

# Praxis der Urologie

in zwei Bänden

## Band I

Dieter Jocham  
Kurt Miller

unter Mitarbeit von

M. Bähre  
R. Bonfig  
P.M. Braun  
P.W. Brühl  
J. Cellarius  
F.-D. Daschner  
T. Ebert  
M. Fisch  
K. Fischer  
P. Fornara  
E.W. Gerharz  
G. Gerig  
H.-W. Gottfried  
S. Hamm  
M. Hamm  
R. Harzmann  
R. Hubmann  
G. Janetschek  
W.R. Jaschke  
K.-P. Jünemann  
A. Klinger  
W. Krause  
D. Kröpfl  
H. Leyh

B. Liedl  
F.J. Martínez Portillo  
A. Nonnenmacher  
S. Peer  
R. de Petriconi  
P. Rathert  
H. Riedmiller  
M. Rieger  
R.-H. Ringert  
S. Roth  
H.G. Schiefer  
B.J. Schmitz-Dräger  
S. Schumacher  
H. Seiter  
C. Sparwasser  
A. Verweyen  
B. Volkmer  
H.M. Weber  
W. Weidner  
S. Wenzler  
M. Westenfelder  
M. Wirth  
W.-I. Worret  
M. Zacharias

2., überarbeitete Auflage

518 Abbildungen  
147 Tabellen

Georg Thieme Verlag  
Stuttgart · New York

# Inhaltsverzeichnis

## Allgemeine Urologie

<b>I</b>	<b>Urologische Diagnostik</b>		<b>3</b>	<b>Urinzytologie</b> .....	61
				<i>P. Rathert und S. Roth</i>	
<b>1</b>	<b>Klinische Untersuchung</b> .....	7	<b>3.1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	61
	<i>C. Sparwasser</i>		3.1.1	Geschichte der Urinzytologie .....	61
			3.1.2	Indikationen zur Urinzytologie .....	61
<b>1.1</b>	<b>Anamnese</b> .....	7	<b>3.2</b>	<b>Konventionelle Urinzytologie</b> .....	63
1.1.1	Schmerz .....	8	3.2.1	Arbeitstechniken .....	63
1.1.2	Miktionsstörung .....	9	3.2.2	Malignitätskriterien .....	65
1.1.3	Urin- oder Ejakulatveränderungen .....	10	3.2.3	Wertigkeit .....	66
1.1.4	Schmerzlose Veränderungen oder Funktionsstörungen des Genitale ....	11	3.2.4	Therapiekontrolle .....	66
<b>1.2</b>	<b>Körperliche Untersuchung</b> .....	11	3.2.5	Mikrohämaturie glomerulärer Genese ....	66
1.2.1	Nieren .....	11	<b>3.3</b>	<b>Automatische Bildanalyseverfahren</b> .....	67
1.2.2	Harnblase .....	12	3.3.1	Überblick .....	67
1.2.3	Penis .....	12	3.3.2	Durchflusszytometriemessung (Flowzytometrie) .....	67
1.2.4	Skrotum .....	12	<b>3.4</b>	<b>Immunzytologie – Tumormarker</b> .....	69
1.2.5	Rektale Untersuchung .....	13	<b>3.5</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	69
1.2.6	Äußeres weibliches Genitale .....	13			
1.2.7	Urogenitaler Neurostatus .....	14	<b>4</b>	<b>Ultraschall</b> .....	72
				<i>H.-W. Gottfried und B. Volkmer</i>	
<b>2</b>	<b>Labordiagnostik</b> .....	17	<b>4.1</b>	<b>Untersuchungstechnik</b> .....	72
	<i>P. Fornara und K. Fischer</i>		<b>4.2</b>	<b>Befunddokumentation</b> .....	73
<b>2.1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	18	<b>4.3</b>	<b>Nieren</b> .....	73
2.1.1	Präanalytik .....	18	4.3.1	Untersuchungstechnik .....	73
2.1.2	Analytik und analytische Beurteilung ....	18	4.3.2	Sonographisches Erscheinungsbild .....	73
2.1.3	Laborbefund .....	18	4.3.3	Form- und Lageanomalien .....	74
2.1.4	Einflussgrößen und Störfaktoren .....	18	4.3.4	Nierengröße .....	74
2.1.5	Bewertung von Tests .....	18	4.3.5	Nierenzysten .....	74
<b>2.2</b>	<b>Blutuntersuchungen</b> .....	19	4.3.6	Solide renale Raumforderungen .....	76
2.2.1	Nichtorganbezogene Laborparameter ....	19	4.3.7	Diffuse Parenchymerkrankungen der Niere	78
2.2.2	Organbezogene Werte .....	23	4.3.8	Nierenabszesse .....	79
2.2.3	Tumormarker .....	34	4.3.9	Nierentraumen .....	79
<b>2.3</b>	<b>Urinuntersuchungen</b> .....	41	4.3.10	Harnstauung .....	81
2.3.1	Uringewinnung .....	41	4.3.11	Nierensteine .....	81
2.3.2	Urinstatus .....	44	<b>4.4</b>	<b>Harnleiter</b> .....	82
2.3.3	Protein im Urin .....	53	<b>4.5</b>	<b>Harnblase</b> .....	83
2.3.4	Kalziumausscheidung .....	56	4.5.1	Untersuchungstechnik und Normalbefund	83
2.3.5	Urinuntersuchungen bei Steinleiden .....	56	4.5.2	Intravesikale Raumforderungen .....	84
2.3.6	Weitere Urinuntersuchungen .....	56	4.5.3	Blasendivertikel .....	85
			4.5.4	Restharnmessung .....	85

