

# Auf einen Blick

<b>Einführung</b> .....	17
<b>1 Kamera</b> .....	23
<b>2 Objektive</b> .....	101
<b>3 Schärfe</b> .....	179
<b>4 Licht</b> .....	215
<b>5 Belichtung</b> .....	255
<b>6 Blitzfotografie</b> .....	305
<b>7 Bildgestaltung</b> .....	363
<b>8 Farbe</b> .....	421
<b>9 Schwarzweiß</b> .....	461
<b>10 Motive</b> .....	493
<b>11 Video</b> .....	569
<b>12 Bildbearbeitung</b> .....	617
<b>Glossar</b> .....	689

# Inhalt

Vorwort .....	15
Einführung .....	17
<b>1 Kamera .....</b>	<b>23</b>
1.1 Der Ursprung: die Lochkamera .....	23
1.2 Anfänge der Fotografie .....	26
1.3 Grundaufbau der Kamera .....	28
1.4 Grundlagen des digitalen Bildes .....	28
1.4.1 Digitale Technik .....	29
1.4.2 Pixel .....	32
1.4.3 Auflösung .....	32
1.4.4 Interpolation .....	33
1.4.5 Farbtiefe und Bittiefe .....	34
1.4.6 Farbräume .....	35
1.5 Sensor .....	36
1.5.1 Bayer-Muster .....	38
1.5.2 Sensoraufbau .....	39
1.5.3 Sensortypen .....	40
1.5.4 Auflösungsgrenze des Auges .....	42
1.5.5 Sensorgrößen .....	42
1.6 Verschluss .....	45
1.7 Kameratypen .....	47
1.7.1 Eine kurze Geschichte der Kleinbildkamera .....	47
1.7.2 Digitale Spiegelreflexkamera (DSLR) .....	48
1.7.3 Spiegellose Systemkamera .....	55
1.7.4 Kompaktkamera .....	57
1.7.5 Kompaktkamera mit großem Sensor .....	59
1.7.6 Bridge-Kamera .....	60
1.7.7 Smartphone .....	61
1.7.8 Action-Kamera .....	63
1.7.9 Mittelformatkamera .....	64
1.7.10 Großbildkamera .....	67
1.8 Konfiguration und Wartung der Kamera .....	70
1.8.1 Dateieinstellungen: Raw oder JPEG? .....	70
1.8.2 Bildeinstellungen .....	70
1.8.3 Live View .....	72
1.8.4 Videomodus .....	74
1.8.5 Histogramm und Überbelichtungswarnung .....	75
1.8.6 Individualfunktionen .....	76
1.8.7 Weitere Anpassungen .....	77

1.8.8	Firmwareupdate und Fremdsoftware .....	78
1.8.9	Staub auf dem Sensor .....	79
<b>1.9</b>	<b>Zubehör .....</b>	<b>82</b>
1.9.1	Speichermedien .....	82
1.9.2	Stromversorgung .....	85
1.9.3	Stativ .....	86
1.9.4	Auslöser .....	89
1.9.5	Fototasche .....	90
<b>1.10</b>	<b>Bildübertragung und Backup .....</b>	<b>92</b>
1.10.1	Per Kabel oder Kartenleser .....	92
1.10.2	Auf einen mobilen Bildspeicher .....	93
1.10.3	Per WLAN .....	94
1.10.4	Backup .....	94
<b>1.11</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>97</b>
<b>2</b>	<b>Objektive .....</b>	<b>101</b>
<b>2.1</b>	<b>Grundlagen .....</b>	<b>101</b>
2.1.1	Brennweite und Bildwinkel .....	101
2.1.2	Cropfaktor .....	105
2.1.3	Perspektive .....	106
2.1.4	Blende .....	108
2.1.5	Lichtstärke .....	112
2.1.6	Farbzeichnung .....	113
<b>2.2</b>	<b>Abbildungsfehler .....</b>	<b>114</b>
2.2.1	Schärfefehler: sphärische Aberration und Koma .....	114
2.2.2	Bildfeldwölbung .....	115
2.2.3	Dezentrierung .....	116
2.2.4	Farbfehler: chromatische Aberration (CA) .....	117
2.2.5	Farblängsfehler (LoCA) .....	118
2.2.6	Purple Fringing .....	118
2.2.7	Reflexionen .....	119
2.2.8	Streulicht .....	120
2.2.9	Vignettierung .....	121
2.2.10	Verzeichnung .....	123
<b>2.3</b>	<b>Objektivgüte einschätzen .....</b>	<b>125</b>
2.3.1	MTF-Kurven .....	125
2.3.2	Objektive testen .....	128
<b>2.4</b>	<b>Objektivtypen und Anwendungsbeispiele .....</b>	<b>130</b>
2.4.1	Fisheye-Objektive .....	132
2.4.2	Ultra-Weitwinkelobjektive .....	134
2.4.3	Weitwinkelobjektive .....	135
2.4.4	Normal- oder Standardobjektive .....	137
2.4.5	Leichte Teleobjektive (Porträttele) .....	138

