

# Inhalt

## ■ Einführung ... 1

### 1 Entwicklung des Faches Otorhinolaryngologie ... 2

*J. Strutz und W. Mann*

- 1.1 Historischer Abriss und Bestimmung  
des gegenwärtigen Standorts ... 2
- 1.2 Zukunftsperspektiven ... 3

## ■ Diagnostik ... 5

### 2 Untersuchung der Hör- und Gleichgewichtsorgane ... 6

#### 2.1 Klinische Diagnostik des Ohrs ... 6

##### 2.1.1 Äußeres Ohr ... 6

*P. Kwok*

Embryologie ... 6

Anatomie ... 6

Untersuchung ... 7

##### 2.1.2 Mittelohr ... 8

*J. Strutz und M. Lindenberger*

Embryologie ... 8

Anatomie ... 8

Physiologie ... 12

Untersuchung ... 12

##### 2.1.3 Innenohr ... 15

*J. Strutz und M. Lindenberger*

Embryologie ... 15

Anatomie und Physiologie ... 15

Untersuchung ... 19

#### 2.2 Audiometrie ... 21

*A. Ernst*

##### 2.2.1 Physikalisch-technische Grundlagen der Schallentstehung und -ausbreitung ... 21

Definition ... 21

Grundbegriffe ... 21

##### 2.2.2 Reintonaudiometrie ... 23

Orientierende Hörprüfungen  
und Stimmgabelversuche ... 23

Prinzipien der Reintonaudiometrie ... 24

Tinnitus-suppression und

-charakterisierung ... 26

Simulation und Aggravation ... 26

##### 2.2.3 Sprachaudiometrie ... 28

Freiburger Sprachtest ... 28

Oldenburger Satztest (OLSA) ... 29

##### 2.2.4 Überschwellige audiometrische Testverfahren ... 30

Fowler-Test ... 30

SISI- und Lüscher-Test ... 30

Geräuschaudiogramm nach Langenbeck ... 30

##### 2.2.5 Impedanzaudiometrie ... 30

Tympanometrie ... 30

Messung des Stapediusreflexes ... 31

##### 2.2.6 Otoakustische Emissionen ... 32

Transitorisch evozierte otoakustische Emissionen

(TEOAE) ... 33

Distorsionsprodukte otoakustischer Emissionen

(DPOAE) ... 35

Spontane otoakustische Emissionen (SOAE) ... 37

##### 2.2.7 Akustisch evozierte Potenziale ... 37

Frühe akustisch evozierte Potenziale (FAEP) ... 37

Potenziale mittlerer Latenz (MLR) ... 39

Späte akustisch evozierte Potenziale (SAEP) ... 40

##### 2.2.8 Experimentell-audiologische Untersuchungsmethoden ... 40

#### 2.3 Pädaudiologische Diagnostik ... 40

*A. Keilmann und J. Strutz*

##### 2.3.1 Entwicklungsphysiologie ... 40

##### 2.3.2 Pädaudiologische Untersuchungs- methoden ... 41

Objektive Untersuchungsverfahren ... 42

Subjektive Testverfahren ... 43

Kindersprachaudiometrie ... 46

Screening-Verfahren ... 47

2.3.3	<b>Untersuchungen in Abhängigkeit vom Lebensalter</b> ... 48	3.2.3	<b>Physiologie</b> ... 84
	Neugeborenenaudiometrie ... 48		Immunologische Bedeutung ... 84
	Säuglingsaudiometrie ... 48		Lymphoepitheliale Organe des Pharynx ... 84
	Audiometrie im Kleinkindalter ... 49	3.2.4	<b>Klinische Diagnostik</b> ... 85
	Audiometrie im Kindergarten- und Vorschulalter ... 49		Untersuchungsmethoden im Einzelnen ... 85
	Audiometrie im Schulkindesalter ... 49	<b>4</b>	<b>Untersuchung der Mundhöhle und der Speicheldrüsen</b> ... 90
2.3.4	<b>Pädaudiologische Problemerkran- kungen</b> ... 50	4.1	<b>Mundhöhle</b> ... 90
	Chronisches Mukotympanum ... 50		<i>J. Strutz</i>
	Meningitis ... 50	4.1.1	<b>Embryologie</b> ... 90
	Mittelohrfehlbildung ... 50	4.1.2	<b>Anatomie</b> ... 90
	Gehörgangsatresie (beidseits) ... 50		Schleimhaut, Muskeln, Nerven ... 91
	Innenohrschwerhörigkeit ... 51		Große und kleine Speicheldrüsen ... 92
	Progrediente Innenohrschwerhörigkeit ... 52	4.1.3	<b>Physiologie der Mundhöhle: Kauvorgang</b> ... 93
	Hörbahnreifungsverzögerung ... 52	4.1.4	<b>Klinische Diagnostik</b> ... 93
	Auditorische Neuropathie/Synaptopathie ... 52		Untersuchungsmethoden im Einzelnen ... 93
	Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen ... 52		Prüfung der motorischen, sensiblen und sensorischen Innervation ... 94
2.4	<b>Diagnostik des vestibulären Systems</b> ... 54		Untersuchung des Schmecksinns ... 94
	<i>A. Ernst</i>	4.2	<b>Speicheldrüsen</b> ... 95
2.4.1	<b>Anatomie und Physiologie</b> ... 54		<i>J. Strutz</i>
	Regulation der Reizperzeption und -transduktion ... 54	4.2.1	<b>Embryologie</b> ... 95
2.4.2	<b>Untersuchungen im Einzelnen</b> ... 56	4.2.2	<b>Anatomie</b> ... 95
	Schwindelanamnese ... 56		Große Speicheldrüsen ... 95
	Systematische Vestibularisdiagnostik ... 58		Kleine Speicheldrüsen ... 97
	Posturografische Verfahren in der Vestibularisdiagnostik ... 66		Histologischer Aufbau ... 97
	Otolithendiagnostik ... 66	4.2.3	<b>Physiologie des Speichels</b> ... 98
	Zusatzuntersuchungen bei vestibulären Erkrankungen ... 67	4.2.4	<b>Symptomatologie</b> ... 99
		4.2.5	<b>Klinische Diagnostik</b> ... 99
			Untersuchungsmethoden im Einzelnen ... 99
<b>3</b>	<b>Untersuchung der Nase und des Pharynx</b> ... 70	<b>5</b>	<b>Untersuchung des Larynx und der Trachea</b> ... 103
3.1	<b>Nase und Nasennebenhöhlen</b> ... 70	5.1	<b>Larynx</b> ... 103
	<i>W. Hosemann und T. Kühnel</i>		<i>J. Schüssler und V. Bonkowsky</i>
3.1.1	<b>Embryologie</b> ... 70	5.1.1	<b>Embryologie</b> ... 103
	Äußere Nase ... 70	5.1.2	<b>Klinische Anatomie und Physiologie</b> ... 103
	Innere Nase ... 70		Kehlkopfgerüst und Bänder ... 103
3.1.2	<b>Anatomie</b> ... 70		Kehlkopfinnenraum ... 106
	Äußere Nase ... 70	5.1.3	<b>Leitsymptome und klinische Diagnostik</b> ... 108
	Nasennebenhöhlen ... 73		Leitsymptome ... 108
3.1.3	<b>Physiologie</b> ... 74		Untersuchungsmethoden im Einzelnen ... 108
3.1.4	<b>Klinische Diagnostik</b> ... 74	5.2	<b>Trachea</b> ... 111
	Untersuchungsmethoden im Einzelnen ... 74		<i>J. Strutz</i>
	Untersuchung des Geruchssinns ... 79	5.2.1	<b>Embryologie</b> ... 111
3.2	<b>Pharynx</b> ... 81	5.2.2	<b>Anatomie</b> ... 111
	<i>T. Kühnel und J. Strutz</i>	5.2.3	<b>Physiologie</b> ... 112
3.2.1	<b>Embryologie</b> ... 81	5.2.4	<b>Klinische Diagnostik</b> ... 113
3.2.2	<b>Anatomie</b> ... 81		Untersuchungsmethoden im Einzelnen ... 113
	Aufbau ... 84		
	Motorische Innervation und Lymphabfluss ... 84		

