

# Inhaltsverzeichnis

---

## Teil 1

<b>1</b>	<b>Mikroskop</b>	<b>3</b>
1.1	Mikroskopaufbau	4
1.2	Reinigung und Pflege des Mikroskops	4
1.3	Wartung des Mikroskops	5
1.4	Lampenwechsel	5
<b>2</b>	<b>Köhlern des Mikroskops</b>	<b>7</b>
2.1	Das Köhlern oder die Justierung des Mikroskops	8
2.2	Kurzanleitung Köhlern	9
<b>3</b>	<b>Phasenkontrastmikroskopie</b>	<b>11</b>
3.1	Lichtweg der Phasenkontrastmikroskopie	12
3.2	Ausrüstung für die Phasenkontrastmikroskopie	13
3.3	Zentrierung der Phasenringe	13
<b>4</b>	<b>Makroskopische Beurteilung des Urins</b>	<b>15</b>
4.1	Farbe	16
4.2	Geruch	16
4.3	Trübung	16
<b>5</b>	<b>Mikroskopische Beurteilung des Urins</b>	<b>17</b>
5.1	Herstellen des Urinsediments	18
5.2	Fehlercheckliste Urinsedimentherstellung	18
5.3	Exkurs: Zentrifugentypen	19
5.4	Zentrifugennomogramm	20
5.5	Herstellen des Nativpräparats	21
5.6	Umstellen des Mikroskops zwischen Hellfeld und Phasenkontrast	22
5.6.1	Mikroskopumstellung von der Hellfeld- in die Phasenkontrastmikroskopie	22
5.6.2	Mikroskopumstellung von der Phasenkontrast- in die Hellfeldmikroskopie	23
5.7	Präparatspezifische Einstellung des Mikroskops	24
5.8	Quantitative Beurteilung/Einheiten	24
5.9	Exkurs: Sehfeldzahl und Normalwerte	25
<b>6</b>	<b>Anatomie der Niere und der ableitenden Harnwege</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>Beschreibung der Urinsedimentbestandteile</b>	<b>29</b>
7.1	Erythrozyten	30
7.2	Leukozyten	31
7.3	Epithelien	31
7.3.1	Exkurs: Zellbeschreibung	33
7.4	Zylinder	33
7.5	Mikroorganismen	36

<b>7.6</b>	<b>Kristalle</b> . . . . .	<b>37</b>
7.6.1	Pathologische Kristalle . . . . .	38
7.6.2	Nichtpathologische Kristalle . . . . .	38
<b>7.7</b>	<b>Sonstige Sedimentbestandteile</b> . . . . .	<b>40</b>
<b>7.8</b>	<b>Artefakte</b> . . . . .	<b>40</b>
<b>8</b>	<b>Anfärben von Urnsedimentbestandteilen</b> . . . . .	<b>43</b>
<b>8.1</b>	<b>Färbetechniken</b> . . . . .	<b>44</b>
<b>9</b>	<b>Zellzählung in der Fuchs-Rosenthal-Zählkammer</b> . . . . .	<b>45</b>
<b>9.1</b>	<b>Exkurs: Fuchs-Rosenthal-Zählkammer</b> . . . . .	<b>46</b>
<b>10</b>	<b>Quellenangaben</b> . . . . .	<b>49</b>

## Teil 2

<b>11</b>	<b>Urnsedimentbestandteile in der Hellfeld- und Phasenkontrastmikroskopie</b> . . . . .	<b>53</b>
11.1	Eumorphe Erythrozyten . . . . .	55
11.2	Hämaturie . . . . .	57
11.3	Dysmorphe Erythrozyten . . . . .	58
11.3.1	Vergleich: Akanthozyten – Stechapfel-Ec . . . . .	59
11.4	Hefezellen und Pilzfäden . . . . .	60
11.4.1	Haufenbildung: Hefezellen und Pilzfäden . . . . .	62
11.4.2	Hefezellen mit Chlamydosporen . . . . .	63
11.4.3	Vergleich: Hefezellen – Akanthozyten . . . . .	64
11.4.4	Bakterien, Pilzfäden, Schleim . . . . .	65
11.5	Leukozyten . . . . .	66
11.5.1	Alte Leukozyten . . . . .	67
11.5.2	Leukozytenansammlungen . . . . .	68
11.5.3	Exkurs: Neutrophile, Eosinophile, Lymphozyten . . . . .	69
11.5.4	Histiozyten oder Makrophagen . . . . .	70
11.6	Trichomonaden . . . . .	71
11.7	Epithelien . . . . .	72
11.7.1	Plattenepithelien . . . . .	73
11.7.2	Übergangsepithelien . . . . .	73
11.7.3	Vergleich: Plattenepithel – Übergangsepithel . . . . .	74
11.7.4	Vergleich: Nierenepithelien – tiefe Urothelzellen . . . . .	75
11.7.5	Alte Epithelien . . . . .	76
11.7.6	Fettkörnchenzellen . . . . .	76
11.7.7	Vergleich: Fettkörnchenzellen – Histiozyten . . . . .	77
11.7.8	Vergleich: Fettkörnchenzelle – Histiozyt – Leukozyt mit phagozytierten Hefezellen – alte Epithelzelle . . . . .	78
11.7.9	Epithelien mit Viruseinschlüssen: Beispiel Decoy-Zellen . . . . .	78
11.7.10	Tumorzellen . . . . .	79

