

# Allgemeine und spezielle Pathologie

Herausgegeben von

Ursus-Nikolaus Riede

Martin Werner

Hans-Eckart Schäfer

5., komplett überarbeitete Auflage

1720 Abbildungen

168 Tabellen

**Leben – Krankheit – Tod**

1

*L. Füzesi, H.-J. Radzun, U.-N. Riede*

<b>Krankheit</b>	<b>2</b>	<b>Pathologie</b>	<b>5</b>
1.1	Ätiologie	1.3.1	Routinediagnostik
1.2	Kausale Pathogenese	1.3.2	Schnellschnittdiagnostik
1.3	Formale Pathogenese	1.3.3	Zytodiagnostik
1.4	Krankheitsverlauf	1.3.4	Elektronenmikroskopie
<b>Tod</b>	<b>3</b>	1.3.5	Histochemie
2.1	Todeszeichen	1.3.6	Immunhistochemie
2.2	Autopsie	1.3.7	Molekularpathologie
2.3	Statistische Kriterien		

**Störungen der zellulären und extrazellulären Organisation**

11

*U.-N. Riede, N. Freudenberg, R. Rohrbach, H.-E. Schaefer*

<b>Zellpathologie</b>	<b>12</b>	2.1.8	<b>Zytomembran, Rezeptoren</b>	<b>28</b>
1.1	<b>Zellkern</b>		Ionenkanäle	28
	DNA-Reparatur		Nexus	28
	Kernzytologie		Rezeptoren	29
1.2	<b>RER</b>	2.1.9	<b>Zytoskelett</b>	<b>30</b>
	Mengenveränderung		Mikrotubuli	30
	Formveränderung		Mikrofilamente	31
	Zisterneneinschluss		Intermediärfilamente	32
	Onkofetale Läsion	2.1.10	<b>Adhäsionsmoleküle</b>	<b>34</b>
1.3	<b>SER</b>		Selektine	34
	Mengenveränderung		Cadherine	34
	Formveränderung		Integrine	35
1.4	<b>Golgi-Apparat</b>	<b>2.2</b>	<b>Bindegewebepathologie</b>	<b>36</b>
1.5	<b>Mitochondrien</b>	2.2.1	<b>Kollagen</b>	<b>36</b>
	Mengenveränderung		Biogenese Störung	37
	Megamitochondrien		Kollagenolyse	41
	Mitochondrienschwellung	2.2.2	<b>Mikrofibrillen</b>	<b>44</b>
	Mitochondriale DNA		Marfan-Syndrom	44
	Cristaeläsionen	2.2.3	<b>Elastin</b>	<b>50</b>
	Mitochondrieneinschluss		Biogenese Störung	50
	Mitochondriale Antikörper		Elastinolyse	52
	Mitochondrialer Apoptoseweg		Einlagerungen	53
	Mitochondriopathien	2.2.4	<b>Proteoglykane</b>	<b>53</b>
2.1.6	<b>Peroxisomen</b>		Biogenese Störung	54
	Peroxisomale Krankheiten		Proteoglykanalyse	56
2.1.7	<b>Lysosomen</b>			
	Lysosomale Krankheiten			

### 3 Störungen des Stoffwechsels

61

U.-N. Riede, L. Bianchi, H.-E. Schaefer

#### 3.1 Anorganische Stoffe 62

##### 3.1.1 Sauerstoff 62

Akute allgemeine Hypoxidosen 62  
Akute lokale Hypoxidose 63  
Chronische Hypoxidose 63

##### 3.1.2 Calcium 65

Hypokalzämie 65  
Hyperkalzämie 66

##### 3.1.3 Eisen 66

Eisenmangel 67  
Eisenüberschuss 67

##### 3.1.4 Kupfer 68

Kupfermangel 68  
Kupferüberschuss 70

##### 3.1.5 Elektrolyte 70

#### 3.2 Organische Stoffe 71

##### 3.2.1 Kohlenhydrate 71

Glykogenosen 71  
Kohlenhydratmalresorption 74  
Gluconeogenesestörungen 74  
Kohlenhydratdysutilisation 74

##### 3.2.2 Lipide 77

Malassimilationssyndrome 79  
Fettdysutilisation 80  
Adipositas 80  
Hypolipoproteinämien 82  
Hyperlipoproteinämien 83  
Sphingolipidosen 86

##### 3.2.3 Proteine 90

Defektproteinämien 90  
Aminoazidopathien 90

##### 3.2.4 Harnstoffzyklusstörungen 97

##### 3.2.5 Nukleotide 97

Hyperurikämie 97

#### 3.3 Pigmente 99

##### 3.3.1 Exogene Pigmente 99

##### 3.3.2 Hämatogene Pigmente 100

Porphyrien 100  
Hämoglobinabbaupigmente 101

##### 3.3.3 Bilirubinopathien 105

Indirekte Hyperbilirubinämie 105  
Direkte Hyperbilirubinämie 107

##### 3.3.4 Tyrosinogene Pigmente 112

Hautmelanin 112  
Neuromelanin 114  
Nonmelanine 115

##### 3.3.5 Lipogene Pigmente 115

### 4 Störungen der Reizbeantwortung

117

U.-N. Riede

#### 4.1 Subletale Zellschädigung 118

##### 4.1.1 Anabole Adaptation 118

Hypertrophie 118  
Hyperplasie 119

##### 4.1.2 Katabole Adaptation 120

Atrophie 120

#### 4.2 Letale Zellschädigung 124

##### 4.2.1 Programmierter Zelltod 124

##### 4.2.2 Akzidenteller Zelltod 126

##### 4.2.3 Nekrose 127

Fokale Zytoplasmamekrose 127  
Koagulationsnekrose 128  
Kolliquationsnekrose 130  
Schrumpfnekrose 131