4.6	<b>Prostata</b> .....	86	<b>7</b>	<b>Röntgen – Gerätekunde und Strahlenschutz</b> .....	123
4.7	<b>Skrotalinhalt und Hoden</b> .....	86		<i>W.R. Jaschke und S. Peer</i>	
4.7.1	Untersuchungstechnik .....	86	<b>7.1</b>	<b>Physikalische und technische Grundlagen</b>	123
4.7.2	Normalbefund .....	86	7.1.1	Entstehung von Röntgenstrahlung .....	123
4.7.3	Pathologische Befunde .....	86	7.1.2	Charakteristika der Röntgenstrahlung ....	123
4.8	<b>Urethra</b> .....	88	7.1.3	Wechselwirkung von Röntgenstrahlung mit Materie .....	124
4.9	<b>Retroperitoneum</b> .....	88	<b>7.2</b>	<b>Prinzipien der Bildgebung mit Röntgen- strahlung</b> .....	124
4.9.1	Untersuchungstechnik .....	88	7.2.1	Röntgenstrahler .....	124
4.9.2	Retroperitoneale Raumforderungen .....	88	7.2.2	Aufzeichnungssysteme .....	125
4.10	<b>Leber</b> .....	91	<b>7.3</b>	<b>Apparative Grundlagen der Röntgen- diagnostik</b> .....	128
4.10.1	Untersuchungstechnik .....	91	7.3.1	Röntgenfilmaufnahmen .....	128
4.10.2	Raumforderungen der Leber .....	92	7.3.2	Durchleuchtungsarbeitsplatz .....	128
4.11	<b>Sonographiegezielte Punktion</b> .....	93	<b>7.4</b>	<b>Strahlenschutz</b> .....	129
4.12	<b>Neue Entwicklungen in der Urologie</b> .....	94	7.4.1	Strahlenwirkung und Strahlenrisiken ....	129
4.12.1	3D-Sonographie .....	94	7.4.2	Dosimetrie .....	130
4.12.2	Oberflächenrendering .....	95	7.4.3	Gesetzliche Grundlagen des Strahlen- schutzes .....	131
4.12.3	Endoluminale Sonographie .....	95	<b>8</b>	<b>Urologische Röntgendiagnostik</b> .....	137
<b>5</b>	<b>Transrektale Sonographie</b> .....	98		<i>R. de Petriconi</i>	
	<i>H.-W. Gottfried und B. Volkmer</i>		<b>8.1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	137
5.1	Untersuchungstechnik .....	98	8.1.1	Vorbereitung des Patienten .....	137
5.2	Technische Ausstattung .....	98	8.1.2	Untersuchungen mit Kontrastmittel- applikation .....	137
5.3	<b>Prostata</b> .....	99	<b>8.2</b>	<b>Radiologische Standardabklärung</b> .....	138
5.3.1	Zonale Gliederung .....	99	8.2.1	Abdomenübersichtsaufnahme .....	138
5.3.2	Normalbefund der Prostata bei trans- rektaler Sonographie .....	99	8.2.2	Ausscheidungsurogramm (AUG), intravenöses Pyelogramm (IVP) .....	140
5.3.3	Prostatavolumenbestimmung .....	101	8.2.3	Retrogrades Urethrogramm (RUG), Urethrographie .....	147
5.3.4	Benigne Prostatahyperplasie .....	102	8.2.4	Miktionszystourethrogramm (MCU) mit Refluxsuche .....	149
5.3.5	Prostatakarzinom .....	103	8.2.5	Zystogramm .....	151
5.3.6	Prostatabiopsie .....	105	<b>8.3</b>	<b>Spezielle urologische Röntgendiagnostik</b> .	151
5.3.7	Prostatitis .....	107	8.3.1	Retrograde Pyelographie .....	152
5.3.8	Prostataabszess .....	107	8.3.2	Anterogrades Pyelogramm (evtl. mit Whitaker-Test) .....	153
5.3.9	Prostatazysten .....	107	8.3.3	Kolpographie .....	154
5.4	<b>Samenblasen</b> .....	108	<b>9</b>	<b>Computertomographie</b> .....	156
5.5	<b>Erweiterte Indikation zur transrektalen Sonographie</b> .....	111		<i>M. Rieger und W.R. Jaschke</i>	
<b>6</b>	<b>Doppler-/Duplexsonographie</b> .....	115	<b>9.1</b>	<b>Technische Grundlagen</b> .....	156
	<i>F.J. Martínez Portillo und K.-P. Jünemann</i>		<b>9.2</b>	<b>Apparative Entwicklung</b> .....	157
6.1	<b>Technische Grundlagen</b> .....	115	<b>9.3</b>	<b>Postprocessing</b> .....	157
6.1.1	Physikalisches Prinzip .....	115	<b>9.4</b>	<b>Indikationsgebiete und Ergebnisse</b> .....	158
6.1.2	Signalbeurteilung .....	115			
6.1.3	Gerätetechnische Voraussetzungen .....	116			
6.2	<b>Einsatzmöglichkeiten und organ- spezifische Untersuchungstechnik</b> .....	116			
6.2.1	Penis .....	116			
6.2.2	Akutes Skrotum .....	119			
6.2.3	Varikozele .....	119			
6.2.4	Niere .....	120			