<b>6</b>	<b>Untersuchung des Halses und des Ösophagus</b> ... 118	<b>8</b>	<b>Spezielle Untersuchungsmethoden</b> ... 139
6.1	Halsweichteile ... 118 <i>B. M. Lippert und J. Maurer</i>	8.1	Allergologische Diagnostik ... 139 <i>W. Hosemann</i>
6.1.1	Embryologie und Anatomie ... 118	8.1.1	Pathophysiologie des Immunsystems ... 139
6.1.2	Klinische Diagnostik ... 118 Anamnese ... 118 Untersuchungsmethoden im Einzelnen ... 118	8.1.2	Ätiologie ... 139
6.2	Ösophagus ... 123 <i>J. Strutz</i>	8.1.3	Definition einiger Begriffe in der Allergologie ... 139
6.2.1	Embryologie ... 123	8.1.4	Untersuchungen im Einzelnen ... 140 Anamnese ... 140 Pricktest ... 141 Intranasale Provokation ... 142 Zytologie ... 142 Labordiagnostik ... 143
6.2.2	Anatomie ... 123 Ösophagusengen ... 123 Gefäßversorgung und Lymphbahnen ... 123 Histologie ... 123	8.1.5	Allergische Erkrankungen ... 144 Ätiologie und Symptomatik der allergischen Rhinitis ... 144 Therapie der allergischen Rhinitis ... 148
6.2.3	Physiologie: Schluckakt ... 124	8.1.6	Pseudoallergien ... 153
6.2.4	Klinische Diagnostik ... 124 Untersuchungsmethoden im Einzelnen ... 124	8.2	Labordiagnostik ... 156 <i>B. Haxel</i>
<b>7</b>	<b>Untersuchung der motorischen Hirnnerven</b> ... 128 <i>J. Strutz</i>	8.2.1	Mikrobiologische Diagnostik in der HNO-Heilkunde ... 156 Erregernachweis ... 157 Bakteriennachweis ... 157 Virennachweis ... 159
7.1	Topografie und Funktion der motorischen Hirnnerven ... 128	8.2.2	Labordiagnostik bei entzündlichen HNO-Erkrankungen ... 162
7.2	Diagnostik ... 129	8.2.3	Prä- und perioperative Labordiagnostik ... 164 Allgemeine Parameter ... 164 Diagnostik bei Schilddrüsenerkrankungen ... 165 Erythrozytenparameter ... 166 Differenzialblutbild ... 167 Thrombozyten ... 167 Blutgerinnungsdiagnostik ... 167
7.2.1	Klinische Diagnostik ... 129 Bildgebende Verfahren ... 129 Elektrodiagnostik ... 129 Nerve-Excitability-Test (NET) ... 131 Elektroneurografie (ENOG), Neuromyografie (NMG) ... 132 Elektromyografie (EMG) ... 132 Magnetstimulation ... 132 Antidrome Reizung ... 133	8.2.4	Transfusion von Blut und Blutprodukten ... 169 Durchführung ... 169 Blutpräparate ... 170 Transfusionszwischenfälle ... 171
7.2.2	Spezielle Diagnostik einzelner motorischer Hirnnerven ... 133 Nervus facialis (N. VII) ... 133 Nervus vagus (N. X) ... 134 Nervus hypoglossus (N. XII) ... 135 Nervus accessorius (N. XI) ... 135 Nervus glossopharyngeus (N. IX) ... 136 Nervus trigeminus (N. V) ... 136 Augenmuskelnerven (Nn. oculomotorius, abducens und trochlearis) ... 136	8.2.5	Labordiagnostik bei Tumorpatienten ... 172
7.3	Intraoperatives Monitoring ... 137	8.2.6	Untersuchung von Liquor und Nasensekret ... 174
		8.2.7	In-Vitro-Diagnostik allergischer Erkrankungen ... 176
		8.3	Ultraschalldiagnostik ... 179 <i>P. Jecker</i>
		8.3.1	Grundlagen ... 179 Prinzip der A-Scan-Sonografie ... 179 Prinzip der B-Scan-Sonografie ... 180 Prinzip der Farbdopplersonografie ... 180 Artefakte in der Sonografie ... 181

<p><b>8.3.2</b> <b>Ultraschalluntersuchung des Halses</b> ... 183          Normale Sonoanatomie des Halses ... 183          Halsweichteiltumoren ... 184          Lymphknotendiagnostik ... 186          Darstellung der großen Halsgefäße ... 189          Ultraschalluntersuchung des oberen          Aerodigestivtrakts ... 190</p> <p><b>8.3.3</b> <b>Ultraschalluntersuchung der          Speicheldrüsen</b> ... 192          Normale Sonoanatomie der          Speicheldrüsen ... 192          Speicheldrüsentumoren ... 192          Entzündliche Veränderungen der          Speicheldrüsen ... 194</p> <p><b>8.3.4</b> <b>Ultraschalluntersuchung der          Gesichteweichteile</b> ... 195</p> <p><b>8.4</b> <b>Radiologische Diagnostik</b> ... 197  <i>T. J. Vogl und P. Weisser</i></p> <p><b>8.4.1</b> <b>Radiologische Untersuchung der          Schädelbasis</b> ... 197          Bildgebende Topografie ... 197          Radiologische Diagnostik ... 198          Tomografische Verfahren ... 199          Pathologische Veränderungen ... 201</p> <p><b>8.4.2</b> <b>Radiologische Untersuchung der Orbita</b> ... 205          Bildgebende Topografie ... 205          Radiologische Diagnostik ... 205          Tomografische Verfahren ... 205          Pathologische Veränderungen ... 206</p> <p><b>8.4.3</b> <b>Radiologische Untersuchung          von Gesichtsschädel und Nasopharynx</b> ... 208          Bildgebende Topografie ... 208          Radiologische Diagnostik ... 209          Tomografische Verfahren ... 209          Pathologische Veränderungen ... 212</p>	<p><b>8.4.4</b> <b>Radiologische Untersuchung von Oropharynx          und Cavitas oris</b> ... 220          Bildgebende Topografie ... 220          Radiologische Diagnostik ... 221          Tomografische Verfahren ... 221          Pathologische Veränderungen ... 222</p> <p><b>8.4.5</b> <b>Radiologische Untersuchung von Larynx          und Hypopharynx</b> ... 224          Bildgebende Topografie ... 224          Radiologische Verfahren ... 224          Tomografische Verfahren ... 225          Pathologische Veränderungen ... 226</p> <p><b>8.4.6</b> <b>Radiologische Untersuchung des Halses</b> ... 227          Bildgebende Topografie ... 227          Tomografische Verfahren ... 228          Pathologische Veränderungen ... 229</p> <p><b>8.5</b> <b>Manuelle Diagnostik von Funktionsstörungen          im Kopf-Hals-Bereich</b> ... 235  <i>A. Ernst</i></p> <p><b>8.5.1</b> <b>Stellenwert manualdiagnostischer          Verfahren</b> ... 235</p> <p><b>8.5.2</b> <b>Diagnostisches Prozedere beim Verdacht          auf Funktionsstörungen</b> ... 235          Gezielte Erhebung der Anamnese ... 236          Inspektion und Palpation von Haut          und Unterhautgewebe ... 236          Irritationspunkte und -zonen          (Head-Zonen) ... 237          Ligamentäre und myogene Ursachen einer          gestörten Gelenkbeweglichkeit ... 237          Segmentale Beweglichkeitsprüfung          der Halswirbelsäule, des Kiefergelenks          und des zervikothorakalen Übergangs ... 237</p>
---	--

**■ Spezielle HNO-Erkrankungen und ihre Therapie** ... 239

<p><b>9</b> <b>Hör- und Gleichgewichtsorgane</b> ... 240</p> <p><b>9.1</b> <b>Erkrankungen</b> ... 240</p> <p><b>9.1.1</b> <b>Äußeres Ohr</b> ... 240  <i>P. Kwok</i>          Fehlbildungen ... 240          Infektionen und Entzündungen ... 244          Autoimmunerkrankung ... 248          Verletzungen und Fremdkörper ... 248          Tumoren ... 249</p> <p><b>9.1.2</b> <b>Mittelohr</b> ... 253  <i>J. Strutz</i>          Tubenfunktionsstörungen ... 253          Kompressionserkrankungen ... 259          Infektionen und Folgeerkrankungen ... 260          Traumatische Trommelfellperforation ... 274</p>	<p>Frakturen und Komplikationen ... 275          Tumoren ... 278          Vaskuläre Erkrankungen ... 282          Otosklerose ... 282          Fehlbildungen ... 284</p> <p><b>9.1.3</b> <b>Innenohr</b> ... 286  <i>J. Strutz</i>          Fehlbildungen ... 286          Infektionen ... 288          Immunerkrankungen ... 292          Toxische Schäden ... 293          Kompressionserkrankungen ... 295          Hörschädigungen unterschiedlicher Genese          und Ohrgeräusche ... 300          Schwindelerkrankungen ... 309  <i>J. Strutz und K. Helling</i></p>
--	---