**Autolyse** 132

**Heterotope Gewebeverkalkung** 133

Dystrophische Verkalkung 133

Metastatische Verkalkung 135

## **Chemische Zellschädigung** 136

**Medikamentöse Läsion** 137

Medikamentöse Blutzellschäden 137

Medikamentöse Hautschäden 138

Medikamentöse Leberschäden 139

Medikamentöse Nierenschäden 139

Medikamentöse Lungenschäden 140

Medikamentöse Nervenschäden 141

**Peristatische Läsion** 141

Kohlenmonoxidintoxikation 141

Bleiintoxikation 141

Insektizidintoxikation Typ DDT 142

Asbestose 143

**Alimentäre Läsion** 143

$\alpha$ -Amanitin-Vergiftung 144

Alkoholkrankheit 144

Dysvitaminosen 146

## **Physikalische Zellschädigung** 146

**Thermische Läsion** 146

Hitzeschäden 147

Kälteschäden 148

**Elektrische Läsion** 149

**Aktinische Läsion** 150

Elektromagnetische Strahlen 150

Korpuskuläre Strahlen 151

## **5 Störungen der Individualitätswahrung**

157

*H.-H. Peter, U.-N. Riede*

### **Protektive Immunreaktionen** 158

**Antigene** 160

**Lymphatische Organe** 163

**Humorale Immunität** 165

Antikörper 165

Antikörper-Reaktionen 168

Komplementsystem 170

**Zelluläre Immunität** 172

TCR-Repertoire 172

T-Zell-Subpopulationen 172

**NK-Zellen** 175

### **Pathogene Immunreaktionen** 176

**Überempfindlichkeits-  
reaktionen** 176

Typ-I-Reaktion 176

Typ-II-Reaktion 179

Typ-III-Reaktion 180

Typ-IV-Reaktion 181

**Transplantatpathologie** 182

Abstoßungsmechanismen 183

Zeitliche Abstoßungsformen 183

Graft-versus-Host-Reaktion 185

**Autoimmunkrankheiten** 185

Systemische Autoimmunopathien 187

Lokale Autoimmunopathien (AIP) 193

**Immundefektsyndrome** 193

Primäre B-Zell-Defekte 194

Primäre T-Zell-Defekte 195

Primäre B-/T-Zell-Defekte 196

Sekundäre Immundefekte 196

### **Entzündungspathologie** 198

**Exsudative Entzündungsreaktion** 201

Mikrozirkulationsstörung 201

Permeabilitätsstörung 202

Leukozyten(-trans-)migration 204

Entzündungszellen 206

Entzündungsmediatoren 207

**Akute Entzündungen** 210

Seröse Entzündungen 211

Serös-schleimige Entzündung 212

Fibrinöse Entzündungen 213

Eitrige Entzündungen 214

Hämorrhagische Entzündungen 217

Sonderformen 217

Entzündungsfolgen 219

**Chronische Entzündungen** 221

Chron. nichteitrigte Entzündung 222

Chron. granulierende Entzündung 223

Granulomatöse Entzündungen 225

## Erregerpathologie 235

### Virale Läsionen 236

Poxviridae 237  
Herpesviridae 237  
Hepadnaviridae 241  
Adenoviridae 241  
Papovaviridae 242  
Parvoviridae 243  
Reoviridae 243  
Togaviridae 243  
Flaviviridae 244  
Orthomyxoviridae 244  
Paramyxoviridae 245  
Rhabdoviridae 246  
Arenaviridae 247  
Retroviridae 247  
Picornaviridae 250  
Subvirale Erreger 250

### Bakterielle Läsionen 250

Treponema pallidum 253  
Neisseriaceae 253  
Enterobacteriaceae 254  
Rickettsien 254  
Chlamydien 255  
Mycoplasma pneumoniae 256  
Staphylokokken 256  
Streptokokken 257  
Bacillus anthracis 258  
Clostridien 259  
Listeria monocytogenes 259  
Corynebacterium diphtheriae 260  
Actinomyces israelii 260  
Tuberkelbakterien 261  
Mycobacterium leprae 261

### Mykotische Läsion 262

Hautmykosen 263  
Subkutan- und Schleimhautmykosen 264  
Organ- und Systemmykosen 264  
Hefepilze 264  
Schimmelpilze 265  
Dimorphe Pilze 266

### Protozoische Läsion 267

Zoomastigophora 267  
Lobosa 270  
Sporozoa 270  
Mykoide Parasiten 272

### Helminthotische Läsion 273

Schistosomen 273  
Taenia saginata 274  
Taenia solium 274  
Taenia echinococcus 275  
Enterobius vermicularis 276  
Wuchereria bancrofti 276  
Trichinella spiralis 276

## Störungen der Vererbung und Entwicklung

279

Hj. Müller, B. Christ, H. Müntefering, U.-N. Riede

### Erbkrankheiten 280

#### Chromosomenaberrationen 281

Numerische Aberrationen 283  
Strukturelle Defekte 285  
Gonosomenaberrationen 289  
Chromosomale Fragilitätssyndrome 290

#### Monogene Erbkrankheiten 292

Autosomal dominanter Erbgang 293  
Autosomal rezessiver Erbgang 295  
X-gonosomal rezessiver Erbgang 296  
X-gonosomal dominanter Erbgang 297

#### Mitochondriale Erbkrankheiten 297

#### Multifaktorielle Erbkranken 298

### Fehlbildungen 299

#### Teratologie 300

Morphogenetische Klassifikation 301  
Ätiologische Klassifikation 304  
Ontogenetische Klassifikation 304

#### Allgemeine Ätiologie 305

#### Kausale Pathogenese 306

Proliferation 306  
Zelltodprogramm 310  
Determination/Differenzierung 311  
Zellmigration 314  
Zell-Zell-Interaktionen 315  
Musterbildung 315  
Fusion 316