<b>10</b>	<b>Magnetresonanztomographie (MRT)</b> ... 161	<b>12.3</b>	<b>Perkutane endoskopische Diagnostik</b> .... 191
	<i>S. Peer und W.R. Jaschke</i>	12.3.1	Instrumentenkunde ..... 191
<b>10.1</b>	<b>Physikalische Grundlagen der MR-Bildgebung</b> ..... 161	12.3.2	Indikationen für die perkutane Nephroskopie ..... 192
10.1.1	Kernspin ..... 161	12.3.3	Technik der perkutanen Endoskopie im Nierenhohlraum ..... 192
10.1.2	Das MR-Experiment ..... 161	12.3.4	Komplikationen ..... 192
10.1.3	Bildrekonstruktion ..... 162	<b>12.4</b>	<b>Bildübertragung und Videoendoskopie</b> ... 192
10.1.4	MR-Messesequenzen ..... 163	<b>12.5</b>	<b>Virtuelle Endoskopie</b> ..... 193
<b>10.2</b>	<b>Sicherheitstechnische Überlegungen in der MRT</b> ..... 163	<b>13</b>	<b>Urodynamik</b> ..... 195
<b>10.3</b>	<b>MR-Kontrastmittel</b> ..... 165		<i>P.M. Braun und K.-P. Jünemann</i>
<b>10.4</b>	<b>Spezielle Anwendungsgebiete der MRT in der Urologie</b> ..... 166	<b>13.1</b>	<b>Anatomie des unteren Harntrakts</b> ..... 195
10.4.1	Wertigkeit der MRT in der Differenzialdiagnose von Tumoren der Niere und Nebenniere ..... 166	<b>13.2</b>	<b>Neuroanatomie (Steuerung und Innervation)</b> ..... 195
10.4.2	Möglichkeiten der MR-Angiographie ..... 167	13.2.1	Zentrale Steuerung ..... 195
10.4.3	Funktionelle Nierendiagnostik mittels MRT ..... 169	13.2.2	Periphere motorische Innervation ..... 197
10.4.4	MR-Urographie ..... 169	<b>13.3</b>	<b>Physiologie</b> ..... 197
10.4.5	MRT und MRS (MR-Spektroskopie) der Prostata ..... 169	13.3.1	Harnspeicherung ..... 197
<b>11</b>	<b>Nuklearmedizin</b> ..... 171	13.3.2	Harnentleerung ..... 198
	<i>M. Bähre</i>	<b>13.4</b>	<b>Urodynamische Diagnostik</b> ..... 198
<b>11.1</b>	<b>Grundlagen der nuklearmedizinischen Diagnostik und Therapie</b> ..... 171	13.4.1	Anamnese ..... 200
<b>11.2</b>	<b>Nuklearmedizinische Diagnostik der Nieren und ableitenden Harnwege</b> ... 172	13.4.2	Körperliche Untersuchung ..... 200
11.2.1	Nierensequenzsintigraphie und Clearancebestimmung ..... 172	13.4.3	Untersuchungsmethoden ..... 201
11.2.2	Statische Nierensintigraphie ..... 177	13.4.4	Harnflussmessung – Uroflowmetrie ..... 201
11.2.3	Refluxdiagnostik ..... 179	13.4.5	Blasendruckmessung – Zystometrie ..... 202
<b>11.3</b>	<b>Nuklearmedizinische Diagnostik außerhalb des Urogenitaltrakts</b> ..... 179	13.4.6	Harnröhrendruckprofil – Urethrometrie .. 209
11.3.1	Skelettsintigraphie ..... 179	13.4.7	Beckenboden-EMG – Elektromyographie . 211
11.3.2	Immunsintigraphie ..... 180	13.4.8	Miktionszystourethrogramm (MCU) ..... 212
11.3.3	Positronenemissionstomographie (PET) .. 180	<b>13.5</b>	<b>Indikation und Stellenwert der Urodynamik</b> ..... 215
<b>11.4</b>	<b>Radionuklidtherapie</b> ..... 181	13.5.1	Pathophysiologische Einteilung ..... 215
<b>12</b>	<b>Endoskopische Diagnostik</b> ..... 184	13.5.2	Indikation zur Urodynamik ..... 216
	<i>H. Leyh</i>	<b>13.6</b>	<b>Biofeedback</b> ..... 218
<b>12.1</b>	<b>Urethrozystoskopie</b> ..... 184	<b>13.7</b>	<b>Langzeit- (ambulante) Urodynamik</b> ..... 219
12.1.1	Instrumentenkunde ..... 184	<b>II</b>	<b>Urologische Implantate</b>
12.1.2	Indikationen ..... 186	<b>14</b>	<b>Biomaterialien für Implantate in der Urologie</b> ..... 225
12.1.3	Kontraindikationen ..... 187		<i>H. Seiter</i>
12.1.4	Praktische Durchführung ..... 187	<b>14.1</b>	<b>Definitionen</b> ..... 225
12.1.5	Mögliche Komplikationen ..... 188	<b>14.2</b>	<b>Biomaterialien für Medizinprodukte im klinischen Einsatz</b> ..... 225
<b>12.2</b>	<b>Ureterorenoskopie</b> ..... 189	14.2.1	Verfügbare Biomaterialien für Implantate . 226
12.2.1	Instrumentenkunde ..... 189	14.2.2	Allgemeine Anforderungen an Biomaterialien im klinischen Einsatz ..... 226
12.2.2	Indikationen ..... 190	14.2.3	Komplikationen beim Einsatz von Biomaterialien ..... 227
12.2.3	Praktische Durchführung ..... 190	14.2.4	Bedingungen für die Zulassung von Biomaterialien und Implantaten ..... 228
12.2.4	Komplikationen ..... 191		