<b>11.8 Zylinder</b>	80
11.8.1 Unechte Zylinder = Schleimfäden	80
11.8.2 Hyaline Zylinder	81
11.8.3 Alte Zylinder	82
11.8.4 Granulierte Zylinder	83
11.8.5 Mikroskopiertechnik: Beispiel Zylinder	84
11.8.6 Leukozytenzylinder – Erythrozytenzylinder	84
11.8.7 Epithelzylinder	85
11.8.8 Wachsylinder	86
11.8.9 Fettzylinder und Fettkörnchenzellzylinder	87
11.8.10 Große Zylinder: Erythrozytenzylinder, Wachsylinder	88
<b>11.9 Bakterien</b>	90
11.9.1 Mengenangaben bei Bakterien	91
11.9.2 Exkurs: Vaginalabstrich	92
<b>11.10 Spermien</b>	93
<b>11.11 Kristalle</b>	94
11.11.1 Vergleich: Leucin – Ammoniumurat	94
11.11.2 Cholesterin	94
11.11.3 Harnsäurekristalle	95
11.11.4 Urate	96
11.11.5 Vergleich: Urate – amorphe Erdalkaliphosphate	97
11.11.6 Ca-Oxalate: Briefkuvertform, rund, oval, Sanduhrform	98
11.11.7 Tripelphosphate: Sargdeckelform	99
11.11.8 Tripelphosphate: Balken	100
<b>11.12 Artefakte</b>	101
11.12.1 Glassplitter, Pollen, Stärkekörner	101
11.12.2 Luftblasen und Fetttröpfchen	102
11.12.3 Fasern, Staub, Haare	103
11.12.4 Weitere Artefakte	104

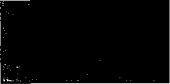
## Teil 3

<b>12 Mikroskopisches Urinsediment – Auswertung und Befundung</b>	107
<b>12.1 Auswertung</b>	109
12.1.1 Leukozyturie	110
12.1.2 Leukozyturie und Bakteriurie	111
12.1.3 Leukozyturie mit Leukozytenzylinder	111
12.1.4 Bakteriurie und Kristallurie	112
12.1.5 Bakteriurie und Lipidurie	113
12.1.6 Kristallurie	114
12.1.7 Kristallurie und eumorphe Hämaturie	115
12.1.8 Kristallurie und Fettzylinder	116
12.1.9 Eumorphe Hämaturie	117
12.1.10 Dysmorphe Hämaturie	118
12.1.11 Hefezellen und eumorphe Hämaturie	121
12.1.12 Hefezellen, Pilzfäden und Kristallurie	122

<b>12.2 Befundung</b> . . . . .	123
12.2.1 Befundungsblatt Urinstatus . . . . .	123
12.2.2 Eumorphe Hämaturie . . . . .	125
12.2.3 Eumorphe Hämaturie und Kristallurie . . . . .	125
12.2.4 Dysmorphe Hämaturie . . . . .	126
12.2.5 Dysmorphe Hämaturie mit Erythrozytenzylinder . . . . .	127
12.2.6 Dysmorphe Hämaturie und Fettkörnchenzellen . . . . .	128
12.2.7 Hefezellen, Pilzfäden und Leukozyturie . . . . .	129
12.2.8 Hefezellen mit Chlamydosporen . . . . .	130
12.2.9 Hefezellen und Leukozyturie . . . . .	131
12.2.10 Hefezellen und Pilzfäden . . . . .	132
12.2.11 Hefezellen . . . . .	133
12.2.12 Leukozyturie . . . . .	134
12.2.13 Leukozyturie mit eumorpher Hämaturie . . . . .	135
12.2.14 Leukozyturie mit tiefen Urothelzellen . . . . .	136
12.2.15 Leukozyturie – alte Urinprobe . . . . .	137
12.2.16 Bakteriurie . . . . .	138
12.2.17 Bakteriurie und Leukozyturie . . . . .	139
12.2.18 Bakteriurie und eumorphe Hämaturie . . . . .	140
12.2.19 Bakteriurie und Kristallurie . . . . .	141
12.2.20 Kristallurie . . . . .	142
12.2.21 Lipidurie mit Lipidzylinder (gefärbt) . . . . .	143
12.2.22 Lipidurie mit Fettkörnchenzellzylinder (ungefärbt) . . . . .	143
12.2.23 Epithelzylinder . . . . .	144
12.2.24 Zylindurie . . . . .	144
12.2.25 Trichomonaden . . . . .	145
12.2.26 Normalbefund . . . . .	146

## Teil 4

<b>13 Urinsediment-Quiz</b> . . . . .	149
13.1 Sammelbild aller Urinsedimentbestandteile . . . . .	150
13.2 Zuordnung aller Urinsedimentbestandteile . . . . .	151
13.3 Übungsblatt zum Ausfüllen . . . . .	152
13.4 Was ist was? Bakteriurie und/oder Kristallurie? . . . . .	153
13.4.1 Auflösung . . . . .	154
13.5 Was ist was? Hämaturie? . . . . .	155
13.5.1 Auflösung . . . . .	156
13.6 Was ist was? . . . . .	157
13.6.1 Auflösung . . . . .	158
13.7 Was ist was? . . . . .	159
13.7.1 Auflösung . . . . .	160
13.8 Was ist was? . . . . .	161
13.8.1 Auflösung . . . . .	162
13.9 Richtige mikroskopische Ebene? . . . . .	163
13.9.1 Auflösung . . . . .	163



<b>13.10 Schematische Urnsedimentbilder – Quiz</b> . . . . .	<b>164</b>
13.10.1 Zelluläre Bestandteile . . . . .	164
13.10.2 Epithellen . . . . .	165
13.10.3 Zylinder . . . . .	166
13.10.4 Kristalle . . . . .	167
<b>Stichwortverzeichnis</b> . . . . .	<b>169</b>