**Gametopathien 317****Blastopathien 317**

Doppelfehlbildungen (DFB) 317

Plazenta bei DFB 318

Feto-fetale Transfusion 319

**Embryopathien 319**

Embryopathia actinica 319

Embryopathia rubeolosa 320

Thalidomid-Embryopathie 320

Embryopathia alcoholica 321

Amnionruptursequenz 322

Teratogenese – Tumorigenese 322

Multifaktorielle Fehlbildungen 323

6.2.7

**Fetopathien 323**

Fetopathia cytomegalica 324

Fetopathia parvoviralis 324

Fetopathia listerica 324

Lues connata 325

Fetopathia toxoplasmotica 326

Fetopathia diabetica 327

Morbus haemolyticus neonatorum 327

**Störungen des Zellwachstums**

329

U.-N. Riede, A. Walch, O.D. Wiestler

**Regeneration 330****Physiologische Regeneration 332****Reparative Regeneration 332**

Vollständige Regeneration 332

Unvollständige Regeneration 333

**Metaplasie 336****Heterotopie 337****Autonomes Wachstum  
(Tumorphathologie) 338****Tumorepidemiologie 340****Kausale Tumorigenese 343**

Onkogene 345

Tumorsuppressorgene 350

Suszeptibilitätsgene 352

Chemische Tumorigenese 353

Virale Tumorigenese 356

Physikalische Tumorigenese 358

Tumorimmunität 358

7.2.3

**Formale Tumorigenese 361**

Tumorentwicklungsstadien 361

Zellkernveränderungen 362

Zellveränderungen 364

Tumorstadium 365

Tumordurchblutung 366

Tumorausbreitung 366

Metastasierung 367

Tumorzidiv 372

Tumorrückbildung 372

7.2.4

**Tumorklassifizierung 372**

Nichtepitheliale Tumoren 373

Gutartige epitheliale Tumoren 374

Maligne epitheliale Tumoren 376

Dysontogenetische Tumoren 380

7.2.5

**Tumorkomplikationen 382**

Lokale Komplikationen 382

Systemische Komplikationen 382

7.2.6

**Tumordiagnostik 384****Störungen des Stofftransports**

385

U.-N. Riede, H.-E. Schaefer, E. Kaiserling, M. Werner

**Generalisierte  
Kreislaufstörungen 386****Arterielle Hypertonie 387**

Essenzielle Hypertonie 388

Renale Hypertonie 388

Endokrine Hypertonie 389

Kardiovaskuläre Hypertonie 389

Neurogene Hypertonie 390

Folgekrankheiten 390

8.1.2

**Pulmonale Hypertonie 391**

Primäre pulmonale Hypertonie 391

Sekundäre pulmonale Hypertonie 391

Folgekrankheiten 392

8.1.3

**Portale Hypertonie 392**

8.1.4

**Kreislaufschock 392**

Pathogenetische Schockformen 392

Häodynamische Schockformen 393

Folgekrankheiten 394

- 8.1.5 **Blutungen** 396  
 Rhexisblutungen 398  
 Diapedeseblutungen 399  
 Hämorrhagische Diathesen 399
- 8.2 **Lokalisierte Kreislaufstörungen** 404
- 8.2.1 **Thrombose** 405  
 Thrombusformen 406  
 Thromboseformen 407  
 Folgekrankheiten 408
- 8.2.2 **Embolie** 409  
 Venöse Thrombembolie 410  
 Arterielle Thrombembolie 411  
 Fettembolie 411  
 Cholesterinembolie 412  
 Luftembolie 412  
 Fruchtwasserembolie 413
- 8.2.3 **Arterielle Zirkulationsstörungen** 413  
 Absolute anhaltende Ischämie 413  
 Absolute temporäre Ischämie 414  
 Relative Ischämie 415
- 8.2.4 **Venöse Zirkulationsstörungen** 415  
 Venöse Stauung 416  
 Hämorrhagischer Infarkt 416
- 8.3 **Ödeme** 416
- 8.3.1 **Hydrostatische Ödeme** 417
- 8.3.2 **Onkotische Ödeme** 417
- 8.3.3 **Vaskuläre Ödeme** 418
- 8.3.4 **Lymphödeme** 418

## 9 Kardiovaskuläres System

42

U.-N. Riede, H. Drexler, Ch. Ihling, E. Kaiserling, H. Müntefering

- 9.1 **Arterien** 422
- 9.1.1 **Metabolische Läsionen** 422  
 Arteriosklerose 422  
 Gefäßwandfibrosen 431  
 Mukoid-zystische Medianekrose 432  
 Aneurysma 433
- 9.1.2 **Entzündliche Läsionen** 437  
 Nekrotisierende Arteriitis 437  
 Riesenzellarteriitis 441  
 Proliferierende Arteriitis 443
- 9.1.3 **Funktionelle Läsionen** 445
- 9.1.4 **Neoplastische Läsionen** 445
- 9.2 **Venen** 445
- 9.2.1 **Metabolische Läsionen** 446
- 9.2.2 **Entzündliche Läsionen** 447
- 9.2.3 **Neoplastische Läsionen** 447
- 9.3 **Lymphgefäße** 447
- 9.3.1 **Ontogenetische Läsionen** 448
- 9.3.2 **Entzündliche Läsionen** 449
- 9.3.3 **Neoplastische Läsionen** 449
- 9.4 **Gefäßneubildungen** 450
- 9.4.1 **Neoplastische Läsionen** 450  
 Hämangiome 450  
 Lymphangiom 451  
 Glomustumor 451  
 Hämangioperizytom 452  
 Hämangioendotheliom 452  
 Kaposi-Sarkom 452  
 Angiosarkom 454  
 Intimasarkom 455
- 9.5 **Herzfehlbildungen** 455
- 9.5.1 **Ontogenetische Läsionen** 455  
 Vorhofseptumdefekte 457  
 Ventrikelseptumdefekte 459  
 Offener Ductus arteriosus Botalli 460  
 Transposition der großen Gefäße 460  
 Aortenisthmusstenose 461  
 Proximale Aorten- und  
 Pulmonalstenose 462  
 Fallot-Tetralogie 463
- 9.6 **Herzleistungsstörungen** 464
- 9.6.1 **Überlastungshypertrophie** 464
- 9.6.2 **Herzinsuffizienz** 466
- 9.6.3 **Koronare Herzkrankheit** 468  
 Koronarstenosen 469  
 Herzinfarkt 471