14.3	<b>Spezielle Anforderungen an Biomaterialien für Implantate</b> .....	229	16.2	<b>Risikominimierung</b> .....	247
14.4	<b>Implantate in der Urologie</b> .....	229	16.2.1	Präoperative Patientenvorbereitung .....	247
14.4.1	Implantate zur Harnableitung .....	229	16.2.2	Intraoperatives Vorgehen .....	248
14.4.2	Implantate bei Harninkontinenz .....	229	16.2.3	Postoperative Behandlung .....	249
14.4.3	Implantate zur Refluxverhütung .....	230	16.3	<b>Perioperative Besonderheiten urologischer Eingriffe</b> .....	250
14.4.4	Implantate bei erektiler Dysfunktion .....	230	16.3.1	Lagerungen .....	250
14.4.5	Hodenprothesen .....	230	16.3.2	Laparoskopische Eingriffe .....	250
14.5	<b>Aktuelle Aufgaben der Biomaterialforschung</b> .....	231	16.3.3	Transurethrale Resektionen .....	250
			16.3.4	Fremdblutsparende Maßnahmen .....	251
			16.3.5	Perioperative Hypothermie .....	252
<b>III</b>	<b>Rehabilitation</b>		<b>17</b>	<b>Operative Anatomie, Operationsvorbereitung, Zugangswege und Nachbehandlung</b> .....	253
15	<b>Rehabilitation in der Urologie</b> .....	235		<i>A. Nonnenmacher und H. M. Weber</i>	
	<i>J. Cellarius</i>		17.1	<b>Operative Anatomie</b> .....	253
15.1	<b>Begriffsdefinition</b> .....	235	17.1.1	Retroperitoneum .....	253
15.2	<b>Träger der Rehabilitation</b> .....	235	17.1.2	Kleines Becken und Bauchwand .....	255
15.2.1	Rentenversicherung .....	235	17.1.3	Äußeres männliches Genitale .....	259
15.2.2	Gesetzliche Krankenversicherung .....	237	17.2	<b>Operationsvorbereitung</b> .....	261
15.3	<b>Aufgaben der medizinischen Rehabilitation</b> .....	237	17.2.1	Operationsaufklärung .....	261
15.3.1	Reha-Leistungen .....	237	17.2.2	Rasur .....	261
15.3.2	Erneute Reha-Leistungen (§ 40 Abs. 3 SGB V, § 12 Abs. 2 SGB VI) .....	238	17.2.3	Lagerung .....	262
15.4	<b>Zugang und Voraussetzungen zur Reha</b> .....	238	17.2.4	Desinfektion .....	263
15.4.1	Zugang .....	238	17.2.5	Abdecken des Operationsfeldes .....	263
15.4.2	Auskunfts- und Beratungs- bzw. Servicestellen .....	238	17.3	<b>Zugangswege</b> .....	263
15.4.3	Voraussetzung zur Reha-Durchführung .....	238	17.3.1	Niere, Nebenniere und Retroperitoneum ..	264
15.5	<b>Arten der Reha</b> .....	238	17.3.2	Harnleiter .....	269
15.5.1	Medizinische Reha .....	238	17.3.3	Blase .....	269
15.5.2	Berufliche Reha .....	239	17.3.4	Prostata .....	270
15.6	<b>Ablauf der Rehabilitation</b> .....	239	17.3.5	Äußeres Genitale .....	271
15.6.1	Reha-Ziel .....	239	17.4	<b>Darmchirurgie in der Urologie</b> .....	272
15.6.2	Reha-Team .....	239	17.4.1	Auswahl des Darmsegmentes .....	272
15.6.3	Reha-Diagnostik .....	239	17.4.2	Darmvorbereitung .....	273
15.6.4	Therapie .....	239	17.4.3	Darmanastomosen .....	273
15.6.5	Nachsorge .....	240	17.4.4	Anlage eines Urostomas .....	274
15.7	<b>Sozialgesetzbuch IX</b> .....	240	17.4.5	Postoperative Überwachung und Kostaufbau .....	274
15.8	<b>Fachspezifische urologische Rehabilitation</b> .....	240	17.5	<b>Gefäßchirurgie in der Urologie</b> .....	275
			17.5.1	Instrumentarium, Nahtmaterial und Grundtechniken .....	276
<b>IV</b>	<b>Allgemeine operative Urologie</b>		17.5.2	Vena-cava-Thrombus .....	276
16	<b>Perioperatives Management</b> .....	245	17.6	<b>Postoperative Komplikationen und perioperative Prophylaxe</b> .....	276
	<i>A. Klingner</i>		17.6.1	Thrombembolische Komplikationen .....	276
16.1	<b>Perioperatives Risiko</b> .....	245	17.6.2	Infektionen .....	277
16.1.1	Risikoeinschätzung .....	245	17.6.3	Blutung .....	277
16.1.2	Klassifikation der Risikogruppen .....	246	17.6.4	Lymphozele .....	277
			17.6.5	Urinom .....	278
			17.6.6	Komplikationen nach Darmeingriffen in der Urologie .....	278
			17.6.7	Ileus .....	278

