

# Inhaltsverzeichnis

## Allgemeine urologische Grundlagen

<b>1</b>	<b>Entwicklung des Urogenitalsystems</b> .....	2
<b>1.1</b>	<b>Fehlbildungen der Urogenitalorgane</b> .....	2
<b>1.2</b>	<b>Entwicklung der Harnorgane</b> .....	3
1.2.1	Entwicklung der Niere und des Ureters .....	3
1.2.2	Entwicklung der Harnblase, Urethra und Prostata .....	6
<b>1.3</b>	<b>Entwicklung der Geschlechtsorgane</b> .....	6
1.3.1	Entwicklung der Gonaden .....	6
1.3.2	Entwicklung der Geschlechtswege .....	9
1.3.3	Entwicklung des äußeren Genitales .....	11
<b>2</b>	<b>Anatomie und Physiologie des Urogenitalsystems</b> .....	13
<b>2.1</b>	<b>Niere und obere Harnwege</b> .....	13
2.1.1	Anatomie und Topographie .....	13
2.1.2	Funktion der Niere .....	15
<b>2.2</b>	<b>Nebenniere</b> .....	19
2.2.1	Anatomie und Topographie der Nebenniere .....	19
2.2.2	Funktion der Nebenniere .....	19
<b>2.3</b>	<b>Harnblase und Harnröhre</b> .....	19
2.3.1	Anatomie und Topographie .....	19
2.3.2	Harnkontinenz und Miktion .....	24
<b>2.4</b>	<b>Männliche Genitalorgane</b> .....	26
2.4.1	Penis .....	26
2.4.2	Prostata und Samenblasen .....	27
2.4.3	Hoden und Nebenhoden .....	28
2.4.4	Spermatogenese, Spermium und Samenflüssigkeit .....	30
2.4.5	Erektion, Emission und Ejakulation .....	32
2.4.6	Hormonelle Regulation der Sexualfunktion .....	35

## Diagnostik, Leitsymptome und -befunde, Therapie

<b>3</b>	<b>Urologische Diagnostik</b> . . . . .	38
<b>3.1</b>	<b>Anamnese</b> . . . . .	38
	3.1.1 Allgemeinanamnese . . . . .	38
	3.1.2 Urologische Anamnese . . . . .	39
<b>3.2</b>	<b>Körperliche und sonographische Untersuchung</b> . . . . .	40
	3.2.1 Nieren . . . . .	40
	3.2.2 Nierenbecken und Harnleiter . . . . .	44
	3.2.3 Nebennieren . . . . .	46
	3.2.4 Äußeres Genitale des Mannes . . . . .	46
	3.2.5 Blase . . . . .	48
	3.2.6 Prostata und Samenblasen . . . . .	49
	3.2.7 Neurologische, gynäkologische und chirurgische Untersuchung . . . . .	51
<b>3.3</b>	<b>Probengewinnung und Untersuchungen im urologischen Labor</b> . . . . .	51
	3.3.1 Harngewinnung . . . . .	51
	3.3.2 Gewinnung und Untersuchung des Prostatasekrets . . . . .	53
	3.3.3 Harnröhrenabstrich . . . . .	53
	3.3.4 Harnuntersuchung . . . . .	55
	3.3.5 Untersuchungen des Ejakulats . . . . .	59
	3.3.6 Serum-Untersuchungen bei urologischen Erkrankungen . . . . .	60
<b>3.4</b>	<b>Prüfung der Nierenfunktion</b> . . . . .	63
<b>3.5</b>	<b>Urodynamische Untersuchungen</b> . . . . .	65
<b>3.6</b>	<b>Weitere urologische Bildgebung</b> . . . . .	67
	3.6.1 Röntgenuntersuchungen . . . . .	67
	3.6.2 Computertomographie . . . . .	73
	3.6.3 Kernspintomographie (MRT) . . . . .	73
	3.6.4 Positronen-Emissions-Tomographie (PET) und PET-CT . . . . .	74
	3.6.5 Angiographie . . . . .	76
<b>3.7</b>	<b>Instrumentelle Untersuchungen</b> . . . . .	76
	3.7.1 Katheterismus . . . . .	77
	3.7.2 Suprapubische Blasenpunktion . . . . .	82
	3.7.3 Bougierung („Bougie à boule“) . . . . .	83
	3.7.4 Endoskopie . . . . .	84
	3.7.5 Urethrozystoskopie . . . . .	85
	3.7.6 Ureterorenoskopie . . . . .	89
	3.7.7 Ureterkatheterismus . . . . .	89
	3.7.8 Perkutane Verfahren und Laparoskopie . . . . .	90
	3.7.9 Ausblick . . . . .	90