**Endokard 476****Metabolische Läsionen 476****Entzündliche Läsionen 477**

Infektiöse Endokarditis 478

Nichtinfektiöse Endokarditis 480

**Funktionelle Läsionen 483****Neoplastische Läsionen 483****Myokard 484****Metabolische Läsionen 485**

Primäre Kardiomyopathie 485

Sekundäre Kardiomyopathie 486

**Entzündliche Läsionen 487****Neoplastische Läsionen 493****9.9****Perikard 494****9.9.1****Zirkulatorische Läsionen 494****9.9.2****Entzündliche Läsionen 494**

Akute Perikarditis 495

Kollagenosenperikarditis 496

Allergisch-hyperergische Perikarditis 496

Urämische Perikarditis 496

Chronische Perikarditis 497

**9.9.3****Neoplastische Läsionen 497****Hämatopoetisches und lymphatisches System**

499

*H.-E. Schaefer, H.K. Müller-Hermelink, T. Rüdiger, A. Marx, E.W. Herbst, U.-N. Riede***Hämatopoese 500****Stammzellläsionen 503****Hereditäre Zytopenien 504**

Multilineäre Defekte 504

Unilineäre Defekte 505

**Erworbene Zytopenien 506**

Erworbene Panzytopenie 506

Erworbene Neutropenie 506

Erworbene Thrombopenie 507

Erworbene Anämien 509

**Hereditäre Dysfunktionen 517**

Hereditäre Anämien 517

Hereditäre Neutrophilendefekte 522

Hereditäre Thrombozytendefekte 524

**Neoplastische Läsionen 525**

Akute myeloische Leukämien 526

Chronische myeloproliferative

Erkrankungen 532

Myelodysplastische Syndrome 538

MDS-CMPD-Läsionen 541

**Milz 543****Ontogenetische Läsionen 543****Zirkulatorische Läsionen 543****Entzündliche Läsionen 545****10.2.4****Metabolische Läsionen 546****10.2.5****Funktionelle Läsionen 546****10.2.6****Tumorartige Läsionen 547****10.2.7****Neoplastische Läsionen 547****10.3****Lymphknoten 548****10.3.1****Entzündliche Läsionen 548**

Reaktive Hyperplasie/ Lymphadenitis 548

Lymphadenitis 550

**10.3.2****Tumorartige Läsionen 553****10.3.3****Neoplastische Läsionen 554**

Hodgkin-Lymphome 555

Non-Hodgkin-Lymphome 558

Histiozytische/Dendritische

Zell-Proliferationen 567

Mastozytische Proliferationen 569

**10.4****Thymus 570****10.4.1****Ontogenetische Läsionen 570****10.4.2****Entzündliche Läsionen 571****10.4.3****Tumorartige Läsionen 571****10.4.4****Neoplastische Läsionen 571**

Thymome 571

Seltene Tumoren 574



U.-N. Riede, U. Costabel

**Nase und Nasennebenhöhlen 576****Entzündliche Läsionen 576**

Akute Rhinitis 576  
 Chronische Rhinitis 576  
 Granulomatöse Rhinitis 578  
 Sinusitis (paranasalis) 579

**Tumorartige Läsionen 579****Neoplastische Läsionen 580**

Gutartige Tumoren 580  
 Bösartige Tumoren 581

**Rachen 582****Ontogenetische Läsionen 582****Entzündliche Läsionen 583**

Akute Tonsillitis 583  
 Chronische Tonsillitis 584  
 Nekrotisierende Tonsillitis 584

**Neoplastische Läsionen 585****Kehlkopf 587****Entzündliche Läsionen 588**

Larynxödeme 588  
 Akute Laryngitis 588  
 Chronisch unspezifische Laryngitis 588  
 Laryngitis tuberculosa 589

**Neoplastische Läsionen 589**

Larynxpapillome 589  
 Larynxkarzinom 590

**Tracheobronchialsystem 592****Ontogenetische Läsionen 592****Metabolische Läsionen 592**

Bronchusstenosen 592  
 Bronchiektasen 593

**Entzündliche Läsionen 595**

Akute Tracheobronchitis 595  
 Akute Bronchitis 596  
 Chronische Bronchitis 596  
 Bronchiolitis 597  
 Asthma bronchiale 599

**Neoplastische Läsionen 600****Lunge 600****Zirkulatorische Läsionen 601**

Pulmonale Hypertonie 601  
 Lungenödem 602  
 Lungenembolie 605  
 Lungeninfarkt 605

**Metabolische Läsionen 606**

Alveolarproteinose 606  
 Atelektasen 606  
 Emphyseme 607  
 Emphysematöse Läsionen 610

**Entzündliche Läsionen 611**

Pneumonien 611  
 Lungentuberkulose 622  
 Sarkoidose 628  
 Staublungenkrankheiten 628  
 Interstitielle Lungenfibrose 632

**Neoplastische Läsionen 636**

Gutartige Tumoren 636  
 Bronchialkarzinome 636  
 Bronchuskarzinoid 640  
 Metastasen 641

**Brustfell 642****Funktionelle Läsionen 642**

Pneumothorax 642  
 Hydrothorax 642  
 Hämatothorax 643  
 Chylothorax 643

**Entzündliche Läsionen 643**

Pleuritis sicca 643  
 Pleuritis exsudativa 644

**Neoplastische Läsionen 644**

Lokalisierter fibröser Pleuratumor 644  
 Malignes Pleuramesotheliom 644  
 Metastasen 647

## Digestorisches System

649

A. von Herbay, G. R. Krekeler, U.-N. Riede

### Mundhöhle 651

- 1 **Ontogenetische Läsionen 651**
  - Gesichts-/Mundhöhlen-  
spalten 651
  - Zungenfehlbildungen 651
  - Schleimhautanomalien 652
  - Gesichtsfehlbildungen 652
  - Halszysten und Halsfisteln 652
- 2 **Entzündliche Läsionen 652**
- 3 **Metabolische Läsionen 654**
- 4 **Tumorartige Läsionen 654**
- 5 **Präkanzeröse Läsionen 655**
- 6 **Neoplastische Läsionen 657**