<p><b>18 Laparoskopie in der Urologie</b> ..... 283 <i>P. Fornara und M. Zacharias</i></p> <p><b>18.1 Klinischer Stellenwert der urologischen Laparoskopie</b> ..... 283</p> <p><b>18.2 Medizinische und technische Voraussetzungen für den Einsatz der Laparoskopie in der Urologie</b> ..... 284</p> <p>18.2.1 Vorbereitung des Patienten ..... 284</p> <p>18.2.2 Anästhesie und Lagerung des Patienten ... 284</p> <p>18.2.3 Geräte und Instrumente ..... 285</p> <p><b>18.3 Computerassistierte Laparoskopie – Roboterchirurgie – Telechirurgie – Telemonitoring</b> ..... 290</p> <p><b>18.4 Laparoskopische Eingriffe in der Urologie bei benignen Erkrankungen</b> ..... 290</p> <p>18.4.1 Eingriffe an Nebenniere, Niere und am harnableitenden System ..... 290</p> <p>18.4.2 Eingriffe im kleinen Becken und am inneren Leistenring ..... 294</p> <p><b>18.5 Laparoskopische Eingriffe in der Urologie bei malignen Erkrankungen</b> ..... 296</p> <p>18.5.1 Eingriffe an Nebenniere, Niere und großen retroperitonealen Gefäßen ... 296</p> <p>18.5.2 Eingriffe im kleinen Becken ..... 298</p> <p><b>18.6 Potenzielle Nachteile laparoskopischer Techniken in der Uroonkologie</b> ..... 299</p> <p>18.6.1 Tumorzellverschleppung ..... 300</p> <p>18.6.2 Entstehungsmechanismus von Portmetastasen ..... 300</p> <p>18.6.3 Portmetastasierung: Aktueller Stand .... 301</p> <p>18.6.4 Ausblick ..... 302</p> <p><b>18.7 Forensische Aspekte, Problematik der Aus- und Weiterbildung für laparoskopische Eingriffe</b> ..... 302</p> <p><b>19 Urologische Wundbehandlung und Verband</b> ..... 306 <i>B. Liedl</i></p> <p><b>19.1 Wundversorgung und Wunddrainage</b> .... 306</p> <p>19.1.1 Grundzüge der Wundheilung ..... 306</p> <p>19.1.2 Typen der Wundheilung ..... 308</p> <p>19.1.3 Störfaktoren der Wundheilung ..... 309</p> <p>19.1.4 Postoperative Wunddrainage ..... 311</p> <p>19.1.5 Nahttechnik und Nahtmaterialien ..... 315</p> <p><b>19.2 Verbandstechniken</b> ..... 320</p> <p>19.2.1 Aufgaben des Verbandes ..... 320</p> <p>19.2.2 Verbandmaterialien ..... 321</p> <p><b>20 Stomaversorgung</b> ..... 327 <i>G. Gerig</i></p> <p><b>20.1 Präoperative Phase</b> ..... 327</p> <p>20.1.1 Vorbereitung des Patienten ..... 327</p> <p>20.1.2 Stomamarkierung ..... 327</p>	<p><b>20.2 Postoperative Phase</b> ..... 328</p> <p>20.2.1 Stomaversorgungsmethoden ..... 328</p> <p>20.2.2 Stomaversorgungsmaterialien ..... 328</p> <p>20.2.3 Weitere Hilfsmittel ..... 328</p> <p><b>20.3 Ambulante Phase</b> ..... 329</p> <p><b>20.4 Komplikationen</b> ..... 329</p> <p>20.4.1 Hautreaktionen ..... 329</p> <p>20.4.2 Pseudoepitheliale Hyperplasie ..... 330</p> <p>20.4.3 Hernienbildung ..... 330</p> <p><b>20.5 Adressen der Ausbildungsstätten</b> ..... 330</p> <hr/> <p><b>V Drainagen</b></p> <p><b>21 Drainage des Harntrakts</b> ..... 335 <i>B. Liedl</i></p> <p><b>21.1 Pathogenese katheterassoziierter Harnwegsinfektionen</b> ..... 335</p> <p>21.1.1 Keimeinschleppung bei der Katheterisierung ..... 335</p> <p>21.1.2 Dynamik der Keimaszension ..... 335</p> <p>21.1.3 Biofilme an Katheteroberflächen ..... 336</p> <p>21.1.4 Katheterinkrustation und -obstruktion ... 336</p> <p><b>21.2 Drainage des unteren Harntrakts</b> ..... 337</p> <p>21.2.1 Harnröhrenkatheterismus ..... 337</p> <p>21.2.2 Externe Harnableitungsverfahren bei Harninkontinenz ..... 342</p> <p>21.2.3 Intermittierender Katheterismus ..... 343</p> <p>21.2.4 Suprapubischer Katheter ..... 344</p> <p><b>21.3 Drainage des oberen Harntrakts</b> ..... 345</p> <p>21.3.1 Innere Harnleiterschienung ..... 345</p> <p>21.3.2 Subkutaner pyelovesikaler Bypass ..... 350</p> <p>21.3.3 Permanente endoluminale Stents ..... 350</p> <p>21.3.4 Perkutane Nierenfistel ..... 350</p> <hr/> <p><b>VI Antibiotikatherapie und Krankenhaushygiene</b></p> <p><b>22 Antibiotikatherapie und Krankenhaushygiene</b> ..... 359 <i>S. Wenzler und F.-D. Daschner</i></p> <p><b>22.1 Antibiotika</b> ..... 359</p> <p>22.1.1 Indikationen für eine Antibiotikatherapie . 359</p> <p>22.1.2 Erregerisolierung vor Antibiotikatherapie . 359</p> <p>22.1.3 Dauer der Antibiotikatherapie ..... 360</p> <p>22.1.4 Versagen der Antibiotikatherapie ..... 360</p> <p>22.1.5 Lokalantibiotika ..... 361</p> <p>22.1.6 Empirische versus gezielte Antibiotikatherapie ..... 361</p> <p>22.1.7 Kontrolle des Therapieverlaufs ..... 362</p> <p>22.1.8 Nebenwirkungen und Wechselwirkungen von Antibiotika ..... 362</p>
---	--