2.4.6	Makroobjektive .....	141
2.4.7	Teleobjektive .....	145
2.4.8	Spiegelteleobjektive .....	146
2.4.9	Ultra-Teleobjektive .....	147
2.4.10	Tilt-Shift-Objektive .....	149
2.4.11	Umgekehrte Telekonverter .....	153
2.4.12	Zoomobjektive .....	153
<b>2.5</b>	<b>Objektiv-Features und Zubehör .....</b>	<b>156</b>
2.5.1	Fremdobjektive am Adapterring .....	156
2.5.2	Bildstabilisator .....	158
2.5.3	Ultraschall-Autofokusmotor .....	159
2.5.4	Beugungsoptik (DO) .....	160
<b>2.6</b>	<b>Objektivfilter .....</b>	<b>160</b>
2.6.1	UV-Filter und Schutzfilter .....	161
2.6.2	Polarisationsfilter .....	162
2.6.3	Verlaufsfilter .....	164
2.6.4	Graufilter oder Neutraldichtefilter .....	165
2.6.5	Filtertypen .....	166
<b>2.7</b>	<b>Empfehlungen für Fotografentypen .....</b>	<b>168</b>
2.7.1	Einsteigen, Geld sparen und Spaß haben .....	168
2.7.2	Für Allrounder .....	169
2.7.3	Wenn es schnell gehen muss .....	169
2.7.4	Available Light professionell .....	170
2.7.5	Raus in die Natur .....	171
<b>2.8</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>174</b>
<b>3</b>	<b>Schärfe .....</b>	<b>179</b>
<b>3.1</b>	<b>Auflösung .....</b>	<b>179</b>
3.1.1	Nyquist-Grenze .....	179
3.1.2	Kontrast .....	180
3.1.3	Grenzauflösung des Auges .....	180
<b>3.2</b>	<b>Schärfentiefe und Blende .....</b>	<b>181</b>
3.2.1	Hyperfokale Entfernung .....	185
3.2.2	Unschärfe im Sucherbild .....	187
<b>3.3</b>	<b>Beugungsunschärfe .....</b>	<b>188</b>
<b>3.4</b>	<b>Verwackeln .....</b>	<b>188</b>
<b>3.5</b>	<b>Bewegungsunschärfe .....</b>	<b>190</b>
<b>3.6</b>	<b>Autofokus (AF) .....</b>	<b>193</b>
3.6.1	Phasenvergleich .....	194
3.6.2	Kontrastmessung .....	195
3.6.3	Hybrid-AF .....	196
3.6.4	Autofokusmodi .....	196
3.6.5	Fokusabweichung durch Kamerabewegung .....	199
3.6.6	Autofokustest (Backfocus, Frontfocus) .....	200