### Kauapparat 658

- 1 **Ontogenetische Läsionen 658**
  - Zahnanomalien 658
  - Kieferzysten 659
- 2 **Entzündliche Läsionen 659**
- 3 **Tumorartige Läsionen 661**
  - Epulis 661
  - Zentrales Riesenzellgranulom 662
  - Odontom 663
  - Fibröse Dysplasie 663
  - Odontogene Kieferzysten 663
- 4 **Neoplastische Läsionen 664**

### Speicheldrüsen 665

- 1 **Ontogenetische Läsionen 665**
- 2 **Funktionelle Läsionen 666**
- 3 **Entzündliche Läsionen 666**
  - Bakterielle Sialadenitis 667
  - Virale Sialadenitis 667
  - Obstruktive Sialadenitis 667
  - Autoimmune Sialadenitis 668
- 4 **Tumorartige Läsionen 669**
- 5 **Neoplastische Läsionen 669**
  - Speicheldrüsenadenome 669
  - Speicheldrüsenkarzinome 671
  - Maligne Lymphome 672

### Speiseröhre 672

- 1 **Ontogenetische Läsionen 673**
- 2 **Funktionelle Läsionen 673**
  - Motilitätsstörungen 673
  - Kardiainsuffizienz/Hiatushernie 675

### 12.4.3 Zirkulatorische Läsionen 675

- 12.4.4 **Entzündliche Läsionen 676**
  - Gastro-ösophageale Refluxkrankheit 676
  - Infektiöse Ösophagitis 676

- 12.4.5 **Neoplastische Läsionen 677**
  - Gutartige Tumoren 678
  - Ösophaguskarzinom 678

### 12.5 Magen 680

- 12.5.1 **Ontogenetische Läsionen 680**

- 12.5.2 **Funktionelle Läsionen 681**
  - Motilitätsstörungen 681
  - Sekretionsstörungen 681
  - Ulkuskrankheit 683

- 12.5.3 **Zirkulatorische Läsionen 684**

- 12.5.4 **Entzündliche Läsionen 686**
  - Autoimmune Gastritis 686
  - Helicobacter-pylori-Gastritis 687
  - Chemisch-toxische Gastritis 688
  - Unklassifizierte Gastritiden 689

- 12.5.5 **Tumorartige Läsionen 689**

- 12.5.6 **Neoplastische Läsionen 690**
  - Adenom 690
  - Flache Epitheldysplasie 690
  - Magenkarzinom 691
  - Endokrine Tumoren 693
  - Maligne Lymphome 694
  - Mesenchymale Tumoren 694

### 12.6 Dünndarm 695

- 12.6.1 **Ontogenetische Läsionen 695**

- 12.6.2 **Funktionelle Läsionen 697**
  - Ileus 697

- 12.6.3 **Zirkulatorische Läsionen 698**

- 12.6.4 **Entzündliche Läsionen 700**
  - Virale Enteritis 700
  - Bakterielle Enteritis 700
  - Protozoische Enteritis 703
  - Nahrungsmittel-Enteropathien 703
  - Morbus Crohn 705

- 12.6.5 **Tumorartige Läsionen 706**

- 12.6.6 **Neoplastische Läsionen 706**
  - Endokrine Tumoren 706
  - Mesenchymale Tumoren 707
  - Intestinale Lymphome 707
  - Epitheliale Tumoren 708

<b>12.7</b>	<b>Dickdarm 709</b>
12.7.1	Ontogenetische Läsionen 709
12.7.2	Funktionelle Läsionen 710
12.7.3	Zirkulatorische Läsionen 711
12.7.4	Entzündliche Läsionen 712
	Bakterielle Kolitis 713
	Protozoische Kolitis 714
	Virale Kolitis 715
	Iatrogene Kolitis 715
	Idiopathische Kolitis 716
	Appendizitis 718
12.7.5	Tumorartige Läsionen 719
	Hyperplastischer Polyp 719
	Inflammatorischer Polyp 719
	Juveniler Polyp 720
	Peutz-Jeghers-Syndrom 721
12.7.6	Neoplastische Läsionen 721
	Adenom 721
	Familiäre adenomatöse Polyposis 723
	Kolorektales Karzinom 723
	Warthin-Lynch-Syndrom 725
	Kolitis-assoziiertes Karzinom 725
	Endokrine Tumoren 726

<b>12.8</b>	<b>Analkanal 726</b>
	Mesenchymale Tumoren 726
	Maligne Lymphome 726
12.8.1	Ontogenetische Läsionen 727
12.8.2	Funktionelle Läsionen 727
12.8.3	Zirkulatorische Läsionen 727
12.8.4	Entzündliche Läsionen 727
12.8.5	Tumorartige Läsionen 728
12.8.6	Neoplastische Läsionen 729
	Analkanaltumoren 729
	Analrandtumoren 730
<b>12.9</b>	<b>Bauchfell 730</b>
12.9.1	Funktionelle Läsionen 730
12.9.2	Entzündliche Läsionen 731
12.9.3	Tumorartige Läsionen 732
12.9.4	Neoplastische Läsionen 732

## **13 Hepatopankreatisches System**

735

*L. Bianchi, H. Denk, M. Stolte, A. Walch, U.-N. Riede*

<b>13.1</b>	<b>Leberparenchym 736</b>
13.1.1	Reaktionsmuster 736
	Intrazelluläre Akkumulationen 736
	Degenerative Zellläsionen 739
	Regeneration 743
	Fibrosen 744
	Leberzirrhose 746
	Portalfeldkonfiguration 746
13.1.2	Ontogenetische Läsionen 747
	Anatomische Leberanomalien 747
	Gefäßanomalien 748
13.1.3	Metabolische Läsionen 748
13.1.4	Zirkulatorische Läsionen 750
	Systemische Läsionen 750
	Intrahepatische Kreislaufstörungen 751
	Pfortaderhochdruck 755
13.1.5	Entzündliche Läsionen 755
	Akute Virushepatitis 755
	Chronische Hepatitis 759
	Ätiologische Hepatitisformen 761
	Begleithepatitis 766
	Fokale Leberentzündung 768
	Transplantationsläsionen 769