9.1.4	<b>Otobasis</b> ... 315 <i>W. Mann</i> Klinische Syndrome ... 315 Krankheitsbilder ... 316	Spezielle Rhinitiden ... 423 Granulomatosen, Vaskulitiden und Kollagenosen ... 432 Besondere Verlaufsformen der Nasennebenhöhlenentzündung ... 437 Tumoren ... 443 Blutungen ... 450 Rhinologisch wichtige Erkrankungen der nasalen Nachbarorgane ... 452	
9.2	<b>Chirurgische Therapie</b> ... 326	<b>10.2</b>	<b>Chirurgische Therapie</b> ... 455 <i>T. Kühnel und W. Hosemann</i>
9.2.1	<b>Äußeres Ohr</b> ... 326 <i>P. Kwok</i> Vorgehen bei Fehlbildungen ... 326 Vorgehen bei chronischer Entzündung ... 328 Vorgehen bei Traumen ... 329 Vorgehen bei benignen Tumoren ... 330 Vorgehen bei malignen Tumoren ... 332	10.2.1	<b>Nase</b> ... 455 Eingriffe am Nasenseptum ... 455 Verkleinerung der Nasenmuscheln ... 456
9.2.2	<b>Mittelohr</b> ... 333 <i>J. Strutz</i> Grundbegriffe und Definitionen ... 333 Prä- und postoperative konservative Therapie ... 335 Prä- und intraoperative Maßnahmen ... 336 Zugangswege zum Mittelohr ... 338 Transplantation bei Trommelfell- perforation ... 342 Spezielle Operationstechniken ... 345 Knochenverankerte und implantierbare Hörgeräte ... 363	10.2.2	<b>Nasennebenhöhlen</b> ... 456 Allgemeine Maßnahmen und Komplikationen bei endonasalen Eingriffen ... 457 Endonasale Eingriffe ... 464 Transorale Eingriffe ... 467 Transfaziale Eingriffe ... 467 Stirnhöhlenoperationen ... 468 Komplexe kraniofaziale Tumorchirurgie ... 468
9.2.3	<b>Innenohr</b> ... 365 <i>J. Strutz</i> Chirurgie des Cochlear Implant ... 366	<b>11</b>	<b>Pharynx</b> ... 470
9.2.4	<b>Otobasis</b> ... 376 <i>W. Mann</i> Anatomie unter chirurgischen Gesichtspunkten ... 376 Chirurgische Therapie ... 379	11.1	<b>Erkrankungen</b> ... 470 <i>R. Jacob</i> Anatomie ... 470 Physiologie ... 470 Epitheliale Veränderungen ... 472
<b>10</b>	<b>Nase und Nasennebenhöhlen</b> ... 395	11.1.2	<b>Nasopharynx</b> ... 473 Fehlbildungen ... 473 Funktionelle Störungen ... 474 Entzündliche Erkrankungen ... 475 Benigne Tumoren ... 475 Tumorähnliche Veränderungen (Tumor-like Lesions) ... 479 Semimaligne und maligne Tumoren ... 479 Metastasen ... 481
10.1	<b>Erkrankungen</b> ... 395	11.1.3	<b>Meso- und Hypopharynx</b> ... 481 Fehlbildungen ... 481 Entzündliche Erkrankungen des Oro- und Hypopharynx ... 486 Autoimmunologische Erkrankungen ... 498 Weitere systemische entzündliche Erkrankungen ... 500 Benigne Tumoren ... 501 Tumorähnliche Veränderungen ... 502 Maligne Tumoren ... 502 Metastasen ... 506 Neurologische Erkrankungen des Pharynx ... 506 Muskuläre Erkrankungen ... 508 Unspezifische Erkrankungen im Pharynxbereich ... 510 Unfälle und Verletzungen ... 511
10.1.1	<b>Äußere Nase</b> ... 395 <i>T. Kühnel</i> Fehlbildungen ... 395 Entzündungen ... 398 Infektionskrankheiten mit Beteiligung der äußeren Nase ... 398 Verletzungen ... 399 Tumoren ... 400		
10.1.2	<b>Innere Nase und Nasennebenhöhlen</b> ... 402 <i>W. Hosemann</i> Fehlbildungen ... 402 Strukturelle Veränderungen des Nasenseptums ... 406 Entzündungen: Rhinitis, Rhinosinusitis und Rhinopathie ... 409 Spezielle erregerbedingte Erkrankungen der Nase ... 416 Chronische Rhinosinitiden ... 418 Zysten, Fisteln und Polypen ... 421		

11.2	<b>Chirurgische Therapie</b> ... 513 <i>B. M. Lippert und J. Maurer</i>		
11.2.1	<b>Prä-, peri- und postoperative Maßnahmen</b> ... 513 Narkose und Lagerung ... 513 Perioperative Antibiose ... 513 Monitoring ... 513 Krankenhausverweildauer ... 513 Kontraindikationen ... 514		
11.2.2	<b>Eingriffe im Einzelnen</b> ... 514 Adenotomie ... 514 Chirurgische Therapie der Choanalatresie ... 515 Chirurgische Therapie von Nasopharynx-tumoren ... 517 Nasopharynxverschluss bei nasaler Aspiration: Velopharyngoplastik ... 520 Tonsillektomie ... 521 Tonsillotomie ... 522 Chirurgische Therapie bei Rhonchopathie oder obstruktivem Schlafapnoesyndrom (OSAS) ... 523 Chirurgische Therapie der Styalgie (Eagle-Syndrom) ... 526 Abtragung von Retentionszysten ... 527 Resektion einer Zungengrundstruma ... 528 Chirurgische Therapie des Zenker-Divertikels ... 530 Myotomie bei Dysphagie mit Aspiration ... 533 Trennung der Atem- und Speisewege bei Aspiration ... 533 Chirurgische Therapie eines Retropharyngealabszesses/Peritonsillarabszesses ... 534 Lasertherapie von Hämangiomen und venösen Malformationen im Pharynx ... 535 Chirurgische Therapie maligner Tumoren des Pharynx ... 536		
12	<b>Lippen, Mundhöhle und Speicheldrüsen</b> ... 542		
12.1	<b>Erkrankungen</b> ... 542		
12.1.1	<b>Mundhöhle</b> ... 542 Formvarianten der Zunge ... 542 <i>J. Strutz</i> Infektionen ... 542 <i>J. Strutz</i> Aphthen- und blasenbildende Schleimhauterkrankungen ... 546 <i>J. Strutz</i> Autoimmunerkrankungen ... 548 <i>J. Strutz</i> Erkrankungen aufgrund von Mangelzuständen ... 550 <i>J. Strutz</i> Traumata ... 550 <i>J. Strutz</i>		
			Tumoren ... 551 <i>J. Strutz</i> AIDS ... 558 <i>H.-J. Welkoborsky</i>
12.1.2	<b>Speicheldrüsen</b> ... 565 <i>J. Strutz</i> Fehlbildungen ... 565 Zysten ... 565 Entzündungen ... 567 Sialolithiasis ... 571 Sialadenosen ... 572 Traumen der Glandula parotidea ... 573 Tumoren ... 575 Speicheldrüsenerkrankungen im Kindesalter ... 581		
12.2	<b>Chirurgische Therapie</b> ... 584		
12.2.1	<b>Lippen</b> ... 584 <i>J. Strutz</i> Chirurgie benigner Tumoren ... 584 Chirurgie maligner Tumoren ... 584		
12.2.2	<b>Mundhöhle</b> ... 584 <i>J. Strutz</i> Chirurgie benigner Tumoren und Zysten ... 584 Chirurgie maligner Tumoren ... 585		
12.2.3	<b>Speicheldrüsen</b> ... 588 <i>J. Strutz</i> Glandula submandibularis ... 589 Glandula parotidea ... 593		
13	<b>Larynx und Trachea</b> ... 600		
13.1	<b>Erkrankungen</b> ... 600		
13.1.1	<b>Larynx</b> ... 600 Fehlbildungen ... 600 <i>J. Strutz, V. Bonkowsky und J. Schüssler</i> Infektionen ... 604 <i>V. Bonkowsky und J. Schüssler</i> Systemische Erkrankungen mit Manifestation im Larynx ... 615 <i>V. Bonkowsky und J. Schüssler</i> Verletzungen ... 616 <i>V. Bonkowsky und J. Schüssler</i> Benigne Tumoren ... 620 <i>V. Bonkowsky und J. Schüssler</i> Maligne Tumoren ... 626 <i>V. Bonkowsky und J. Schüssler</i>		
13.1.2	<b>Trachea</b> ... 639 <i>J. Strutz</i> Fehlbildungen ... 639 Fremdkörper in der Trachea und den Bronchien ... 640 Verletzungen ... 641 Trachealstenosen ... 642 Infektionen ... 644 Benigne Tumoren ... 645 Maligne Tumoren ... 646		