3.7	Manuelle Fokussierung .....	201
3.8	Rauschunterdrückung und Schärfeverlust .....	202
3.9	Bokeh .....	204
3.10	Schärfe nach Scheimpflug .....	205
3.11	Fazit .....	209
<b>4</b>	<b>Licht</b> .....	<b>215</b>
4.1	Grundlagen .....	215
4.1.1	Was ist Licht? .....	215
4.1.2	Licht und Auge .....	216
4.1.3	Licht und Digitalkamera .....	217
4.2	Weißabgleich .....	218
4.2.1	Automatischer Weißabgleich .....	219
4.2.2	Manueller Weißabgleich .....	219
4.2.3	Weißabgleich in der Bildbearbeitung .....	222
4.3	Lichtqualität .....	223
4.3.1	Diffuses Licht .....	224
4.3.2	Weiches Licht .....	226
4.3.3	Hartes Licht .....	227
4.4	Lichtstrichtungen .....	228
4.5	Available Light .....	237
4.6	Lichtmalerei und Lightpainting .....	238
4.7	Nacht .....	240
4.8	Kunstlicht .....	242
4.9	Reflexion .....	243
4.9.1	Aufhellen .....	246
4.9.2	Polarisation .....	247
4.10	Fazit .....	250
<b>5</b>	<b>Belichtung</b> .....	<b>255</b>
5.1	Grundlagen .....	255
5.1.1	Belichtungszeit .....	255
5.1.2	Blende .....	256
5.1.3	ISO-Wert .....	257
5.2	Belichtungsmessung .....	258
5.2.1	Erfahrungswerte: Sunny 16 .....	258
5.2.2	TTL-Messung .....	259
5.2.3	Externer Belichtungsmesser .....	259
5.2.4	Neutralgrau .....	260
5.2.5	Lichtwert (LW, EV) .....	261
5.2.6	Kontrastumfang .....	262
5.2.7	Auf die Lichter belichten .....	263

5.2.8	Überbelichtung .....	266
5.2.9	Unterbelichtung .....	267
<b>5.3</b>	<b>Belichtungsautomatiken</b> .....	<b>269</b>
5.3.1	Auto-ISO .....	270
5.3.2	Zeitautomatik (Blendenvorwahl) .....	270
5.3.3	Blendenautomatik (Zeitvorwahl) .....	271
5.3.4	Programmautomatik .....	272
5.3.5	Motivprogramme und Vollautomatik .....	272
<b>5.4</b>	<b>Belichtungsmessarten</b> .....	<b>274</b>
5.4.1	Integralmessung .....	274
5.4.2	Mittenbetonte Messung, Selektivmessung .....	275
5.4.3	Mehrfeld- oder Matrixmessung .....	275
5.4.4	Spotmessung .....	277
5.4.5	Live View .....	278
<b>5.5</b>	<b>Belichtungskorrekturen</b> .....	<b>279</b>
5.5.1	Messwertspeicherung (AE-L) .....	279
5.5.2	Manuelle Belichtungskorrektur .....	280
5.5.3	Belichtungskorrektur nach Farbe .....	281
5.5.4	High Key .....	282
5.5.5	Low Key .....	283
5.5.6	Gegenlicht .....	284
5.5.7	Belichtungsreihen .....	285
<b>5.6</b>	<b>Das Zonensystem nach Ansel Adams</b> .....	<b>286</b>
<b>5.7</b>	<b>Langzeitbelichtung</b> .....	<b>289</b>
5.7.1	Spiegelvorauslösung .....	290
5.7.2	Rauschunterdrückung .....	291
5.7.3	Pushen .....	293
<b>5.8</b>	<b>HDR – High Dynamic Range</b> .....	<b>294</b>
5.8.1	Aufnahmen für HDR .....	296
5.8.2	HDR-Software .....	297
5.8.3	HDR selbstgemacht .....	300
<b>5.9</b>	<b>Mehrfachbelichtung</b> .....	<b>301</b>
<b>5.10</b>	<b>Fazit</b> .....	<b>302</b>
<b>6</b>	<b>Blitzfotografie</b> .....	<b>305</b>
<b>6.1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	<b>305</b>
6.1.1	Technik .....	306
6.1.2	Leitzahl .....	307
6.1.3	Interner Blitz .....	308
6.1.4	Externe Aufsteckblitze .....	309
<b>6.2</b>	<b>Blitzmodi</b> .....	<b>309</b>
6.2.1	Manuell .....	309
6.2.2	Blitzinterne Automatik .....	311