<b>4</b>	<b>Leitsymptome und -befunde</b> . . . . .	92
<b>4.1</b>	<b>Veränderungen des Harns und der Harnmenge</b> . . . . .	92
4.1.1	Veränderungen von Harnfarbe, -geruch und -pH . . . . .	92
4.1.2	Veränderungen der Harnkonzentration . . . . .	94
4.1.3	Proteinurie . . . . .	94
4.1.4	Leukozyturie, Pyurie und Bakteriurie . . . . .	95
4.1.5	Hämaturie . . . . .	96
4.1.6	Zylinder und Kristalle im Urin . . . . .	98
4.1.7	Veränderungen der Harnmenge: Polyurie, Oligo-Anurie und Harnverhalt . . . . .	99
<b>4.2</b>	<b>Miktionsstörungen</b> . . . . .	100
<b>4.3</b>	<b>Harninkontinenz (unwillkürlicher Harnabgang)</b> . . . . .	101
4.3.1	Harninkontinenz beim Erwachsenen . . . . .	101
4.3.2	Enuresis (nächtliches Einnässen) . . . . .	106
4.3.3	Kindliche Inkontinenz . . . . .	107
<b>4.4</b>	<b>Blasentleerungsstörungen</b> . . . . .	108
4.4.1	Obstruktive Harnblasenerkrankungen . . . . .	110
<b>4.5</b>	<b>Dilatation der oberen ableitenden Harnwege</b> . . . . .	110
<b>4.6</b>	<b>Ausfluss aus der Harnröhre</b> . . . . .	114
<b>4.7</b>	<b>Fieber</b> . . . . .	114
4.7.1	Postoperatives Fieber . . . . .	116
4.7.2	Diagnostik . . . . .	117
4.7.3	Therapie . . . . .	118
<b>4.8</b>	<b>Schmerz</b> . . . . .	119
4.8.1	Nieren- und Harnleiterschmerzen . . . . .	120
4.8.2	Blasenschmerzen . . . . .	122
4.8.3	Schmerzen im Bereich des Genitale . . . . .	122
<b>4.9</b>	<b>Skrotalschwellung und -schmerz</b> . . . . .	123
4.9.1	Schmerzlose Größenzunahme des Skrotalinhaltes . . . . .	123
4.9.2	Schmerzhafte Größenzunahme des Skrotalinhaltes . . . . .	124
<b>4.10</b>	<b>Hämospemie/Hämatospemie</b> . . . . .	125
<b>5</b>	<b>Operative urologische Therapie</b> . . . . .	127
<b>5.1</b>	<b>Aufklärung vor urologischen Eingriffen</b> . . . . .	127
<b>5.2</b>	<b>Schnittführung und Technik urologischer Operationen</b> . . . . .	129
5.2.1	Niere . . . . .	131
5.2.2	Genitale . . . . .	134
5.2.3	Blase und Prostata . . . . .	138
5.2.4	Laparoskopische Operationen . . . . .	142
<b>5.3</b>	<b>Ausblick</b> . . . . .	143