<b>13.2</b>	<b>Chirurgische Therapie</b> ... 648	<b>14.1.3</b>	<b>Ösophagus</b> ... 710 <i>V. Bonkowsky und J. Schüssler</i> Angeborene Veränderungen ... 710 Funktionelle Störungen ... 711 Ösophagusdivertikel ... 713 Hiatushernien ... 715 Entzündliche Erkrankungen der Speiseröhre ... 715 Eosinophile Ösophagitis ... 717 Verletzungen des Ösophagus ... 718 Ösophagusblutung ... 722 Tumoren des Ösophagus ... 722
<b>13.2.1</b>	<b>Larynx</b> ... 648 <i>V. Bonkowsky und J. Strutz</i> Phonochirurgie ... 648 Mikrolaryngoskopische konventionelle Chirurgie und Laserchirurgie von benignen Tumoren, Präkanzerosen und Larynxkarzinomen ... 653 Klassische Larynxteilresektionen von außen ... 659 Laryngektomie ... 667 Glottiserweiternde Eingriffe ... 669	<b>14.2</b>	<b>Chirurgische Therapie</b> ... 724
<b>13.2.2</b>	<b>Trachea</b> ... 672 <i>J. Strutz</i> Tracheotomie ... 672 Therapie von Trachealstenosen ... 673 Chirurgische Therapie ohne Eröffnung der Trachea ... 675 Chirurgische Therapie subglottischer Stenosen ... 677	<b>14.2.1</b>	<b>Halsweichteile</b> ... 724 <i>J. Maurer und B. M. Lippert</i> Chirurgie entzündlicher Erkrankungen ... 724 Chirurgie von Halszysten und Halsfisteln ... 725 Chirurgie der Gefäßanomalien ... 728 Chirurgie parapharyngealer Tumoren ... 729 Neck Dissection ... 731
<b>14</b>	<b>Hals, Schilddrüse und Ösophagus</b> ... 680	<b>14.2.2</b>	<b>Schilddrüse</b> ... 739 <i>H. J. Neumann</i>
<b>14.1</b>	<b>Erkrankungen</b> ... 680	<b>14.2.3</b>	<b>Ösophagus</b> ... 743 <i>V. Bonkowsky und J. Strutz</i> Management der Perforation des Hypopharynx oder zervikalen Ösophagus ... 743 Dysfunktion oberer Ösophagusphinkter und Zenker-Divertikel ... 744 Chirurgie maligner Ösophagustumoren ... 746 Thorakale Ösophagotomie ... 747 Chirurgie der Hiatushernien ... 747
<b>14.1.1</b>	<b>Halsweichteile</b> ... 680 <i>J. Maurer und B. M. Lippert</i> Angeborene Veränderungen ... 680 <i>J. Strutz</i> Entzündliche Erkrankungen ... 685 Tumoren ... 690		
<b>14.1.2</b>	<b>Schilddrüse</b> ... 698 <i>H. J. Neumann</i> Pathophysiologische Grundlagen ... 699 Diagnostik von Schilddrüsen- erkrankungen ... 701 Funktionsstörungen der Schilddrüse ... 704 Schilddrüsentumoren ... 708		
	<b>Spezielle chirurgische Therapie</b> ... 749		
<b>15</b>	<b>Plastische und rekonstruktive Chirurgie</b> ... 750 <i>H. G. Gassner und J. Strutz</i>	<b>15.2</b>	<b>Korrektur von Narben</b> ... 753
<b>15.1</b>	<b>Allgemeine Grundlagen</b> ... 750	<b>15.2.1</b>	<b>Narbenanalyse</b> ... 753
<b>15.1.1</b>	<b>Anatomie</b> ... 750	<b>15.2.2</b>	<b>Prinzipien der Narbenkorrektur</b> ... 754
<b>15.1.2</b>	<b>Platzierung von Inzisionen</b> ... 750 Ästhetische Einheiten und Untereinheiten ... 751 Hautspannungslinien ... 751	<b>15.2.3</b>	<b>Spindelförmige Narbenrevision, serielle Exzision</b> ... 754
<b>15.1.3</b>	<b>Instrumente, Nahtmaterial und Hilfsmit- tel</b> ... 752	<b>15.2.4</b>	<b>Z-Plastik, multiple Z-Plastiken</b> ... 754
<b>15.1.4</b>	<b>Nahttechnik</b> ... 752	<b>15.2.5</b>	<b>W-Plastik, Broken-Line-Technik</b> ... 754
<b>15.1.5</b>	<b>Wundversorgung nach Trauma</b> ... 753 Primäre Wundversorgung ... 753 Postoperative Wundversorgung ... 753	<b>15.2.6</b>	<b>Immobilisation heilender Wunden</b> ... 754
		<b>15.2.7</b>	<b>Keloidbehandlung</b> ... 755
		<b>15.3</b>	<b>Wiederherstellung von Defekten – Techniken und Methoden</b> ... 755
		<b>15.3.1</b>	<b>Freie Transplantate</b> ... 755 Spalthauttransplantat ... 755