22.1.9	Perioperative Antibiotikaprophylaxe	362
22.1.10	Multiresistente Erreger	363
<b>22.2</b>	<b>Krankenhäushygiene</b>	<b>363</b>
22.2.1	Allgemeine Hygienemaßnahmen	363
22.2.2	Katheterassoziierte Harnwegsinfektionen	365
22.2.3	Postoperative Wundinfektionen	368
22.2.4	Surveillance nosokomialer Infektionen	370
22.2.5	Hygienemaßnahmen bei MRSA	370

## VII Chemotherapie

<b>23</b>	<b>Allgemeine onkologische Chemotherapie</b>	<b>375</b>
	<i>T. Ebert, B.J. Schmitz-Dräger und M. Wirth</i>	
<b>23.1</b>	<b>Grundlagen der Chemotherapie</b>	<b>375</b>
23.1.1	Wie funktioniert Chemotherapie?	375
23.1.2	Entstehen der Zytostatikaresistenz	376
23.1.3	Anforderungen an eine wirksame Chemotherapie	377
<b>23.2</b>	<b>Zytostatika und ihre Toxizitäten</b>	<b>377</b>
23.2.1	Alkylanzien	377
23.2.2	Antimetabolite	378
23.2.3	Topoisomerasebeeinflussende Substanzen	379
23.2.4	Platinhaltige Substanzen	379
23.2.5	Spindelgifte	380
23.2.6	Andere Zytostatika	380

<b>23.3</b>	<b>Durchführung der Chemotherapie</b>	<b>380</b>
23.3.1	Medizinische Voraussetzungen	380
23.3.2	Zubereitung der Chemotherapie	381
23.3.3	Organisatorische Voraussetzungen	382
23.3.4	Verabreichung von Zytostatika	382
<b>23.4</b>	<b>Prävention und Therapie von Frühkomplikationen</b>	<b>383</b>
23.4.1	Anorexie, Nausea und Erbrechen (ANE)	383
23.4.2	Knochenmarksdepression	384
23.4.3	Nephrotoxizität	385
23.4.4	Kardiotoxizität	385

## VIII Allgemeine Schmerztherapie

<b>24</b>	<b>Schmerztherapie</b>	<b>391</b>
	<i>R. Harzmann, M. Hamm und S. Hamm</i>	
<b>24.1</b>	<b>Tumorschmerztherapie</b>	<b>392</b>
24.1.1	Prävalenz und Ätiologie	392
24.1.2	Pathophysiologie und Klinik	392
24.1.3	Schmerzerfassung/-dokumentation	392
24.1.4	Prinzipien der Tumorschmerztherapie	393
24.1.5	Medikamentöse Therapie	393
<b>24.2</b>	<b>Peri- und postoperative Schmerztherapie</b>	<b>398</b>
24.2.1	Pathophysiologie	398
24.2.2	Therapieverfahren	399

## Spezielle Urologie

### IX Fehlbildungen und spezielle Erkrankungen

<b>25</b>	<b>Nierenanomalien</b>	<b>409</b>
	<i>S. Schumacher und P.W. Brühl</i>	
<b>25.1</b>	<b>Pränatale Diagnostik und Therapie</b>	<b>409</b>
25.1.1	Pränatale Diagnostik	409
25.1.2	Pränatale Parameter zur Einschätzung der Nierenfunktion	409
25.1.3	Intrauterine Therapie obstruktiver Uropathien	410
25.1.4	Prinzipien des postnatalen Managements pränatal diagnostizierter Nierenanomalien	410
<b>25.2</b>	<b>Nierenagenesie (unilateral, bilateral)</b>	<b>411</b>
<b>25.3</b>	<b>Hypoplastische Nierendysplasie</b>	<b>411</b>
<b>25.4</b>	<b>Zystische Nierenerkrankungen</b>	<b>412</b>
25.4.1	Zystennieren	412
25.4.2	Markschwammniere	415
25.4.3	Multikuläres Zystadenom der Niere	418