## Urologische Erkrankungen

<b>6</b>	<b>Fehlbildungen und urologische Erkrankungen im Kindesalter . . .</b> 146 <i>Unter Mitarbeit von I. Körner</i>
<b>6.1</b>	<b>Fehlbildungen der Niere . . . . .</b> 147
6.1.1	Numerische Anomalien . . . . . 147
6.1.2	Größenanomalien . . . . . 148
6.1.3	Lage- und Verschmelzungsanomalien . . . . . 150
6.1.4	Zystische Nierenanomalien . . . . . 152
<b>6.2</b>	<b>Fehlbildungen von Nierenbeckenkelchsystem und Harnleiter . .</b> 159
6.2.1	Ureterabgangsenge . . . . . 159
6.2.2	Megakalikose . . . . . 161
6.2.3	Ektoper Ureter . . . . . 162
6.2.4	Ureterozele . . . . . 164
6.2.5	Ureter duplex, Ureter fissus . . . . . 165
6.2.6	Retrokavaler Ureter . . . . . 166
6.2.7	Megaureter . . . . . 166
6.2.8	Vesikoreneraler Reflux . . . . . 169
<b>6.3</b>	<b>Fehlbildungen der Harnblase . . . . .</b> 175
6.3.1	Blasenekstrophie . . . . . 175
6.3.2	Harnblasendivertikel . . . . . 176
6.3.3	Urachuspersistenz . . . . . 178
<b>6.4</b>	<b>Fehlbildungen der Harnröhre . . . . .</b> 178
6.4.1	Epispadie . . . . . 178
6.4.2	Hypospadie . . . . . 179
6.4.3	Utrikuluszyste . . . . . 182
6.4.4	Harnröhrenklappen . . . . . 182
6.4.5	Urethralprolaps . . . . . 183
6.4.6	Urethraduplikaturen . . . . . 183
6.4.7	Urethrale Agenesie und Atresie . . . . . 184
6.4.8	Urethraldivertikel . . . . . 184
<b>6.5</b>	<b>Fehlbildungen des äußeren Genitales . . . . .</b> 184
6.5.1	Lageanomalien des Hodens . . . . . 184
6.5.2	Hydrozele . . . . . 188
6.5.3	Phimose . . . . . 189
6.5.4	Paraphimose . . . . . 191
<b>6.6</b>	<b>Störungen der sexuellen Differenzierung . . . . .</b> 192
6.6.1	Pseudohermaphroditismus femininus . . . . . 193
6.6.2	Pseudohermaphroditismus masculinus . . . . . 194
6.6.3	Hermaphroditismus verus . . . . . 195

6.6.4	Gonadendysgenese . . . . .	196
6.6.5	Klinefelter-Syndrom . . . . .	197
6.6.6	Ullrich-Turner-Syndrom . . . . .	198
6.6.7	Gonadale Agenesie . . . . .	198
<b>6.7</b>	<b>Harnwegsinfektionen im Kindesalter . . . . .</b>	<b>199</b>
<b>6.8</b>	<b>Harnsteinleiden bei Kindern . . . . .</b>	<b>201</b>
<b>6.9</b>	<b>Harninkontinenz und Blasenentleerungsstörungen . . . . .</b>	<b>203</b>
<b>6.10</b>	<b>Urologische Tumoren im Kindesalter . . . . .</b>	<b>203</b>
6.10.1	Wilms-Tumor . . . . .	204
6.10.2	Neuroblastom . . . . .	208
6.10.3	Weichteilsarkome . . . . .	209
6.10.4	Keimzelltumoren . . . . .	210
6.10.5	Hodentumoren im Kindesalter . . . . .	210
<b>6.11</b>	<b>Ausblick . . . . .</b>	<b>212</b>
<b>7</b>	<b>Entzündliche Erkrankungen . . . . .</b>	<b>213</b>
	<i>Unter Mitarbeit von M. Schenck</i>	
<b>7.1</b>	<b>Unspezifische Harnwegsinfektionen . . . . .</b>	<b>213</b>
7.1.1	Asymptomatische Bakteriurie . . . . .	220
7.1.2	Infektionen der oberen Harnwege . . . . .	220
7.1.3	Infektionen der unteren Harnwege . . . . .	233
<b>7.2</b>	<b>Entzündungen der männlichen Adnexe . . . . .</b>	<b>243</b>
7.2.1	Prostatitis-Syndrom . . . . .	243
<b>7.3</b>	<b>Entzündungen von Hoden und Nebenhoden . . . . .</b>	<b>250</b>
7.3.1	Orchitis . . . . .	250
7.3.2	Epididymitis . . . . .	251
<b>7.4</b>	<b>Entzündungen des äußeren männlichen Genitales . . . . .</b>	<b>253</b>
7.4.1	Balanitis . . . . .	253
<b>7.5</b>	<b>Sexuell übertragbare Infektionen . . . . .</b>	<b>254</b>
7.5.1	Syphilis . . . . .	254
7.5.2	Gonorrhö . . . . .	257
7.5.3	Ulcus molle . . . . .	259
7.5.4	HIV-Infektion und AIDS in der Urologie . . . . .	259
7.5.5	Herpes-simplex-Virus-(HSV-)Infektion . . . . .	262
<b>7.6</b>	<b>Parasitäre Erkrankungen der Harnwege . . . . .</b>	<b>263</b>
7.6.1	Bilharziose . . . . .	263
7.6.2	Echinokokkose . . . . .	265
7.6.3	Lymphatische Filariose . . . . .	268
<b>7.7</b>	<b>Spezifische Entzündungen . . . . .</b>	<b>269</b>
7.7.1	Urogenitaltuberkulose . . . . .	269
<b>7.8</b>	<b>Ausblick . . . . .</b>	<b>276</b>

