

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Grundlagen</b>				13
	<i>B. Kollmeier</i>				
<b>1.1</b>	<b>Anatomie, Physiologie und Funktionsprüfungen des Gehörs</b>	13	1.4.3	Zeitliche Verarbeitung im Hörsystem .....	35
1.1.1	Das Gehör aus Sicht der Biologie und Medizin.....	13	1.4.4	Binaurale Interaktion .....	38
1.1.2	Das Gehör aus Sicht der Physik und Nachrichtentechnik.....	19	1.4.5	Perzeptionsmodelle .....	40
<b>1.2</b>	<b>Akustische Grundgrößen</b>	20	<b>1.5</b>	<b>Grundlagen der Sprachwahrnehmung</b> .....	43
1.2.1	Schalldruck und Schallschnelle....	20	1.5.1	Sprachproduktion .....	43
1.2.2	Wellenwiderstand, Reflexion und Resonanz .....	22	1.5.2	Sprachakustik .....	44
1.2.3	Schallintensität .....	24	1.5.3	Sprachverständlichkeit.....	48
1.2.4	Schalldruckpegel .....	24	1.5.4	Berechnung der Sprachverständlichkeit anhand akustischer Maße ..	51
1.2.5	Wandler .....	25	<b>1.6</b>	<b>Hörstörungen</b> .....	54
<b>1.3</b>	<b>Grundlagen digitaler Signalverarbeitung</b> .....	27	1.6.1	Pathophysiologie von Hörstörungen .....	55
1.3.1	Verarbeitung im Zeitbereich .....	28	1.6.2	Psychoakustik des pathologischen Gehörs.....	57
1.3.2	Verarbeitung im Frequenzbereich ..	29	1.6.3	Sprachperzeption bei pathologischem Gehör .....	60
<b>1.4</b>	<b>Wahrnehmungsgrundgrößen</b> ...	30	<b>1.7</b>	<b>Rehabilitative Diagnostik</b> .....	62
1.4.1	Intensitätsabbildung (Lautheit) und Intensitätsauflösung .....	31	1.7.1	Audiometrie .....	62
1.4.2	Tonhöhe und Frequenzauflösung ..	33	1.7.2	Sprachaudiometrie .....	64
<b>2</b>	<b>Hörsystemtechnologie</b> .....		1.7.3	Reliabilität und Validität der rehabilitativen Diagnostik .....	67
<b>2.1</b>	<b>Konventionelle Hörsysteme: Hörgeräte</b> .....	73	<b>2.2</b>	<b>Hörlösungen für beginnende Hörprobleme</b> .....	104
	<i>J. Kießling</i>			<i>J. Kießling</i>	
2.1.1	Historische Entwicklung .....	73	2.2.1	Smartphonebasierte Lösungen .....	104
2.1.2	Signalverarbeitung und Funktionsmerkmale .....	73	2.2.2	Hearables .....	105
2.1.3	Bauformen und akustische Ankopplung .....	87	<b>2.3</b>	<b>Aktuelle Ansätze zur Weiterentwicklung der Hörgerätefunktionalität</b> .....	106
2.1.4	Zusatzeinrichtungen.....	102		<i>B. Kollmeier</i>	
			2.3.1	Rückkopplungsunterdrückung .....	106
			2.3.2	Automatische Klassifikation der akustischen Umgebung .....	109
			2.3.3	Recruitment-Kompensation .....	112

