

Inhaltsverzeichnis

1	Das Hörorgan				13
1.1	Äußeres Ohr	13	1.3.2	Akustische Anregung und Tonhöhenwahrnehmung	15
1.2	Mittelohr	13	1.3.3	Äußere Haarzellen als aktive Verstärker	15
1.3	Innenohr	14	1.3.4	Lautheitsausgleich (Recruitment)	16
1.3.1	Anatomie	14	1.4	Retrokochleäre Hörbahn	17
2	Krankheiten des Gehörs				19
2.1	Mittelohr	19	2.2	Innenohr	19
2.1.1	Mittelohrentzündung	19	2.2.1	Hereditäre Schwerhörigkeit	19
2.1.2	Cholesteatom	19	2.2.2	Morbus Menière	20
2.1.3	Otosklerose	19	2.2.3	Hörsturz	20
			2.2.4	Hörminderung durch Lärm	20
			2.2.5	Toxische Hörschäden	20
			2.3	Hörnerv	20
3	Akustische Grundlagen				23
3.1	Schallfeldgrößen	23	3.4	Audiometer und Hörer	26
3.2	Zeitverlauf und Frequenzspektrum	24	3.4.1	Audiometer	26
3.3	Hörfeld und Tonschwellen- audiogramm	24	3.4.2	Hörer	27
4	Stimmgabel- und Hörweitenprüfung				30
4.1	Stimmgabelprüfung	30	4.2	Hörweitenprüfung	31
4.1.1	Rinne-Test	30	4.2.1	Durchführung	31
4.1.2	Weber-Test	31	4.2.2	Auswertung	32
4.1.3	Auswertung	31			
5	Tonschwellenaudiometrie				35
5.1	Ermittlung der Hörschwelle	35	5.2	Auswertung der Tonschwellen- audiogramme	36
5.1.1	Luftleitungsschwelle	35	5.2.1	Normales Gehör	36
5.1.2	Knochenleitungsschwelle	35	5.2.2	Mittelohrschwerhörigkeit	36
			5.2.3	Innenohrschwerhörigkeit	39

6	Überhören und Vertäubung				41
6.1	Überhören	41	6.2.3	Messung ohne Vertäubung	44
			6.2.4	Übervertäubung	44
6.2	Vertäubung	41	6.2.5	Gleitende Vertäubung	44
			6.2.6	Gleitende Vertäubung mit verdecktem Überhören	47
6.2.1	Vertäubungsgeräusche	42			
6.2.2	Vertäubungsregeln	43			
7	Lautheitsausgleichs-Tests				50
7.1	Lautheitsskalierung	51	7.2.1	Durchführung	52
			7.2.2	Auswertung	53
7.1.1	Durchführung	51			
7.1.2	Auswertung	52	7.3	SISI-Test	54
7.2	Fowler-Test	52	7.4	Lüscher-Test	55
8	Maskierungstests: Verdeckbarkeit und Hörermüdung, Tinnitusbestimmung				57
8.1	Geräuschaudiogramm nach Langenbeck	57	8.2	Schwellenschwundtest nach Carhart	58
8.1.1	Durchführung	57	8.2.1	Durchführung	58
8.1.2	Auswertung	58	8.2.2	Auswertung	58
			8.3	Ohrgeräusche (Tinnitus)	59
9	Sprachaudiometrie				62
9.1	Grundlagen	62	9.2.4	Die Sprachverständlichkeits- schwelle (SVS)	66
9.1.1	Hörbarkeit, Sprachverständlichkeit und Sprachverstehen	62	9.2.5	Vertäubung	66
9.1.2	Akustische Eigenschaften von Sprache	62	9.2.6	Sprache und Störgeräusch bei Kopfhörmessung, Lautsprecher- anordnung im Freifeld	67
9.1.3	Sprachpegel und Kalibrierung	63			
9.2	Grundlagen der Testmethoden	64	9.3	Sprachaudiometrische Untersuchungsverfahren	67
9.2.1	Auswahl von Sprachtestverfahren	64	9.3.1	Logatomtest	67
9.2.2	Ergebnisgenauigkeit und Anzahl der Testwörter	65	9.3.2	Freiburger Sprachverständlichkeits- test	68
9.2.3	Offene und geschlossene Testverfahren	66	9.3.3	Satztestverfahren	73