<b>8</b>	<b>Gut- und bösartige Neubildungen</b> . . . . .	277
<b>8.1</b>	<b>TNM-System</b> . . . . .	277
<b>8.2</b>	<b>Nebennierentumoren</b> . . . . .	279
	8.2.1 Inzidentalom . . . . .	279
	8.2.2 Nebennierenrindenzarzinom . . . . .	279
	8.2.3 Phäochromozytom . . . . .	280
	8.2.4 Primärer Hyperaldosteronismus . . . . .	281
	8.2.5 Cushing-Syndrom . . . . .	282
<b>8.3</b>	<b>Nierenzellkarzinom</b> . . . . .	284
<b>8.4</b>	<b>Nierenbecken- und Harnleiterkarzinom</b> . . . . .	290
<b>8.5</b>	<b>Harnblasenkarzinom</b> . . . . .	292
<b>8.6</b>	<b>Hodentumoren</b> . . . . .	300
<b>8.7</b>	<b>Penistumoren</b> . . . . .	307
	8.7.1 Condylomata acuminata . . . . .	307
	8.7.2 Peniskarzinom . . . . .	308
<b>8.8</b>	<b>Prostatatumoren</b> . . . . .	312
	8.8.1 Benigne Prostatahyperplasie (BPH) . . . . .	312
	8.8.2 Differenzialdiagnostik der BPH . . . . .	324
	8.8.3 Prostatakarzinom . . . . .	329
<b>8.9</b>	<b>Retroperitoneale Fibrose</b> . . . . .	342
<b>8.10</b>	<b>Ausblick</b> . . . . .	343
<b>9</b>	<b>Urolithiasis</b> . . . . .	344
<b>9.1</b>	<b>Epidemiologie und Pathogenese</b> . . . . .	344
	9.1.1 Formale Pathogenese der Harnsteinbildung . . . . .	344
	9.1.2 Kausale Pathogenese der Harnsteinbildung . . . . .	346
<b>9.2</b>	<b>Harnsteinarten</b> . . . . .	350
	9.2.1 Harnsteine infolge einer erworbenen Stoffwechselstörung . . . . .	351
	9.2.2 Harnsteine infolge einer Harnwegsinfektion . . . . .	353
	9.2.3 Harnsteine infolge einer angeborenen Stoffwechselstörung . . . . .	354
<b>9.3</b>	<b>Symptomatik</b> . . . . .	355
	9.3.1 Nieren- und Harnleitersteine . . . . .	355
	9.3.2 Blasensteine . . . . .	358
<b>9.4</b>	<b>Diagnostik</b> . . . . .	359
<b>9.5</b>	<b>Differenzialdiagnostik</b> . . . . .	361
<b>9.6</b>	<b>Therapie</b> . . . . .	362
	9.6.1 Konservative Therapie . . . . .	362
	9.6.2 Operative Therapie . . . . .	364
	9.6.3 Therapieoptionen unter Berücksichtigung der Harnsteinlokalisation . . . . .	371