6.2.3	Kameraautomatik TTL .....	311
6.2.4	Kurzzeitsynchronisation (HSS) .....	313
6.2.5	Stroboskopeffekt .....	317
6.2.6	Blitzen auf den ersten und zweiten Verschlussvorhang .....	318
6.3	<b>Blitzbelichtungskorrektur</b> .....	319
6.4	<b>Kameramodi</b> .....	320
6.5	<b>Blitzlicht steuern</b> .....	322
6.5.1	Indirekt blitzen .....	322
6.5.2	Zoomreflektor kreativ nutzen .....	324
6.6	<b>Blitz entfesseln</b> .....	324
6.6.1	Blitzen mit mehreren Blitzgeräten .....	325
6.6.2	Wanderblitz bei Langzeitbelichtung .....	326
6.6.3	Farbig filtern .....	327
6.6.4	Fernauslösung .....	328
6.7	<b>Lichtformer für Systemblitze</b> .....	332
6.7.1	Schirme .....	333
6.7.2	Speziallösungen .....	335
6.8	<b>Kurzzeitfotografie</b> .....	337
6.9	<b>Studioblitze</b> .....	338
6.9.1	Blitzleistung .....	339
6.9.2	Generatoren und Kompaktblitze .....	340
6.9.3	Studioblitze draußen verwenden .....	341
6.9.4	Blitzköpfe .....	343
6.10	<b>Lichtformer im Studio</b> .....	344
6.10.1	Reflektoren .....	344
6.10.2	Waben .....	345
6.10.3	Softboxen .....	346
6.10.4	Ringblitze .....	348
6.10.5	Spots .....	349
6.11	<b>Im Fotostudio</b> .....	350
6.11.1	Lichtbeispiel mit Aufheller und Abschatter .....	351
6.11.2	Lichtbeispiel mit Diffusor .....	353
6.11.3	Hintergründe .....	354
6.11.4	Tipps und günstige Lösungen .....	354
6.12	<b>Licht setzen</b> .....	355
6.12.1	Lichtbeispiel »Modellauto« .....	356
6.12.2	Lichtbeispiel »Porträt draußen« .....	358
6.13	<b>Fazit</b> .....	359
<b>7</b>	<b>Bildgestaltung</b> .....	363
7.1	<b>Grundlagen</b> .....	363
7.1.1	Kunstgeschichte .....	364
7.1.2	Wahrnehmungspsychologie .....	365

7.1.3	Das menschliche Auge .....	368
7.1.4	Regeln brechen .....	370
7.2	<b>Qualitätskriterien</b> .....	372
7.2.1	Was schlechte Bilder ausmacht .....	372
7.2.2	Merkmale guter Bilder .....	376
7.3	<b>Bildformat</b> .....	378
7.3.1	Querformat .....	378
7.3.2	Hochformat .....	378
7.3.3	Quadrat .....	380
7.3.4	Extreme Formate und Panoramen .....	381
7.3.5	Bildgröße .....	381
7.4	<b>Kontrast</b> .....	382
7.5	<b>Abstraktion</b> .....	385
7.6	<b>Farbe</b> .....	386
7.7	<b>Form</b> .....	386
7.8	<b>Größe</b> .....	388
7.9	<b>Menge</b> .....	388
7.10	<b>Bildaufbau</b> .....	391
7.10.1	Blickführung .....	391
7.10.2	Diagonale .....	393
7.10.3	Horizont .....	394
7.10.4	Symmetrie .....	396
7.10.5	Muster .....	397
7.10.6	Dreieck .....	398
7.10.7	Punkte .....	400
7.10.8	Goldener Schnitt .....	400
7.10.9	Drittelregel .....	402
7.10.10	Dynamischer oder statischer Aufbau .....	403
7.10.11	Einfachheit .....	406
7.10.12	Beschnitt .....	407
7.11	<b>Perspektive</b> .....	408
7.11.1	Vorder- und Hintergrund .....	409
7.11.2	Fluchtpunkt .....	413
7.12	<b>Bildreihen</b> .....	415
7.12.1	Serien .....	416
7.12.2	Sequenzen .....	416
7.13	<b>Fazit</b> .....	418
<b>8</b>	<b>Farbe</b> .....	421
8.1	<b>Was ist Farbe?</b> .....	421
8.1.1	Wahrnehmungsunterschiede .....	421
8.1.2	Farbsehen: das Auge .....	422
8.1.3	Additive Farbmischung .....	423
8.1.4	Subtraktive Farbmischung .....	423