Vollhauttransplantat ...	755	15.5.4	Korrektur der Augenlider (Blepharoplastik) ...	774
Composite Graft ...	755		Blepharoplastik des Oberlids ...	774
Temporäre Implantation eines Hautexpanders ...	756		Blepharoplastik des Unterlids ...	774
<b>15.3.2 Lappenplastiken ...</b>	<b>756</b>	15.5.5	Lipostructure ...	776
Nahlappen ...	756	15.5.6	Botulinumtoxin und injizierbare Füllsubstanzen ...	776
Gestielte Fernlappen ...	757	15.6	Schlussbemerkung ...	776
Mikrovaskulärer Gewebetransfer ...	758			
<b>15.4 Rekonstruktive Chirurgie der einzelnen Regionen ...</b>	<b>760</b>	<b>16</b>	<b>Chirurgische Therapie der Orbita ...</b>	<b>778</b>
<b>15.4.1 Stirn und Wange ...</b>	<b>760</b>		<i>J. Strutz und H.-J. Welkoborsky</i>	
Vorgehen bei Stirndefekten ...	760	16.1	Topografische Anatomie ...	778
Vorgehen bei Wangendefekten ...	760		<i>J. Strutz und H.-J. Welkoborsky</i>	
<b>15.4.2 Nase ...</b>	<b>760</b>	16.1.1	Anatomie ...	778
Rekonstruktion des Nasenrückens ...	761	16.1.2	Landmarken für die chirurgischen Zugänge ...	779
Rekonstruktion der Nasenflanke ...	761		Arteria ophthalmica ...	779
Rekonstruktion des Nasenflügels ...	761		Nervus-opticus-Hüllen ...	779
Rekonstruktion der Nasenspitze ...	761		Kompartimente/chirurgische Räume ...	779
Rekonstruktion der Kolumella ...	761	16.2	Pathologien der Orbita ...	780
Subtotaler und totaler Nasenersatz ...	761		<i>J. Strutz und H.-J. Welkoborsky</i>	
<b>15.4.3 Ohrmuschel ...</b>	<b>762</b>	16.2.1	Nicht tumoröse Veränderungen ...	780
Subtotale und totale Ohrmuschelrekonstruktion ...	762	16.2.2	Endokrine Orbitopathie ...	782
<b>15.4.4 Knochenverankerte Epithesen ...</b>	<b>763</b>		<i>W. Mann</i>	
<b>15.4.5 Lippen ...</b>	<b>763</b>	16.2.3	Orbitatumoren ...	785
Defekte bis zu etwa einem Drittel ...	763		<i>J. Strutz und H.-J. Welkoborsky</i>	
Defekte zwischen einem und zwei Dritteln ...	763		Bei Erwachsenen ...	785
Subtotale/totale Defekte und Defekte der Kommissur ...	763		Bei Kindern ...	786
<b>15.4.6 Lider ...</b>	<b>764</b>	16.3	Zugangswege zur Orbita ...	787
Rekonstruktion von Defekten der anterioren Lamelle ...	764		<i>J. Strutz und H.-J. Welkoborsky</i>	
Rekonstruktion 3-schichtiger Defekte des Oberlids ...	764		Laterale Orbitotomie ...	787
Rekonstruktion 3-schichtiger Defekte des Unterlids ...	764		Pterionaler Zugang ...	787
<b>15.4.7 Rekonstruktive Chirurgie bei peripherer Fazialisparese ...</b>	<b>765</b>		Anteriorer Zugang; anteriore Orbitotomie ...	787
Reneurotisierende Verfahren ...	765		Inferiorer transmaxillärer Zugang ...	788
Statische und dynamische Rekonstruktion der einzelnen Regionen ...	766		Medialer transethmoidaler Zugang ...	788
<b>15.5 Ästhetische Chirurgie ...</b>	<b>767</b>		Transsphenooidale N.-opticus-Dekompression ...	788
<b>15.5.1 Korrektur der Nase (Septorhinoplastik) ...</b>	<b>767</b>		Superiorer subfrontaler Zugang ...	788
Offene versus geschlossene Septorhinoplastik ...	767		Exenteratio orbitae ...	789
Funktionelle Aspekte ...	768	<b>17</b>	<b>Laserchirurgie ...</b>	<b>790</b>
Operationstechnik ...	768		<i>J. Strutz</i>	
<b>15.5.2 Korrektur der Ohrmuschel (Otoplastik) ...</b>	<b>770</b>	17.1	Lichtverstärkung ...	790
Operationstechniken ...	770	17.2	Wechselwirkung von Licht und Gewebe ...	791
Nachpflege ...	771	17.2.1	Ausbreitung des Lasers ...	791
<b>15.5.3 Face-Lift-Techniken (Rhytidectomy) ...</b>	<b>771</b>	17.2.2	Laserinduzierte biologische Wirkungen ...	791
Operationstechnik des Deep-Plane-Face-Lifts ...	771	17.3	Lasertypen ...	792
Endoskopische Face-Lift-Techniken ...	773	17.3.1	Wellenlänge ...	792
		17.3.2	Kristall ...	792
		17.3.3	Impulsdauer ...	792

17.3.4	Leistung und Energie ... 792	19	<b>Schlafmedizin</b> ... 848 <i>T. Kühnel</i>
17.3.5	Lichtapplikation ... 792	19.1	Symptome ... 848
17.3.6	Lasengeräte ... 792 Argonlaser ... 792 KTP-Laser ... 793 Diodenlaser ... 793 Nd:YAG-Laser ... 793 Ho:YAG-Laser ... 793 CO <sub>2</sub> -Laser ... 793	19.1.1	Einteilung ... 848
18	<b>Traumatologie</b> ... 794 <i>H.-J. Welkoborsky</i>	19.1.2	Obstruktives Schlafapnoesyndrom ... 849
18.1	Allgemeine Traumatologie ... 794	19.2	Pathogenese der obstruktiven, schlaf- bezogenen Atemregulationsstörung ... 850
18.1.1	Verletzungsmechanismen im Kopf-Hals-Bereich ... 794	19.3	Epidemiologie ... 850
18.1.2	Verletzungsarten ... 794	19.4	Diagnose ... 850
18.1.3	Allgemeine Wundlehre im Kopf-Hals-Bereich ... 795	19.4.1	Anamnese ... 850
18.1.4	Allgemeine Frakturlehre ... 795 Frakturzeichen ... 796 Frakturheilung ... 796	19.4.2	Körperliche Untersuchung ... 850
18.1.5	Polytraumen ... 797	19.4.3	Technische Untersuchung der schlafbezogenen Parameter ... 852 Nicht-Labor-Monitoring ... 852 Schlaflaboruntersuchung ... 852
18.1.6	Diagnostik bei Verletzungen im Kopf-Hals-Bereich ... 798 Anamnese ... 798 Klinische Untersuchung ... 798 Apparative und Labordiagnostik ... 798	19.4.4	Verhaltensmaßnahmen ... 854
18.2	Spezielle Traumatologie ... 800	19.4.5	Konservative Verfahren ... 854 Nasale Überdruckbeatmung ... 854 Unterkieferprotrusionsgeräte ... 854
18.2.1	Weichteilverletzungen des Gesichts ... 800	19.4.6	Operative Therapie ... 855 Rhinochirurgie ... 855 Adenotomie und Tonsillektomie/Tonsillotomie (Uvulopalatopharyngoplastik) ... 855 Tracheotomie ... 855 Zungengrundchirurgie ... 855 Kieferchirurgische Verfahren ... 855 Multi-Level-Chirurgie ... 856
18.2.2	Mittelgesichtsfrakturen ... 802 Zentrale und zentrolaterale Mittelgesichtsfrakturen ... 803 Laterale Mittelgesichtsfrakturen ... 816	19.5	Verlauf und Prognose ... 856
18.2.3	Frakturen der Stirnhöhle ... 823	20	<b>Psychosomatik</b> ... 857 <i>E. Decot</i>
18.2.4	Frontobasale Frakturen (Rhinobasisfrakturen) ... 825	20.1	Anamnese mit Berücksichtigung psychosomatischer Aspekte ... 857
18.2.5	Frakturen der Orbitawand („Blow-out-Frakturen“) ... 833	20.2	Psychosomatische Diagnostik ... 857
18.2.6	Frakturen des Unterkiefers ... 835	20.3	HNO-Erkrankungen mit psychosomatischer Komorbidität ... 857
18.2.7	Verletzungen des Ohrs ... 836 Äußeres Ohr ... 836 Mittelohr ... 839 Felsenbein ... 840	20.3.1	Erkrankungen der Ohren ... 857 Tinnitus ... 857 Hyperakusis und Phonophobie ... 858 Hörsturz ... 859 Psychogene Hörstörung ... 859 Schwerhörigkeit und Taubheit ... 859 Morbus Menière ... 860 Schwindel ... 860
18.2.8	Verletzungen der Halsregion und der Halswirbelsäule ... 840 Halsweichteile ... 840 Kehlkopf ... 841 Halswirbelsäule ... 843	20.3.2	Erkrankungen der oberen Atemwege ... 860 Akute und rezidivierende Infektionen/ akute Rhinitis ... 860 Chronische und allergische Rhinitis ... 860 Klinisches Ökosyndrom (Sick-Building-Syndrom) ... 861

- 20.3.3 Erkrankungen des Pharynx ... 861
  - Glossodynie ... 861
  - Globus pharyngeus ... 861
  - Dysphagie und Phagophobie ... 862
- 20.3.4 Erkrankungen des Larynx ... 862
  