13.1.6	Toxische Läsionen 770
	Alkoholhepatopathien 770
	Toxische Hepatopathien 772
	Graviditätshepatopathie 773
13.1.7	Terminale Läsionen 774
13.1.8	Tumorartige Läsionen 774
13.1.9	Neoplastische Läsionen 774
	Benigne Tumoren 774
	Maligne Tumoren 775
	Metastasen 779
<b>13.2</b>	<b>Intrahepatische Gallenwege 780</b>
13.2.1	Reaktionsmuster 780
13.2.2	Ontogenetische Läsionen 783
13.2.3	Entzündliche Läsionen 784
13.2.4	Terminale Läsionen 787
	Leberzirrhose 787
	Folgekrankheiten 789
13.2.5	Neoplastische Läsionen 791

**Extrahepatische Gallenwege 792****Ontogenetische Läsionen 793****Metabolische Läsionen 793**

Cholesteatose 793

Cholelithiasis 793

**Entzündliche Läsionen 795****Neoplastische Läsionen 797**

13.4

13.4.1

13.4.2

13.4.3

13.4.4

**Pankreas 798****Ontogenetische Läsionen 799****Metabolische Läsionen 800****Entzündliche Läsionen 801****Neoplastische Läsionen 805**

Pankreasadenome 805

Pankreaskarzinome 806

**Uropoetisches System**

809

*U.-N. Riede, H.-J. Rumpelt, G. Sauter, O. Schmid, St. Störkel***Nieren 810****Ontogenetische Läsionen 810**

Nierenagenesie 811

Nierendystopien 811

Nierenzysten/Zystennieren 811

**Zirkulatorische Läsionen 813**

Renovaskulopathien 813

Arterielle Störungen 815

Venöse Störungen 816

Kreislaufschock 816

**Metabolische Läsionen 817**

Kongenitale Tubulopathien 817

Erworbene Tubulopathien 817

Diabetische Nephropathie 819

Harnsäurenephropathie 820

Leichtkettennephropathie 820

Nierenamyloidose 821

Nephrokalzinose 822

Eklampsieniere 822

Hereditäre Glomerulopathie 822

**Entzündliche Läsionen 824**

Glomerulonephritis 824

Tubulointerstitielle Nephritis 835

14.1.5

14.1.6

14.2

14.2.1

14.2.2

14.2.3

14.2.4

14.2.5

14.2.6

**Terminale Läsionen 840**

Akutes Nierenversagen 840

Chronische Niereninsuffizienz 840

Hepatorenales Syndrom 841

**Neoplastische Läsionen 841**

Mesenchymale Tumoren 841

Epitheliale Tumoren 842

Pädiatrische Nierentumoren 847

**Ableitende Harnwege 849****Ontogenetische Läsionen 850****Metabolische Läsionen 851****Entzündliche Läsionen 852**

Akute bakterielle Urozystitis 852

Chron. (unspezifische) Urozystitis 852

Chron. granulomatöse Urozystitis 852

Urozystitis-Sonderformen 853

**Tumorartige Läsionen 854****Neoplastische Läsionen 854**

Urothelneoplasien 854

Nichturotheliale Neoplasien 857

**Funktionelle Läsionen 858****Weibliches Genitalsystem und Plazenta**

861

*J. Torhorst, N. Freudenberg, U.-N. Riede***Eierstöcke 862****Ontogenetische Läsionen 862****Entzündliche Läsionen 862****Tumorartige Läsionen 863**

Ovarialzysten 863

Ovarialstromahyperplasie 864

Ovarialstromaödem 864

15.1.4

**Neoplastische Läsionen 864**

Benigne Epitheltumoren 864

Maligne Epitheltumoren 865

Stromatumoren 868

Keimzelltumoren 870

Metastasen 871

8.2	<b>Eileiter</b> 872
8.2.1	Ontogenetische Läsionen 872
8.2.2	Entzündliche Läsionen 872
8.2.3	Tumorartige Läsionen 873
8.2.4	Neoplastische Läsionen 874
8.3	<b>Gebärmutter</b> 874
8.3.1	Ontogenetische Läsionen 874
8.4	<b>Endometrium</b> 876
8.4.1	Zirkulatorische Läsionen 876
8.4.2	Funktionelle Läsionen 876
8.4.3	Entzündliche Läsionen 878
8.4.4	Tumorartige Läsionen 879
8.4.5	Präkanzeröse Läsionen 880
8.4.6	Neoplastische Läsionen 881
	Endometriumkarzinome 881
	Stromatumoren 883
	Müller-Mischtumoren 883
8.5	<b>Myometrium</b> 884
8.5.1	Tumorartige Läsionen 884
8.5.2	Neoplastische Läsionen 885
8.6	<b>Cervix uteri</b> 887
8.6.1	Entzündliche Läsionen 887
8.6.2	Tumorartige Läsionen 888
8.6.3	Präkanzeröse Läsionen 888
8.6.4	Neoplastische Läsionen 891

8.7	<b>Scheide</b> 894
8.7.1	Ontogenetische Läsionen 894
8.7.2	Entzündliche Läsionen 895
8.7.3	Tumorartige Läsionen 895
8.7.4	Präkanzeröse Läsionen 895
8.7.5	Neoplastische Läsionen 895
8.8	<b>Äußeres Genitale</b> 896
8.8.1	Entzündliche Läsionen 897
8.8.2	Tumorartige Läsionen 899
8.8.3	Präkanzeröse Läsionen 899
	Nichtneoplastische Epithelläsionen 900
	Vulväre intraepitheliale Neoplasien 901
8.8.4	Neoplastische Läsionen 901
8.9	<b>Plazenta</b> 902
8.9.1	Ontogenetische Läsionen 902
	Nabelschnur-Läsionen 902
	Amnion-Läsionen 902
	Plazentare Formabweichungen 903
	Zottenreifungsstörungen 903
8.9.2	Funktionelle Läsionen 903
	Insertionsstörungen 903
	Ablösungsstörungen 904
8.9.3	Zirkulatorische Läsionen 905
8.9.4	Entzündliche Läsionen 906
8.9.5	Neoplastische Läsionen 906