2.3.4	Störschallunterdrückung.....	115	2.5.3	Basisanpassung.....	134
2.3.5	Binaurale Störschallunterdrückung	117	2.5.4	Feinanpassung.....	138
2.3.6	Auditorische Szenenanalyse .....	121	2.5.5	Gleitende Anpassung.....	139
			2.5.6	Spezielle Aspekte der Hörsystem- anpassung bei Kindern .....	140
<b>2.4</b>	<b>Mögliche zukünftige Lösungen .</b>	123	2.5.7	Hörsystemprogrammierung.....	141
	<i>B. Kollmeier</i>				
2.4.1	Zukünftige Hörgerätebasis- funktionen.....	123	<b>2.6</b>	<b>Verifikation und Validierung von Hörsystemversorgungen .....</b>	148
2.4.2	Zukünftige binaurale Hörgeräte- funktionen.....	125		<i>J. Kießling</i>	
2.4.3	Hörgeräteindividualisierung.....	127	2.6.1	Kuppler- und Ohrsimulator- messung.....	149
2.4.4	Integration weiterer Technologien.	129	2.6.2	Sondenmikrofonmessung.....	150
<b>2.5</b>	<b>Anpassung von konventionellen Hörsystemen.....</b>	130	2.6.3	Hörschwellenbestimmung .....	154
	<i>J. Kießling</i>		2.6.4	Lautheitsskalierung .....	154
2.5.1	Erfassung der audiometrischen Kenndaten und des Bedarfsprofils.	131	2.6.5	Sprachverständlichkeitsmessung..	156
2.5.2	Hörgeräteauswahl und -voreinstellung .....	134	2.6.6	Subjektive Bewertung mittels Frageinventaren .....	159
2.6.7	Spezielle Aspekte der Kinder- versorgung.....				159
<b>3</b>	<b>Hörimplantate .....</b>				167
	<i>U. Baumann</i>				
<b>3.1</b>	<b>Cochlea-Implantate .....</b>	167	<b>3.4</b>	<b>Andere Hörimplantate .....</b>	213
3.1.1	Aufbau und Funktion .....	167	3.4.1	Knochenleitungshörsysteme .....	215
3.1.2	Voruntersuchungen und Patienten- selektion.....	190	3.4.2	Miniaturisiertes Floating-Mass- Transducer-System.....	220
3.1.3	Operation.....	193	3.4.3	Andere teileimplantierbare aktive Mittelohrhörgeräte.....	223
3.1.4	Anpassung .....	194	3.4.4	Vollimplantierbare Systeme .....	224
3.1.5	Vorkommnisse und Komplikationen	199			
<b>3.2</b>	<b>Bimodale Versorgung .....</b>	202	<b>3.5</b>	<b>Aspekte der Rehabilitation mit Hörimplantaten .....</b>	226
3.2.1	Synergieeffekt .....	202	3.5.1	Hörwahrnehmung mit Cochlea- Implantat .....	227
3.2.2	Besondere Aspekte der bimodalen Anpassung .....	203	3.5.2	Ambulante Rehabilitation .....	229
3.2.3	Cochlea-Implantat-Versorgung bei einseitiger Taubheit .....	204	3.5.3	Stationäre Rehabilitation .....	229
			3.5.4	Selbsttraining und Selbsthilfe.....	230
<b>3.3</b>	<b>Elektrisch-akustische Stimulation am gleichen Ohr ...</b>	206	3.5.5	Besondere Aspekte der Nachsorge bei Kindern .....	230
3.3.1	Technologie .....	206	3.5.6	Lebenslange Nachsorge .....	230
3.3.2	Elektrodendesign .....	207	3.5.7	Technische Upgrades .....	231
3.3.3	Strukturerhaltende Operation ....	210			
3.3.4	Besondere Aspekte der Anpassung	210			
3.3.5	Vorkommnisse und Komplikationen	212			

<b>4</b>	<b>Indikation zur Versorgung mit Hörsystemen.....</b>	<b>237</b>
<b>4.1</b>	<b>Konventionelle Hörsysteme ....</b>	<b>237</b>
	<i>J. Kießling</i>	
4.1.1	Indikation.....	237
4.1.2	Nutzen .....	238
4.1.3	Schlüssefaktoren für den Erfolg...	241
4.1.4	Versorgungsmodelle.....	242
<b>4.2</b>	<b>Cochlea-Implantat und elektrisch-akustische Stimulationssysteme.....</b>	<b>244</b>
	<i>U. Baumann</i>	
4.2.1	Indikation.....	244
4.2.2	Nutzen .....	247
4.2.3	Schlüssefaktoren für den Erfolg...	250
4.2.4	Versorgungsmodelle.....	251
<b>4.3</b>	<b>Andere Hörimplantate .....</b>	<b>252</b>
	<i>U. Baumann</i>	
4.3.1	Indikation für Knochenleitungshörsysteme.....	252
<b>4.3.2</b>	<b>Indikation für aktive mechanische Hörimplantate (nicht knochen- verankert).....</b>	<b>255</b>
4.3.3	Nutzen von Knochenleitungs- hörsystemen .....	258
4.3.4	Nutzen aktiver mechanischer Hörimplantate (nicht knochen- verankert).....	259
4.3.5	Schlüssefaktoren für den Erfolg ...	262
4.3.6	Versorgungsmodelle.....	262
<b>4.4</b>	<b>Indikationskriterien und technischer Fortschritt .....</b>	<b>262</b>
	<i>U. Baumann, J. Kießling, B. Kollmeier</i>	
4.4.1	Entwicklung der Indikations- kriterien .....	262
4.4.2	Versorgung mit bilateralen und binauralen Systemen .....	265
4.4.3	Abgrenzung der Indikation zwischen konventionellen und implantierbaren Systemen.....	265
	<b>Sachverzeichnis .....</b>	<b>271</b>