- 21 Notfallbehandlung ... 865**
- 21 Notfallbehandlung ... 866**
  - J. Strutz*
- 21.1 Blutungen ... 866
  - 21.1.1 Blutung aus dem Ohr ... 866
    - Spontane Blutung ... 866
    - Aneurysma der Arteria carotis interna, Glomustumor ... 866
  - 21.1.2 Blutung aus der Nase ... 867
  - 21.1.3 Blutung aus dem Nasopharynx ... 869
  - 21.1.4 Blutung aus der Mundhöhle und dem Mesopharynx ... 869
    - Spontane Blutungen aus der Tonsille ... 870
    - Tumorarrosionsblutung ... 870
  - 21.1.5 Blutung aus dem Larynx und Hypopharynx ... 870
  - 21.1.6 Blutung aus dem Tracheostoma ... 870
  - 21.1.7 Blutung aus der Trachea und den Bronchien ... 871
  - 21.1.8 Blutung aus dem Ösophagus und dem Magen ... 871
- 21.2 Atemnot ... 872
  - 21.2.1 Atemtypus und Allgemeinzustand ... 872
    - Differenzialdiagnostische Überlegungen ... 872
  - 21.2.2 Mundhöhle und Mesopharynx ... 873
    - Akute Tonsillitis ... 873
    - Mononucleosis infectiosa ... 873
    - Peritonsillarabszess ... 873
    - Zungengrundabszess ... 874
    - Retropharyngealer Abszess ... 874
  - 21.2.3 Larynx und Hypopharynx ... 874
    - Akute Epiglottitis ... 874
    - Stridor congenitus, Laryngomalazie ... 875
    - Pseudokrupp ... 875
    - Beidseitige Rekurrensparese ... 876
    - Glottiskrampf, Ictus laryngis ... 876
    - Tumoren ... 877
    - Kehlkopftrauma ... 877
    - Suizidale Kehlkopfschnittverletzung ... 877
    - Verschluckte Fremdkörper, drohender Bolustod ... 877
- 21.2.4 Trachea ... 878
  - Trachealstenosen ... 878
  - Trachealfremdkörper ... 878
- 21.3 Probleme bei liegender Trachealkanüle ... 879
  - Atemnot bei Kanülenträgern ... 879
  - Blutung aus der Kanüle ... 880
  - Enges oder verschlossenes Tracheostoma ... 880
- 21.4 Verletzungen ... 880
  - 21.4.1 Einriss und Abriss der Ohrmuschel ... 880
  - 21.4.2 Pyramidenfraktur ... 880
    - Pyramidenlängsfraktur ... 880
    - Pyramidenquerfraktur ... 881
  - 21.4.3 Nasenbeinfraktur, Septumhämatom ... 881
  - 21.4.4 Mittelgesichtsfrakturen ... 881
  - 21.4.5 Zungenbiss ... 881
  - 21.4.6 Stumpfes Halstrauma ... 882
  - 21.4.7 Offene Halsverletzung ... 882
- 21.5 Fremdkörper ... 882
  - 21.5.1 Verschluckte Fremdkörper ... 882
    - Fremdkörper im Hypopharynx ... 883
    - Fremdkörper im Bereich des Ösophagus ... 883
    - Fremdkörper in den tiefen Ösophagusabschnitten ... 884
  - 21.5.2 Aspirierte Fremdkörper ... 884
  - 21.5.3 Aspiration von Erbrochenem bei Bewusstlosigkeit ... 884
- 21.6 Akute Schwellungen und Entzündungen ... 884
  - Uvulaödem ... 884
  - Zungenschwellung, Angioödem, hereditäres Angioödem (Quincke) ... 884
  - Larynxödem ... 885
  - Lippenschwellung ... 885
  - Einseitige Lidschwellung, Sinusitis ethmoidalis ... 885
  - Halsschwellung, laterale Halszyste ... 885
- 21.7 Akute Dysphagie ... 886
  - 21.7.1 Verbrühung ... 886
  - 21.7.2 Verätzung mit Säure oder Lauge ... 886
- 20.3.5 Bruxismus und temporomandibuläre Dysfunktion ... 862
- 20.3.6 Dysmorphophobie ... 863
- 20.3.7 Maligne Erkrankungen des HNO-Gebiets ... 863

21.7.3	<b>Akute Entzündung der Mundhöhle</b> ... 887 Gingivostomatitis herpetica ... 887 Akut nekrotisierende und ulzerierende Gingivitis (ANUG) ... 888 Erythema exsudativum multiforme, Stevens-Johnson-Syndrom ... 888 Akute Entzündungen der Mundhöhle bei Strahlen- und Chemotherapie ... 889	21.8.1	<b>Hörsturz</b> ... 890 Akutes Lärmtrauma, akustischer Unfall ... 890 Knall-, Explosionstrauma ... 890 Barotrauma des Mittelohrs ... 891 Ruptur des runden Fensters, Innenohr-barotrauma ... 891
21.7.4	<b>Zungengrundabszess</b> ... 889	21.9	<b>Akuter Schwindel</b> ... 891 Vestibularisausfall ... 891 Morbus Menière ... 892 Benigner paroxysmaler Lagerungsschwindel ... 892 Labyrinthitis bei Otitis media ... 893 Akuter Hirnstamminfarkt, Wallenberg-Syndrom ... 893
21.7.5	<b>Peritonsillar-, Retrotonsillar-, Retropharyngealabszess, akute Epiglottitis</b> ... 889	21.10	<b>Anaphylaktischer Schock</b> ... 893
21.7.6	<b>Myasthenia gravis</b> ... 889		
21.8	<b>Akute Schwerhörigkeit</b> ... 890		
	<b>Konservative Therapie</b> ... 897		
<b>22</b>	<b>Medikamentöse Behandlung und nicht chirurgische Tumortherapie</b> ... 898 <i>L. Klimek und J. Gosepath</i>		
22.1	<b>Antiinfektiöse Therapie</b> ... 898	22.3.2	<b>Peri- und postoperative Schmerzbehandlung</b> ... 917
22.1.1	<b>Antibakterielle Behandlung</b> ... 898 Wichtige Antibiotika im HNO-Bereich ... 898 Therapeutische Konzepte bei HNO-Infektionen ... 900 Antibiotikatherapie in der Schwangerschaft und Stillzeit ... 900 Wichtige bakterielle Erreger ... 901 Antibiotische Therapie bei besonderen oder spezifischen Infektionen ... 903 Nicht antibakterielle Wirkungen und Einsatzmöglichkeiten von Antibiotika ... 905	22.3.3	<b>Behandlung von Tumorschmerzen</b> ... 917
22.1.2	<b>Antivirale Behandlung</b> ... 905 Aufbau und Vermehrung von Viren ... 905 Wichtige Virustatika ... 907 Medikamentöse Therapie von Infektionen durch Herpes-simplex- und Varizella-zoster-Viren ... 907 Behandlung bei AIDS/HIV-Erkrankung ... 907	22.3.4	<b>Adjuvante Behandlung chronischer Schmerzen</b> ... 917 Spezielle Therapie bei Neuralgien ... 920
22.1.3	<b>Antimykotische Behandlung</b> ... 911 Endonasale antimykotische Therapie ... 913	22.4	<b>Lokaltherapie</b> ... 920 Ohr ... 923 Nase und Nasennebenhöhlen ... 923
22.2	<b>Rheologische Therapie, Hämodilution und vasoaktive Behandlung</b> ... 913	22.5	<b>Antiallergische Therapie</b> ... 925
22.2.1	<b>Orale Rheologika</b> ... 913	22.6	<b>Medikamentöse Behandlung bei Analgetikaintoleranz</b> ... 927
22.2.2	<b>Mittel zur Hämodilution/ Infusionstherapie</b> ... 914	22.7	<b>Inhalationstherapie</b> ... 928
22.3	<b>Schmerztherapie</b> ... 916	22.8	<b>Nicht chirurgische Tumortherapie</b> ... 928
22.3.1	<b>Allgemeine Schmerzbehandlung</b> ... 916	22.8.1	<b>Radiotherapie</b> ... 928 Definitionen ... 928 Strahlenbiologische Grundlagen ... 929
		22.8.2	<b>Radiochemotherapie</b> ... 929
		22.8.3	<b>Chemo- und Radiochemotherapie sowie neue medikamentöse Ansätze zur primär organerhaltenden Therapie</b> ... 930 Chemotherapeutika ... 930 Kombinationstherapien ... 930 Molekulare Antikörpertherapie ... 931 Prädiktive Biomarker ... 931 Restaging ... 932 Auswahl des Therapieverfahrens ... 932
		22.9	<b>Notfalltherapie bei anaphylaktischen Reaktionen</b> ... 932

## Chirotherapie ... 935

### 23 Manuelle Therapie von Funktionsstörungen im Kopf-Hals-Bereich ... 936

*A. Ernst*

- 23.1 Manualthérapeutische Prinzipien ... 936
- 23.1.1 Weichteiltechniken ... 936
- 23.1.2 Passive Mobilisationsbehandlung einzelner Gelenke ... 936
- 23.1.3 Muskeldehnungsbehandlungen ... 937
- 23.1.4 Manipulationen ... 937

- 23.2 Indikationen zur therapeutischen Lokalanästhesie ... 937

- 23.3 Analgetische Zusatzbehandlung von Funktionsstörungen im Kopf-Hals-Bereich ... 938

- 23.4 Verordnung krankengymnastischer Übungsbehandlung bzw. von Heil- und Hilfsmitteln ... 939