9.1	<b>Hoden</b> 912
9.1.1	Ontogenetische Läsionen 912
9.1.2	Zirkulatorische Läsionen 915
9.1.3	Entzündliche Läsionen 915
	Infektiöse Orchitis 915
	Autoaggressive Orchitis 916
9.1.4	Funktionelle Läsionen 917
	Prätestikulärer Hypogonadismus 917
	Testikulärer Hypogonadismus 918
	Posttestikulärer Hypogonadismus 919
9.1.5	Tumorartige Läsionen 919

9.2	<b>Neoplastische Läsionen</b> 920
	Keimzelltumoren 920
	Gonadenstroma-Tumoren 925
	Maligne Lymphome 926
9.3	<b>Nebenhoden</b> 927
9.3.1	Entzündliche Läsionen 927
9.3.2	Neoplastische Läsionen 928
9.4	<b>Samenleiter und Samenblase</b> 928

**Vorstehdrüse 929**

Entzündliche Läsionen 930

Tumorartige Läsionen 932

Neoplastische Läsionen 933

**Äußeres Genitale 935**

Ontogenetische Läsionen 936

Zirkulatorische Läsionen 936

Entzündliche Läsionen 936

Tumorartige Läsionen 937

Präkanzeröse Läsionen 937

Neoplastische Läsionen 938

---

**Epidermodermales System**

941

U.-N. Riede, Ch. Wittekind, W. Sterry

**Hautorgan 942**

Effloreszenzen 942

Nichterhabene Primäreffloreszenzen 942

Erhabene Primäreffloreszenzen ohne  
makroskopische

Flüssigkeitsansammlung 943

Erhabene Primäreffloreszenzen mit  
makroskopischer

Flüssigkeitsansammlung 944

Sekundäreffloreszenzen 945

Entzündliche Läsionen 946

Tumorartige Läsionen 951

Neoplastische Läsionen 952

Benigne Keratinozytentumoren 953

Präkanzeröse Läsionen 954

Maligne Keratinozytentumoren 955

Adnextumoren 956

Melanozytäre Tumoren 956

Dermale Stromatumoren 963

**Brustdrüse 967**

Ontogenetische Läsionen 968

Entzündliche Läsionen 968

Puerperale Mastitis 968

Nonpuerperale Mastitis 968

Fettgewebegranulom 969

Tumorartige Läsionen 969

Mammahypertrophie 969

Mastopathie 969

Mastopathieassoziierte Läsionen 970

Neoplastische Läsionen 971

Benigne Epitheltumoren 971

Stromatumoren 971

Mammakarzinome 973

---

**Endokrines System**

981

G. Klöppel, W. Saeger, N. Böhm, M. J. Oberholzer, U.-N. Riede

**Hypothalamisch-  
neurohypophysäres System 982**

Ontogenetische Läsionen 982

Zirkulatorische Läsionen 982

Entzündliche Läsionen 982

Tumorartige Läsionen 983

Neoplastische Läsionen 983

Funktionelle Läsionen 983

**Adenohypophyse 984**

Ontogenetische Läsionen 984

Zirkulatorische Läsionen 984

Metabolische Läsionen 985

Entzündliche Läsionen 985

Tumorartige Läsionen 986

Hyperplasien 986

Neoplastische Läsionen 986

Pituitäre Tumoren 986

Nichtpituitäre Tumoren 989

18.2.7	<b>Funktionelle Läsionen</b> 991 Hypopituitarismus 991 Hyperpituitarismus 992
18.3	<b>Nebennierenrinde</b> 994
18.3.1	<b>Ontogenetische Läsionen</b> 994
18.3.2	<b>Metabolische Läsionen</b> 994
18.3.3	<b>Zirkulatorische Läsionen</b> 995
18.3.4	<b>Entzündliche Läsionen</b> 995
18.3.5	<b>Tumorartige Läsionen</b> 996 Zysten 996 Hyperplasien 996
18.3.6	<b>Neoplastische Läsionen</b> 997 Adenome 997 NNR-Karzinome 997 Nichtepitheliale Tumoren 999 Metastasen 1000
18.3.7	<b>Funktionelle Läsionen</b> 1000 Akuter Hypokortizismus 1000 Primärer chron. Hypokortizismus 1000 Sekundärer chron. Hypokortizismus 1001 Hyperkortizismus 1001
18.4	<b>Nebennierenmark</b> 1005
18.4.1	<b>Neoplastische Läsionen</b> 1005 Neuroendokrine Tumoren 1005 Neurale Tumoren 1007
18.5	<b>Paraganglionäres System</b> 1010
18.5.1	<b>Neoplastische Läsionen</b> 1010
18.6	<b>Schilddrüse</b> 1011
18.6.1	<b>Ontogenetische Läsionen</b> 1011
18.6.2	<b>Entzündliche Läsionen</b> 1012