<b>9.7</b>	<b>Harnsteinverhütung: Metaphylaxe</b> .....	373
	9.7.1 Allgemeine Richtlinien .....	373
	9.7.2 Spezielle Richtlinien in Abhängigkeit von der Steinart . . . .	374
<b>9.8</b>	<b>Ausblick</b> .....	379
<b>10</b>	<b>Nephrologische Erkrankungen</b> .....	380
<b>10.1</b>	<b>Niereninsuffizienz</b> .....	380
	10.1.1 Akutes Nierenversagen .....	380
	10.1.2 Chronische Niereninsuffizienz .....	382
	10.1.3 Dialyseverfahren .....	384
	10.1.4 Nierentransplantation .....	386
<b>10.2</b>	<b>Hypertonie</b> .....	388
<b>10.3</b>	<b>Ausblick</b> .....	389
<b>11</b>	<b>Urologie der Frau</b> .....	390
<b>11.1</b>	<b>Harnwegsinfektion in der Schwangerschaft</b> .....	390
<b>11.2</b>	<b>Urethraldivertikel</b> .....	391
<b>11.3</b>	<b>Harnröhrenkarunkel</b> .....	392
<b>11.4</b>	<b>Distale Urethrasenose, Meatusstenose</b> .....	392
<b>11.5</b>	<b>Urologische Komplikationen gynäkologischer Erkrankungen</b> . .	393
	11.5.1 Kompression der/des Harnleiter/s .....	393
	11.5.2 Blasen-Scheiden-Fistel/Ureter-Scheiden-Fistel .....	393
<b>11.6</b>	<b>Reizblase</b> .....	396
<b>11.7</b>	<b>Interstitielle Zystitis (IC)</b> .....	397
<b>11.8</b>	<b>Nephroptose</b> .....	399
<b>11.9</b>	<b>Ausblick</b> .....	400
<b>12</b>	<b>Urologie des Mannes; Sexualpathologie</b> .....	401
	<i>Unter Mitarbeit von H. Sperling</i>	
<b>12.1</b>	<b>Sexuelle Funktionsstörungen</b> .....	401
	12.1.1 Erektile Dysfunktion (ED) .....	402
	12.1.2 Ejakulationsstörungen .....	407
	12.1.3 Fertilitätsstörungen .....	408
	12.1.4 Priapismus .....	410
<b>12.2</b>	<b>Endokrine Veränderungen im Alter</b> <b>(late onset hypogonadism; LOH)</b> .....	411
<b>12.3</b>	<b>Varikozele</b> .....	413
<b>12.4</b>	<b>Induratio penis plastica (IPP)</b> .....	414

<b>12.5</b>	<b>Hydrozele</b> .....	416
<b>12.6</b>	<b>Spermatozele</b> .....	417
<b>12.7</b>	<b>Ausblick</b> .....	417

<b>13</b>	<b>Neurourologie</b> .....	418
<b>13.1</b>	<b>Neurogene Blasenentleerungsstörungen</b> .....	418
<b>13.2</b>	<b>Detrusor-Sphinkter-Dyssynergie</b> .....	423
<b>13.3</b>	<b>Querschnittsläsionen</b> .....	424
<b>13.4</b>	<b>Ausblick</b> .....	426

<b>14</b>	<b>Urologische Verletzungen und Notfälle</b> .....	427
<b>14.1</b>	<b>Verletzungen der Urogenitalorgane</b> .....	427
	14.1.1 Nierenverletzungen .....	427
	14.1.2 Blasenverletzungen .....	428
	14.1.3 Harnröhrenverletzungen .....	430
	14.1.4 Penisverletzungen .....	432
	14.1.5 Verletzungen des Skrotums .....	433
<b>14.2</b>	<b>Notfälle</b> .....	433
	14.2.1 Anurie .....	433
	14.2.2 Infizierte Harnstauungsniere .....	433
	14.2.3 Harnverhalt .....	434
	14.2.4 Koliken .....	434
	14.2.5 Kontrastmittelallergie .....	435
	14.2.6 Hämaturie .....	435
	14.2.7 Blasantamponade .....	436
	14.2.8 Akutes Skrotum .....	436
	14.2.9 Hodentorsion .....	436
	14.2.10 Paraphimose .....	438
	14.2.11 Priapismus .....	439

<b>15</b>	<b>Anhang</b> .....	440
<b>15.1</b>	<b>Spezielle „urologische“ Medikamente</b> .....	440
<b>15.2</b>	<b>Häufige Prüfungsthemen</b> .....	442
<b>15.3</b>	<b>Buchtipps und Internetlinks</b> .....	444

	<b>Sachverzeichnis</b> .....	447
--	------------------------------	-----