- 23.5 Begleitende Funktionstherapie bei kranio-mandibulärer Dysfunktion ... 939

## Phoniatrie und Hörgeräteversorgung ... 941

### 24 Phoniatrie ... 942

*H. J. Schultz-Coulon*

- 24.1 Stimmstörungen ... 942
- 24.1.1 Funktionelle Stimmstörungen ... 942
  - Hyperfunktioneller Formenkreis ... 942
  - Hypofunktioneller Formenkreis ... 946
- 24.1.2 Mutationsstimmstörungen ... 946
  - Funktionelle Mutationsstörungen ... 947
  - Endokrine Mutationsstörungen ... 947
- 24.1.3 Hormonstimmstörungen ... 947
- 24.1.4 Organische Stimmstörungen ... 948
- 24.1.5 Peripher-neurogene Stimmstörungen ... 950
- 24.1.6 Zentral-neurale Stimmstörungen ... 951
- 24.1.7 Stimmrehabilitation ... 952
  - Rehabilitation nach Tracheotomie ... 952
  - Rehabilitation nach Laryngektomie ... 952
- 24.2 Sprach- und Sprechstörungen ... 954
- 24.2.1 Sprachentwicklungsstörung/-verzögerung ... 954
  - Normale Sprachentwicklung ... 954
  - Ursachen von Sprachentwicklungsstörungen ... 955
  - Therapeutische Prinzipien bei Sprachentwicklungsstörungen ... 957
- 24.2.2 Sprechstörungen ... 957
  - Störungen der Aussprache (Dyslalie) ... 957
  - Dysgrammatismus ... 958
  - Poltern (Tachyphemie) ... 958
  - Stottern (Balbuties) ... 958
  - Näseln ... 959
- 24.2.3 Orofaziale Dysfunktion ... 961
- 24.2.4 Organpathologische Stimmstörungen ... 961
- 24.2.5 Erworbene zentrale Sprach- und Sprechstörung ... 962
  - Aphasien ... 962
  - Dysarthrien ... 963

### 25 Hörgeräteversorgung ... 965

*T. Steffens*

- 25.1 Indikation ... 965
- 25.1.1 Sprachaudiometrische Testverfahren ... 965
- 25.1.2 Indikationsschwelle gemäß Heil- und Hilfsmittelrichtlinien ... 966
- 25.1.3 Indikation bei nicht durchführbarer Sprachaudiometrie ... 966
- 25.1.4 Indikation bei Kindern ... 966
- 25.1.5 Mon-/binaurale Hörgeräteversorgung ... 967
- 25.1.6 Kochlea-implantate ... 967
- 25.2 Hörgerätetechnik ... 967
- 25.2.1 Lineare/nichtlineare Verstärkung ... 969
- 25.2.2 Mehrkanalige Verstärkung ... 970
- 25.2.3 Störgeräuschreduktion ... 970
  - Frequenzselektive Verstärkung ... 970
  - Richtmikrofone ... 971
- 25.2.4 Offene Versorgung, Rückkopplungsunterdrückung ... 971
- 25.2.5 CROS-Versorgung ... 971
- 25.2.6 Knochenleitungshörgeräte ... 972
  - Knochenverankerte Hörgeräte ... 972
- 25.2.7 Implantierbare Hörgeräte ... 972
- 25.3 Anpassung von Hörgeräten ... 973
- 25.3.1 Ermittlung des Verstärkungsbedarfs zur Basiseinstellung ... 973
- 25.3.2 Otoplastik ... 974
- 25.3.3 Feinanpassung und Evaluation der Anpassung ... 974
  - Sondenmikrofon- und Kupplermessung ... 974
  - Funktionelle Verstärkung (Functional Gain, Aufblähkurve) ... 975

- 25.3.4 Qualitätskontrolle der Anpassung ... 976
  - Freiburger Einsilbertest ... 976
  - Sprachaudiometrie im Störgeräusch ... 976
  - Signifikante Differenzen im Sprachverstehen ... 977
  - Einsatz von Fragebögen ... 977
- 25.4 Hörgeräteversorgung im Kindesalter ... 978
- 25.4.1 Spezifische Versorgungssituation von Säuglingen und Kleinkindern ... 979
- 25.4.2 Hörschwellenbasierte Anpassformeln ... 980
- 25.4.3 Multiprogrammgeräte in der Kinderversorgung ... 980
- 25.4.4 Nichtlineare Verstärkung und Störgeräuschreduktion in der Kinderversorgung ... 981
- 25.4.5 Funkmikrofonanlage, Verbesserung der Sprachverständlichkeit im Störgeräusch ... 981
- 25.4.6 Versorgung hochgradiger Hörverluste: Hörgerät oder Cochlear Implant? ... 982

**Spezielle Probleme und Rahmenbedingungen ... 985**

**26 Symptomorientierte Probleme ... 986**

*J. Strutz*

- 26.1 Blutungen ... 986
  - 26.1.1 Nasenbluten (Epistaxis) ... 986
  - 26.1.2 Blutungen aus den unteren Luft- und Speisewegen ... 986
  - 26.1.3 Blutungen aus der Mundhöhle ... 986
  - 26.1.4 Blutungen aus dem Gehörgang ... 987
- 26.2 Dysphagie ... 988
- 26.3 Reizhusten ... 989
- 26.4 Stridor ... 990
- 26.5 Heiserkeit ... 991
- 26.6 Erkrankungen der Nase ... 992
- 26.7 Zungenbrennen und -schmerzen ... 996
- 26.8 Schwindel ... 996
- 26.9 Globusgefühl ... 998
- 26.10 Kopf- und Gesichtsschmerzen ... 999
  - 26.10.1 HNO-Erkrankungen mit Kopfschmerzen ... 1000
    - Erkrankungen der Nase und der Nasennebenhöhlen ... 1000
    - Erkrankungen des äußeren Ohrs und des Mittelohrs ... 1000
    - Erkrankungen der Mundhöhle und des Pharynx ... 1000
    - Erkrankungen des Larynx ... 1000
  - 26.10.2 Erkrankungen des Auges ... 1000
  - 26.10.3 Erkrankungen der Zähne und des Kiefergelenks ... 1001
  - 26.10.4 Migräne ... 1001
  - 26.10.5 Spannungskopfschmerz ... 1001
  - 26.10.6 Zervikogener Kopfschmerz ... 1002
  - 26.10.7 Cluster-Kopfschmerz und Sluder-Neuralgie ... 1002
  - 26.10.8 Vasculäre Erkrankungen ... 1002
  - 26.10.9 Kopfschmerzen durch Pharmaka ... 1002

26.10.10 Neuralgien ... 1003

26.10.11 Unklare tumorartige Läsionen („Chamäleon“) ... 1004

**27 Humangenetische Beratung ... 1006**

*J. Strutz*

- 27.1 Grundlagen der Humangenetik ... 1006
- 27.2 Klassifikation von Erbgängen ... 1006
  - 27.2.1 Autosomal dominanter Erbgang ... 1006
  - 27.2.2 Autosomal rezessiver Erbgang ... 1007
  - 27.2.3 X-chromosomale Vererbung ... 1007
  - 27.2.4 Mitochondriale Vererbung ... 1007
  - 27.2.5 Multifaktorielle Vererbung ... 1007
- 27.3 Gesichtspunkte der genetischen Beratung ... 1007
- 27.4 Genetische Erkrankungen in der Otorhinolaryngologie ... 1008
  - 27.4.1 Genetische Schwerhörigkeiten ... 1008
    - Nicht syndromale genetische Innenohrhörstörung ... 1008
    - Dysmorphologien des Innenohrs ... 1008
  - 27.4.2 Genetische Erkrankungen des Mittelohrs ... 1009
  - 27.4.3 Genetische Erkrankungen des äußeren Ohrs ... 1009
  - 27.4.4 Syndromale Hörstörungen ... 1009
    - Schwerhörigkeit mit Missbildungen des äußeren Ohrs: branchiootorenales Syndrom ... 1009
    - Schwerhörigkeit mit Augenerkrankung: Usher-Syndrom ... 1009
    - Schwerhörigkeit mit Nierenerkrankung: Alport-Syndrom ... 1009
    - Schwerhörigkeit mit Schilddrüsenerkrankung: Pendred-Syndrom ... 1009
    - Schwerhörigkeit mit Hauterkrankung: Waardenburg-Syndrom ... 1010