18.6.3	<b>Tumorartige Läsionen</b> 1014 Euthyreote Struma 1015 Hypothyreote Struma 1015 Hyperthyreote Strumen 1016
18.6.4	<b>Neoplastische Läsionen</b> 1017 Benigne Tumoren 1017 Karzinome 1018 Sarkome 1022
18.6.5	<b>Funktionelle Läsionen</b> 1023 Hyperthyreosen 1023 Hypothyreose 1024
18.7	<b>Nebenschilddrüse</b> 1025
18.7.1	<b>Ontogenetische Läsionen</b> 1025
18.7.2	<b>Entzündliche Läsionen</b> 1025
18.7.3	<b>Tumorartige Läsionen</b> 1025 Primäre Hyperplasie 1025 Sekundäre Hyperplasie 1026
18.7.4	<b>Neoplastische Läsionen</b> 1027
18.7.5	<b>Funktionelle Läsionen</b> 1028 Hyperparathyreoidismus 1028 Hypoparathyreoidismus 1028
18.8	<b>Diffuses neuroendokrines System</b> 1029
18.8.1	<b>Tumorartige Läsionen</b> 1030
18.8.2	<b>Neoplastische Läsionen</b> 1030 Neuroendokrine Tumoren 1030 MEN-Syndrome 1031
18.9	<b>Inselorgan (endokrines Pankreas)</b> 1032
18.9.1	<b>Funktionelle Läsionen</b> 1033 Diabetes mellitus 1033 Hypoglykämiesyndrome (HGS) 1035
18.9.2	<b>Neoplastische Läsionen</b> 1035

## 19 Nervensystem

1039

M. Deckert, G. Reifenberger, U.-N. Riede, W. Schlote, D.R. Thal, O.D. Wiestler

19.1	<b>Zentralnervensystem</b> 1040	19.1.3	<b>Traumatische Läsionen</b> 1057 Schädel-Hirn-Trauma 1057 Spinaltrauma 1059 Radiogene Läsionen 1060
19.1.1	<b>Ontogenetische Läsionen</b> 1042 Dysrhapische Läsionen 1042 Migrationsstörungen 1045 Hydrozephalus 1046 Trisomiesyndrome 1047	19.1.4	<b>Frühkindliche Läsionen</b> 1060
19.1.2	<b>Zirkulatorische Läsionen</b> 1047 Akute globale Ischämie/Anoxie 1048 Akute globale Hypoxie 1050 Anämische Hirninfarkte 1050 Hämorrhagische Hirninfarkte 1053 Intrakranielle Blutungen 1053	19.1.5	<b>Funktionelle Läsionen</b> 1062 Hirnödeme 1062 Epilepsie 1063
		19.1.6	<b>Metabolische Läsionen</b> 1064 Kongenitale Enzymopathien 1064 Erworbene Stoffwechselstörungen 1065 Neurotoxische Läsionen 1066

- 19.1.7 **Neurodegenerative Läsionen** 1069  
Kortikale Degenerationen 1070  
Motorische Systemdegenerationen 1073
- 19.1.8 **Entzündliche Läsionen** 1078  
Bakteriell-eitrige Entzündung 1079  
Bakteriell-nichteitrige Entzündung 1080  
Virale Entzündung 1082  
Fungale Entzündung 1085  
Protozoische Entzündung 1085  
Infestationen 1086  
Prion-Krankheiten 1086  
Entmarkungsenzephalomyelitis 1088
- 19.1.9 **Neoplastische Läsionen** 1090  
Neuroepitheliale Tumoren 1092

- Tumoren der peripheren Nerven 1102  
Tumoren der Meningen 1102  
Primäre ZNS-Lymphome 1104  
Keimzelltumoren 1104  
Neurokutane Syndrome 1104  
Sekundäre Tumoren 1107

**19.2 Peripheres Nervensystem** 1107

- 19.2.1 **Periphere Neuropathien** 1108  
Polyneuropathien 1109  
Hereditäre Neuropathien 1110
- 19.2.2 **Entzündliche Läsionen** 1110
- 19.2.3 **Neoplastische Läsionen** 1112

**20 Lokomotorisches System**

1115

*U.-N. Riede, A.J. Olah, H.H. Goebel, W. Mohr, H.-H. Peter, W.-W. Höpker, U.V. Gerlach, M. Werner*

- 20.1 **Skelettmuskulatur** 1116
- 20.1.1 **Neurogene Muskelatrophien** 1116
- 20.1.2 **Myopathien** 1118  
Kongenitale Myopathien 1118  
Muskeldystrophien 1120  
Ionenkanalmyopathien 1122  
Mitochondriale Myopathien 1123  
Metabolische Myopathien 1123  
Toxische Myopathien 1123
- 20.1.3 **Endplattenläsionen** 1124
- 20.1.4 **Entzündliche Läsionen** 1127  
Bakterielle Myositis 1127  
Parasitäre Myositis 1128  
Autoimmunmyositis 1128
- 20.1.5 **Tumorartige Läsionen** 1129
- 20.1.6 **Neoplastische Läsionen** 1129
- 20.2 **Knochengewebe** 1132
- 20.2.1 **Ontogenetische Läsionen** 1132
- 20.2.2 **Metabolische Läsionen** 1137  
Osteoporose 1139  
Osteomalazie 1142  
Skelett-Hyperparathyreoidismus 1143  
Skelett-Hypoparathyreoidismus 1145  
Ostitis deformans Paget 1145
- 20.2.3 **Nekrotische Läsionen** 1146

- 20.2.4 **Entzündliche Läsionen** 1148  
Ostitis deformans 1148  
Osteomyelitis 1148
- 20.2.5 **Tumorartige Läsionen** 1150
- 20.2.6 **Neoplastische Läsionen** 1153  
Osteogene Tumoren 1153  
Chondrogene Tumoren 1156  
Fibrogene Tumoren 1159  
Fibrohistiozytäre Tumoren 1159  
Kleinzellige Knochentumoren 1160  
Metastasen 1162

**20.3 Gelenke** 1163

- 20.3.1 **Metabolische Läsionen** 1163  
Arthrose 1163  
Arthropathien 1165  
Diskopathie/Folgekrankheiten 1166  
Meniskopathie 1167
- 20.3.2 **Entzündliche Läsionen** 1167  
Infektiöse Arthritis 1168  
Rheumatischer Formenkreis 1169

**20.4 Tendofasziale Gewebe** 1173

- 20.4.1 **Metabolische Läsionen** 1173
- 20.4.2 **Entzündliche Läsionen** 1173
- 20.4.3 **Tumorartige Läsionen** 1174
- 20.4.4 **Neoplastische Läsionen** 1175

**Glossar**

1177

**Sachverzeichnis**

1195