10	Aggravation und Simulation	76
10.1	Tonschwellen- und Sprachaudiometrie	76
10.2	Stenger-Test	77
10.2.1	Durchführung	77
10.2.2	Lombard-Leseversuch und Sprachverzögerungstest	78
11	Impedanzaudiometrie	80
11.1	Tympanometrie	80
11.1.1	Durchführung	82
11.1.2	Auswertung	82
11.2	Tubenfunktionstest	84
11.3	Stapediusreflexprüfung	85
11.3.1	Durchführung	86
11.3.2	Auswertung	87
12	Otoakustische Emissionen	96
12.1	Transitorisch evozierte Emissionen	96
12.1.1	Auswertung	97
12.2	Otoakustische Distorsionsproduktemissionen (DPOAE) ...	99
12.2.1	Auswertung	101
13	Akustisch evozierte Potenziale (ERA)	105
13.1	EEG und Potenziale	105
13.1.1	Trennung der Potenziale vom EEG ..	106
13.1.2	Hörbahn	106
13.2	Hirnstammaudiometrie (BERA) ..	106
13.2.1	Durchführung	107
13.2.2	Schwellenbestimmung	108
13.2.3	Hörnervendiagnostik	109
13.2.4	Differenzialdiagnostik der Hörstörung	110
13.2.5	Frequenzspezifische BERA	112
13.3	Auditory Steady-State Evoked Responses (ASSR)	115
13.3.1	Ursprung und Eigenschaften	116
13.3.2	Durchführung	116
13.3.3	Auswertung	116
13.3.4	Chirp-ASSR	117
13.4	Mittlere akustisch evozierte Potenziale	118
13.5	Späte akustisch evozierte Potenziale	118
13.5.1	Durchführung	119
13.5.2	Auswertung	119
14	Kinderaudiometrie	121
14.1	Neugeborenen-Hörscreening ...	121
14.1.1	Untersuchungsmethodik	121
14.2	Methoden der Kinderaudiometrie	122
14.2.1	Reflexaudiometrie	122
14.2.2	Ablenkaudiometrie	123

14.2.3	Konditionierte Reaktionsaudiometrie	124	14.3	Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung (AVWS)	127
14.2.4	Spielaudiometrie	125			
14.2.5	Sprachaudiometrie	125			
15	Versorgung mit Hörgeräten und Kochleaimplantaten	130			
15.1	Hörgeräte	131	15.1.7	Kontrolle der Anpassung	143
15.1.1	Bauformen	131	15.1.8	Qualitätskontrolle	144
15.1.2	Signalverarbeitung	135	15.2	Kochleaimplantate	146
15.1.3	Rechtsgrundlagen und Kostenüber- nahme der Hörgeräteversorgung ..	139	15.2.1	Indikation und Kontraindikation ..	147
15.1.4	Indikation und Verordnung von Hörgeräten	140	15.2.2	Varianten der CI-Versorgung	148
15.1.5	Hörgeräteversorgung bei Kindern ..	141	15.2.3	Vordiagnostik	148
15.1.6	Auswahl und Anpassung des Hörgeräts	141	15.2.4	Funktionskontrolle, Anpassung und Nachbetreuung	149
16	Arbeitsmedizinische Maßnahmen	152			
16.1	Schallmessung und Schallbewertung	152	16.1.7	Berechnung des personen- bezogenen Tages-Lärmexpositions- pegels	155
16.1.1	Lautstärke	152	16.1.8	Lärmgrenzwerte am Arbeitsplatz, Schutzmaßnahmen	155
16.1.2	Frequenzbewertung	152	16.2	Arbeitsmedizinische Vorsorge ..	156
16.1.3	Zeitbewertung	153	16.3	Lärmminderung und Gehörschutz	158
16.1.4	Pegeladdition	153			
16.1.5	Tages-Lärmexpositionspegel	154			
16.1.6	Halbierungsregel	155			
17	Fallbeispiele	160			
17.1	Kindliche Mittelohrentzündung ..	160	17.6	Kochleaimplantation	168
17.2	Kindliche Sprachentwicklungs- verzögerung	161	17.7	Akustikusneurinom	171
17.3	Otosklerose	163	17.8	Lärmschwerhörigkeit	172
17.4	Morbus Menière	165	17.9	Vorsorgeuntersuchung nach ArbMedVV	175
17.5	Hörsturz	167			
18	Übersicht der audiometrischen Verfahren	179			
19	Literatur	181			

20	Online-Material	184
20.1	AUDIOSIM – Audiometrie-Simulationsprogramm	184
20.1.1	Einleitung AUDIOSIM.....	184
20.1.2	Audiometrieren mit AUDIOSIM ...	184
20.2	HOERSIM – Hörbeispiele	185
20.2.1	Hörsenke	185
20.2.2	Otosklerose	185
20.2.3	Innenohr-Hochtonabfall	185
20.2.4	Tieftonhörrest	185
20.2.5	Pankochleäre Schwerhörigkeit....	186
20.2.6	COCHLEARSIM – Hörbeispiele	186
	Sachverzeichnis	187