	Schwerhörigkeit mit skelettalen Veränderungen: Franceschetti-Treacher-Collins-Syndrom ... 1010		Soziales Entschädigungsrecht ... 1023
	Schwerhörigkeit mit kardialer Erkrankung: Jervell-Lange-Nielsen-Syndrom (QT-Syndrom) ... 1010		Schwerbehindertengesetz ... 1023
	Schwerhörigkeit mit Erkrankung des Nervensystems: Neurofibromatose Typ 2 ... 1010		Private Unfallversicherung ... 1023
	Schwerhörigkeit mit chromosomaler Erkrankung: Down-Syndrom ... 1010		Berufskrankheitenverordnung ... 1023
27.4.5	<b>Rhinologische Erkrankungen</b> ... 1010	29.3	<b>Gutachterliche Beurteilung der wichtigsten Gesundheitsstörungen</b> ... 1024
	Mukoviszidose ... 1010		
	Morbus Osler ... 1010	29.3.1	<b>Lärmschwerhörigkeit</b> ... 1024
	Kartagener-Syndrom, Ziliendyskinesie ... 1011		Gutachterliche Untersuchung ... 1024
27.4.6	<b>Kraniofaziale Erkrankungen</b> ... 1011		HNO-ärztliche Untersuchung ... 1025
	Kraniofaziale Syndrome ... 1011		Befunddiskussion mit gutachterlicher Auswertung ... 1025
	Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalten ... 1011	29.3.2	<b>Innenohrschwerhörigkeit nach Traumen</b> ... 1028
27.5	<b>Zusammenfassung</b> ... 1011	29.3.3	<b>Riech- und Schmeckstörungen</b> ... 1028
			Olfakto- und Gustometrie ... 1028
			Befunddiskussion mit gutachterlicher Auswertung ... 1029
		29.3.4	<b>Berufsallergische Rhinopathie</b> ... 1029
<b>28</b>	<b>Umweltmedizin in der HNO-Heilkunde</b> ... 1012	29.3.5	<b>Maligne Erkrankungen</b> ... 1029
	<i>A. Schapowal</i>		Berufsbedingte Karzinome der Nase und der Nasennebenhöhlen ... 1029
28.1	<b>Innenraumschadstoffe</b> ... 1013		Kehlkopfkarzinom ... 1030
	Aktiv- und Passivrauchen ... 1013	29.3.6	<b>Stimmstörungen</b> ... 1030
	Asbest ... 1013	29.3.7	<b>Vestibuläre Störungen</b> ... 1031
	Formaldehyd ... 1014		
	Sick-Building-Syndrom ... 1014	<b>30</b>	<b>Juristische Grundlagen</b> ... 1032
	Multiple Chemical Sensitivity – Idiopathic environmental Intolerance ... 1015		<i>A. Wienke und K. Janke</i>
	Chronic Fatigue Syndrome ... 1016	30.1	<b>Arzt-Patienten-Beziehung</b> ... 1032
	Holzschutzmittelsyndrom ... 1016	30.1.1	<b>Behandlungsvertrag</b> ... 1032
	Radon ... 1016	30.1.2	<b>Vertragsbeziehungen bei ambulanter Behandlung</b> ... 1032
28.2	<b>Außenluftschadstoffe</b> ... 1016		Niedergelassener Arzt ... 1032
	Sommer-Smog ... 1016		Krankenhausambulanz ... 1033
	Winter-Smog ... 1017	30.1.3	<b>Vertragsbeziehungen bei stationärer Behandlung</b> ... 1033
28.3	<b>Lärm</b> ... 1018	30.2	<b>Zivilrechtliche Haftung des Arztes</b> ... 1033
28.4	<b>Kanzerogene Substanzen</b> ... 1018	30.2.1	<b>Vertragliche Haftung</b> ... 1033
28.5	<b>Strahlenexposition und Intoxikation</b> ... 1019	30.2.2	<b>Deliktische Haftung</b> ... 1034
28.6	<b>Umweltmedizinische Diagnostik</b> ... 1020	30.2.3	<b>Behandlungsfehler</b> ... 1034
28.7	<b>Umweltmedizinische Therapie</b> ... 1021		Diagnosefehler ... 1034
			Therapiefehler ... 1034
<b>29</b>	<b>Begutachtung</b> ... 1022		Organisationsfehler ... 1035
	<i>O. Arndt</i>		Fehlerhafte therapeutische Sicherungsaufklärung ... 1035
29.1	<b>Grundbegriffe</b> ... 1022		Übernahmeverschulden ... 1035
29.1.1	<b>Arbeitsunfähigkeit</b> ... 1022	30.2.4	<b>Aufklärungsfehler</b> ... 1035
	Berufsunfähigkeit ... 1022		Grundlagen der ärztlichen Aufklärungspflicht ... 1035
	Erwerbsunfähigkeit ... 1022		Mutmaßliche Einwilligung ... 1035
	Minderung der Erwerbsfähigkeit ... 1022		Gegenstand und Umfang der Aufklärung ... 1036
	Invalidität ... 1022		Beteiligte der Aufklärung ... 1036
29.2	<b>Begutachtung in den verschiedenen Rechtsgebieten</b> ... 1023		Zeitpunkt der Aufklärung ... 1036
	Gesetzliche Unfallversicherung ... 1023		
	Gesetzliche Rentenversicherung ... 1023		

Form der Aufklärung ...	1036	30.4.1	Körperverletzung ...	1040
Verzicht auf die Aufklärung ...	1036	30.4.2	Unterlassene Hilfeleistung ...	1040
Keine Befreiung von der Aufklärungspflicht ...	1037	30.4.3	Abrechnungsbetrug ...	1040
Fehlende Aufklärungsbedürftigkeit ...	1037	30.4.4	Schweigepflichtverletzung, Ausstellen unrichtiger Gesundheitszeugnisse ...	1041
Aufklärung bei Arzneimitteltherapie ...	1037	30.5	Verhalten im Haftungsfall ...	1041
<b>30.2.5 Beweislast im Arzthaftungsprozess bei Behandlungsfehlern ...</b>	<b>1037</b>	30.5.1	Absicherung ...	1041
Beweiserleichterungen ...	1037	30.5.2	Verhaltensratschläge ...	1041
Grober Behandlungsfehler ...	1037	30.6	Ärztliches Berufsrecht ...	1042
Unterlassene Befunderhebung ...	1038	30.6.1	Berufszugang ...	1042
Voll beherrschbare Risiken ...	1038		Rücknahme der Approbation ...	1042
Einwand des rechtmäßigen Alternativverhaltens ...	1038		Widerruf der Approbation ...	1042
			Ruhen der Approbation ...	1042
<b>30.2.6 Beweislast im Arzthaftungsprozess bei Aufklärungsfehlern ...</b>	<b>1038</b>	30.6.2	Berufsausübung ...	1042
Beweiserleichterung ...	1038	30.6.3	Berufsgerichtsbarkeit ...	1043
Hypothetische Einwilligung ...	1038	30.6.4	Zivilrechtliche Folgen von Berufsrechtsverstößen ...	1043
Schutzzweck ...	1038	30.7	Vertragsarztrecht ...	1044
<b>30.3 Ärztliche Dokumentationspflicht ...</b>	<b>1039</b>	30.7.1	Teilnahme an der vertragsärztlichen Versorgung ...	1044
<b>30.3.1 Dokumentationszweck ...</b>	<b>1039</b>	30.7.2	Ambulante und stationäre Kooperationen ...	1045
<b>30.3.2 Inhalt, Umfang, Form und Zeitpunkt der Dokumentation ...</b>	<b>1039</b>	30.7.3	Gleichzeitige Tätigkeit im Krankenhaus und in eigener Praxis ...	1045
<b>30.3.3 Bedeutung der ärztlichen Dokumentation im Haftungsrecht ...</b>	<b>1039</b>	30.7.4	Medizinische Versorgungszentren ...	1045
<b>30.3.4 Einsichtsrecht in Krankenunterlagen ...</b>	<b>1039</b>			
<b>30.4 Strafrechtliche Verantwortung des Arztes ...</b>	<b>1040</b>			
<b>■ Anhang ...</b>	<b>1047</b>			
<b>Abkürzungsverzeichnis ...</b>	<b>1048</b>			
<b>Sachverzeichnis ...</b>	<b>1053</b>			