<b>8.2</b>	<b>Farbwirkung</b> .....	424
8.2.1	Rot .....	424
8.2.2	Gelb .....	425
8.2.3	Grün .....	426
8.2.4	Cyan .....	427
8.2.5	Blau .....	427
8.2.6	Magenta .....	428
8.2.7	Farbtemperatur .....	429
8.2.8	Farbsättigung .....	431
8.2.9	Unbunte Bilder .....	433
8.2.10	Signalwirkung .....	434
<b>8.3</b>	<b>Farbstimmung</b> .....	435
8.3.1	Kunstlicht .....	435
8.3.2	Blaue Stunde .....	436
8.3.3	Farbiges Licht .....	437
8.3.4	Monochrome Bilder .....	438
<b>8.4</b>	<b>Farbkontrast</b> .....	439
8.4.1	Kalt-Warm-Kontrast .....	439
8.4.2	Komplementärkontrast .....	440
8.4.3	Quantitäts- und Qualitätskontrast .....	442
8.4.4	Simultankontrast .....	442
<b>8.5</b>	<b>Farbstich</b> .....	443
8.5.1	Entstehung von Farbstichen .....	443
8.5.2	Farbstiche vermeiden .....	444
8.5.3	Farbstiche beseitigen .....	445
8.5.4	Farbstiche nutzen .....	446
<b>8.6</b>	<b>Farbmanagement</b> .....	446
8.6.1	Wie lässt sich Farbe standardisieren? .....	446
8.6.2	Arbeitsfarbräume .....	448
8.6.3	Bildschirmkalibrierung .....	449
8.6.4	Praxis der Bildschirmkalibrierung .....	450
8.6.5	Scannerkalibrierung .....	454
8.6.6	Kamerakalibrierung .....	455
8.6.7	Druckerkalibrierung .....	455
<b>8.7</b>	<b>Fazit</b> .....	456
<b>9</b>	<b>Schwarzweiß</b> .....	461
9.1	Vorbemerkungen .....	461
9.2	Analoge Schwarzweißfotografie .....	463
9.3	Digitale Schwarzweißfotografie .....	464
9.3.1	Schwarzweiß direkt in der Kamera .....	465
9.3.2	Schwarzweiß in der Bildbearbeitung .....	466
9.4	Schwarzweiß farbig filtern .....	467
9.5	Tonen .....	470

9.6	Kontrast .....	472
9.7	Gradation .....	474
9.8	Partialkontrast verbessern .....	475
9.9	Nachbelichten .....	476
9.10	Schwarzweiß in der Bildbearbeitung .....	480
9.11	Ausgabe .....	489
9.12	Fazit .....	490
<b>10</b>	<b>Motive .....</b>	<b>493</b>
10.1	Vorbemerkungen .....	493
10.2	Porträt und Peoplefotografie .....	493
10.2.1	Mit Models arbeiten .....	495
10.2.2	Klassisches Porträt .....	497
10.2.3	Porträt im Raum .....	498
10.2.4	Gruppenfotos .....	500
10.2.5	Der menschliche Faktor .....	501
10.3	Aktfotografie .....	502
10.4	Modelfotografie .....	505
10.5	Sportfotografie .....	507
10.6	Landschaftsfotografie .....	509
10.6.1	Weitwinkelperspektive .....	510
10.6.2	Teleperspektive .....	511
10.6.3	Panorama .....	513
10.6.4	Infrarotfotografie .....	516
10.7	Naturfotografie .....	517
10.7.1	Tierfotografie .....	519
10.7.2	Makrofotografie .....	522
10.8	Reportage .....	529
10.8.1	Schnelligkeit .....	530
10.8.2	Geschichten erzählen .....	531
10.8.3	Dokumentarfotografie .....	533
10.9	Reisefotografie .....	535
10.9.1	Ausrüstung optimieren .....	536
10.9.2	Kulturelle Unterschiede achten .....	539
10.10	Architekturfotografie .....	539
10.10.1	Stürzende Linien .....	540
10.10.2	Standpunkt .....	542
10.10.3	Innenräume .....	544
10.11	Fotografieren bei Nacht .....	546
10.11.1	Langzeitbelichtungen .....	548
10.11.2	Kontraste bewältigen .....	551
10.12	Available Light .....	552
10.13	Stilleben .....	554
10.13.1	Licht .....	556
10.13.2	Tricks der Studiofotografen .....	557