<b>25.5</b>	<b>Anzahl-, Lage- und Rotationsanomalien</b>	<b>419</b>
25.5.1	Doppelnieren	419
25.5.2	Tiefe Nierendystopie	420
25.5.3	Nephroptose (syn. Ren mobilis, Senk- oder Wanderniere)	421
25.5.4	Inkomplette Rotation, Hyperrotation, verkehrte Rotation	423
<b>25.6</b>	<b>Fusionsanomalien</b>	<b>423</b>
25.6.1	Gekreuzte Dystopie	423
25.6.2	Hufeisenniere und andere symmetrische Fusionsanomalien	424
25.6.3	Asymmetrische Fusionsanomalien	424
<b>25.7</b>	<b>„Anomalien“ des Nierenhohlsystems</b>	<b>425</b>
25.7.1	Kelchdivertikel	425
25.7.2	Megakaliose	425
<b>25.8</b>	<b>Anomalien der Gefäße</b>	<b>425</b>
25.8.1	Retrokavalärer Ureter	425
25.8.2	Fraley-Syndrom (Obere Kelchhalsenge)	425
25.8.3	Aberrierende Arterien	427
25.8.4	Intrarenale Gefäßmissbildungen	427
25.8.5	Fibromuskuläre Hyperplasie der A. renalis	427

<b>26</b>	<b>Harnleiterabgangsstenosen</b> ..... 430	31.3.2	Entwicklung des männlichen Genitale .... 499
	<i>R.-H. Ringert</i>	31.3.3	Descensus testis ..... 500
<b>26.1</b>	<b>Pathophysiologie und Symptomatik</b> ..... 430	31.3.4	Entwicklung des weiblichen Genitale .... 501
<b>26.2</b>	<b>Diagnose und Therapie</b> ..... 431		
<b>27</b>	<b>Harnleiteranomalien</b> ..... 438	<b>32</b>	<b>Äußeres männliches Genitale</b> ..... 503
	<i>D. Kröpfl und A. Verweyen</i>		<i>R.-H. Ringert</i>
<b>27.1</b>	<b>Allgemeine Embryologie</b> ..... 438	<b>32.1</b>	<b>Kryptorchismus</b> ..... 503
<b>27.2</b>	<b>Harnleiterduplikation</b> ..... 440	<b>32.2</b>	<b>Phimose</b> ..... 508
<b>27.3</b>	<b>Seltene Harnleiteranomalien</b> ..... 444	<b>32.3</b>	<b>Hydrozele</b> ..... 509
27.3.1	Harnleiterklappen ..... 444	<b>32.4</b>	<b>Spermatozele</b> ..... 512
27.3.2	Harnleiterdivertikel ..... 444	<b>32.5</b>	<b>Prune-belly-Syndrom</b> ..... 513
27.3.3	Gefäßanomalien – retrokavaler Harnleiter 444		
<b>27.4</b>	<b>Megaureter</b> ..... 444	<b>33</b>	<b>Äußeres weibliches Genitale</b> ..... 519
			<i>M. Westenfelder</i>
<b>28</b>	<b>Vesikoureteraler und vesikorener Reflux</b> ..... 452	<b>33.1</b>	<b>Labiensynechie</b> ..... 519
	<i>H. Riedmiller und R. Bonfig</i>	<b>33.2</b>	<b>Hydrokolpos, Hymen imperforatum</b> .... 519
<b>28.1</b>	<b>Klassifikation und Terminologie</b> ..... 452	<b>33.3</b>	<b>Hydrometrokolpos</b> ..... 520
<b>28.2</b>	<b>Primärer vesikoureteraler und vesikorener Reflux</b> ..... 455	<b>33.4</b>	<b>Persistenz des Hymen imperforatum oder des queren Vaginalseptums bei älteren Mädchen</b> ..... 520
<b>28.3</b>	<b>Sekundärer vesikoureteraler und vesikorener Reflux</b> ..... 463	<b>33.5</b>	<b>Kloakenanomalie</b> ..... 521
		<b>33.6</b>	<b>Kloakenekstrophie</b> ..... 521
<b>29</b>	<b>Ureterozele</b> ..... 466	<b>33.7</b>	<b>Weibliches Genitale bei Blasenekstrophie</b> 522
	<i>H. Riedmiller und E.W. Gerharz</i>	<b>33.8</b>	<b>Vaginalatresie (Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser-Syndrom)</b> ..... 523
<b>30</b>	<b>Unterer Harntrakt</b> ..... 472	<b>33.9</b>	<b>Androgeninduzierter Pseudohermaphroditismus femininus</b> ..... 523
	<i>M. Fisch und G. Janetschek</i>	<b>33.10</b>	<b>Pseudohermaphroditismus femininus bei adrenogenitalem Syndrom (AGS)</b> .... 524
<b>30.1</b>	<b>Hypospadie</b> ..... 472		
<b>30.2</b>	<b>Epispadie-Ekstrophie-Komplex</b> ..... 484	<b>X</b>	<b>Entzündliche Erkrankungen</b>
30.2.1	Blasenekstrophie ..... 486	<b>34</b>	<b>Unspezifische urogenitale Entzündungen</b> 529
30.2.2	Epispadie ..... 488		<i>W. Weidner und H. G. Schiefer</i>
<b>30.3</b>	<b>Seltene Harnröhrenanomalien</b> ..... 491	<b>34.1</b>	<b>Definition und Erregerspektrum</b> ..... 529
30.3.1	Atresie, Striktur ..... 491	<b>34.2</b>	<b>Infektiologische Grundlagen</b> ..... 530
30.3.2	Harnröhrendivertikel ..... 491	34.2.1	Pathogenese ..... 530
30.3.3	Megalourethra ..... 491	34.2.2	Bakterien-Wirt-Wechselbeziehung ..... 531
30.3.4	Überzählige Harnröhre ..... 492	34.2.3	Bakterielle Virulenzfaktoren ..... 531
<b>30.4</b>	<b>Blasendivertikel</b> ..... 494	34.2.4	Abwehrmechanismen des Wirts ..... 532
		34.2.5	Infektionsbegünstigende Faktoren (prädisponierende Faktoren, Risikofaktoren) .. 533
<b>31</b>	<b>Sexuelle Differenzierung</b> ..... 497	<b>34.3</b>	<b>Grundlagen der mikrobiologischen Diagnostik und Therapie</b> ..... 533
	<i>M. Westenfelder</i>	34.3.1	Diagnostik ..... 533
<b>31.1</b>	<b>Chromosomale und gonadale Geschlechtsentwicklung</b> ..... 497	34.3.2	Therapie ..... 534
<b>31.2</b>	<b>Endokrine Funktionen und hormonelle Steuerung der Genitalentwicklung</b> ..... 498	<b>34.4</b>	<b>Krankheitsbilder</b> ..... 535
<b>31.3</b>	<b>Morphologische Entwicklung des Genitale</b> 499	34.4.1	Akute Pyelonephritis ..... 535
31.3.1	Initial gemeinsame Genitalentwicklung .. 499	34.4.2	Nierenabszess ..... 537
		34.4.3	Perinephritischer Abszess ..... 538



