zehn Befundbeispiele Lärm I.....	235
7.3	Zehn Befundbeispiele Lärm II (1)	255
7.4	Zehn Befundbeispiele Lärm II (2)	281
8	Weiterführende Literatur und andere Quellen.....	305
8.1	Medizinische Literatur	305
8.2	Andere Beiträge	306
8.3	Quellenangabe für Berufsgenossenschaftliche Vorschriften und Regelwerke und Formtexte.....	307
9	Stichwortverzeichnis.....	308
10	Anhang.....	310
10.1	Autorenverzeichnis	310
10.2	Anschriften der Dachverbände der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung	312
10.3	Königsteiner Empfehlung (März 2012).....	313
11	Abbildungsverzeichnis.....	315