10.14	Unterwasserfotografie .....	558
10.15	Fotografie als Kunst .....	560
10.16	Fotorecht .....	563
10.17	Technik und Kreativität .....	565
<b>11</b>	<b>Video .....</b>	<b>569</b>
11.1	Vorbemerkungen .....	569
11.2	Gestaltung .....	571
11.3	Formate .....	576
11.3.1	Bildwiederholrate .....	576
11.3.2	Auflösung .....	578
11.3.3	Komprimierung .....	579
11.3.4	Codecs .....	582
11.3.5	Bitrate .....	583
11.3.6	Raw .....	584
11.3.7	Magic Lantern .....	586
11.4	Bildfehler .....	587
11.4.1	Ruckeln .....	587
11.4.2	Thermische Probleme .....	588
11.4.3	Moiré .....	588
11.4.4	Banding .....	590
11.4.5	Rolling Shutter .....	590
11.4.6	Objektivfehler .....	591
11.5	Praxis .....	593
11.5.1	Licht .....	593
11.5.2	Bildstile .....	597
11.5.3	Fokus .....	598
11.5.4	Ton .....	600
11.5.5	Digitalzoom .....	603
11.5.6	Zeitraffer .....	605
11.5.7	Zeitlupe .....	608
11.6	Kameras .....	609
11.7	Fazit .....	613
<b>12</b>	<b>Bildbearbeitung .....</b>	<b>617</b>
12.1	Vorbemerkungen .....	617
12.2	Auswahl der Geräte .....	618
12.2.1	Systemfrage: PC oder Mac? .....	618
12.2.2	Hardwareauswahl .....	620
12.3	Software für Bildbearbeitung .....	623
12.4	RGB als Arbeitsfarbraum .....	624
12.5	Raw-Konvertierung .....	625
12.5.1	Kameraprofile .....	626
12.5.2	Bildoptimierung .....	627

12.5.3	Bildbearbeitung in Lightroom .....	628
12.5.4	Objektiv und Perspektivkorrektur .....	631
<b>12.6</b>	<b>Bildbearbeitung in Photoshop</b> .....	<b>633</b>
12.6.1	Tonwertkorrektur .....	633
12.6.2	Gradationskurve .....	634
12.6.3	HDR-Tonung .....	638
<b>12.7</b>	<b>Farben optimieren</b> .....	<b>640</b>
12.7.1	Farbton/Sättigung .....	640
12.7.2	Farbbalance .....	641
12.7.3	Selektive Farbkorrektur .....	643
<b>12.8</b>	<b>Scharfzeichnen</b> .....	<b>646</b>
12.8.1	Beim Export .....	646
12.8.2	Beim Skalieren .....	646
12.8.3	Unschärf maskieren .....	647
<b>12.9</b>	<b>Panorama</b> .....	<b>648</b>
<b>12.10</b>	<b>HDR</b> .....	<b>653</b>
<b>12.11</b>	<b>Retuschieren</b> .....	<b>661</b>
<b>12.12</b>	<b>Beispiel für einen Datenworkflow</b> .....	<b>664</b>
<b>12.13</b>	<b>PDF-Kontaktbögen</b> .....	<b>667</b>
<b>12.14</b>	<b>Dateiformate</b> .....	<b>668</b>
12.14.1	In Photoshop .....	668
12.14.2	TIFF .....	670
12.14.3	JPEG als Ausgabeformat .....	670
12.14.4	In der Digitalkamera .....	671
<b>12.15</b>	<b>Metadaten</b> .....	<b>674</b>
12.15.1	Exif-Standard .....	674
12.15.2	IPTC-Daten .....	677
12.15.3	XMP-Daten .....	679
12.15.4	DPOF-Standard .....	680
12.15.5	Geotagging .....	680
<b>12.16</b>	<b>Fazit</b> .....	<b>683</b>
<b>Danksagung</b> .....		<b>686</b>
<b>Glossar</b> .....		<b>689</b>
<b>Index</b> .....		<b>700</b>