34.4.4	Chronische Pyelonephritis (Chronische interstitielle Nephritis) .....	538	<b>38</b>	<b>Dermatosen des äußeren Genitale</b> .....	589
34.4.5	Nekrotisierende Papillitis .....	540		<i>W.-I. Worret</i>	
34.4.6	Xanthogranulomatöse Pyelonephritis ....	540	<b>38.1</b>	<b>Dermatosen im Inguinalbereich</b> .....	589
34.4.7	Ureteritis .....	541	38.1.1	Intertrigo .....	589
34.4.8	Zystitis .....	541	38.1.2	Erythrasma .....	589
34.4.9	Prostatitis .....	542	38.1.3	Tinea inguinalis .....	590
34.4.10	Granulomatöse Prostatitis .....	547	38.1.4	Acne conglobata .....	590
34.4.11	Prostatovesikulitis .....	547	38.1.5	Psoriasis vulgaris .....	590
34.4.12	Epididymitis .....	547	38.1.6	Akantholytische Dermatosen .....	591
34.4.13	Orchitis .....	549	<b>38.2</b>	<b>Dermatosen am Penis</b> .....	591
34.4.14	Urethritis .....	550	38.2.1	Morbus Reiter .....	591
34.4.15	Urethralesyndrom .....	551	38.2.2	Morbus Zoon .....	592
34.4.16	Balanitis .....	551	38.2.3	Balanitis xerotica obliterans .....	592
34.4.17	Kavernitis und Morbus Fournier .....	551	38.2.4	Balanitis gangraenosa .....	592
34.4.18	Urosepsis und septischer Schock .....	552	38.2.5	Kranzfurchenlymphangitis .....	593
<b>35</b>	<b>Urogenitaltuberkulose</b> .....	557	<b>38.3</b>	<b>Dermatosen an Vulva und Vagina</b> .....	593
	<i>P.W. Brühl</i>		38.3.1	Vaginitis .....	593
<b>36</b>	<b>Sexuell übertragbare Krankheiten</b> .....	566	38.3.2	Miliaria rubra .....	593
	<i>W. Krause</i>		38.3.3	Plasmazellvulvitis .....	593
36.1	Syphilis .....	566	38.3.4	Ulcus vulvae acutum .....	593
36.2	Gonorrhö .....	571	<b>38.4</b>	<b>Bei beiden Geschlechtern auftretende</b>	
36.3	Ulcus molle .....	573		<b>Dermatosen</b> .....	594
36.4	Lymphogranuloma inguinale .....	574	38.4.1	Erregerbedingte Erkrankungen .....	594
36.5	AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrome) .....	575	38.4.2	Dyschromien .....	600
			38.4.3	Dermatologisch relevante Tumoren .....	600
			38.4.4	Präkanzerosen .....	601
<b>37</b>	<b>Parasitäre Erkrankungen</b> .....	578	<b>39</b>	<b>Unspezifische Harnwegsinfektionen</b>	
	<i>R. Hubmann</i>			<b>bei Kindern</b> .....	606
37.1	Bilharziose .....	578		<i>M. Westenfelder</i>	
37.2	Echinokokkose .....	585			
37.3	Weitere parasitäre Erkrankungen .....	586			
37.3.1	Skabies .....	586			
37.3.2	Pediculosis pubis .....	587			

**Anhang**

<b>Sachverzeichnis</b> .....	613
------------------------------	-----