



Profibuch

Panasonic Lumix G2 & G10

Kamera-Setup und -Technik
Objektive und Zubehör
Besser fotografieren mit G2 & G10



Der neue Trend

Spiegelreflex ohne Spiegel, Systemkamera mit Wechselobjektiven und elektronischem Sucher, Funktionswunder inklusive HD-Videoaufnahme – es gibt viele Namen und Attribute für die neuen Micro FourThirds-Kameras Lumix DMC-G2 und Lumix DMC-G10 von Panasonic.

Klar ist, dass Panasonic schon früh den Trend hin zu kleineren und dabei extrem hochwertigen Quasi-SLRs erkannt hat. Die G2 und die G10 gehören zu einer brandneuen und äußerst spannenden Geräteklasse für Ein- und Umsteiger.

Das Micro FourThirds-System bietet gegenüber klassischen Spiegelreflexsystemen gravierende Vorteile. Die Konstruktionen sind bei ähnlicher Bildqualität bedeutend kleiner und leichter, die MFT-Objektive sind nicht mehr auf einen Hersteller beschränkt und können – die allerneueste Entwicklung – nun sogar an professionellen Videokameras genutzt werden. Wer sich Objektive für das MFT-System zulegt, wird sehr lang Freude an den Geräten haben – womit sich auch höhere Investitionen in Topobjektive viel mehr lohnen.

G2 und G10 nutzen konsequent aus, was das MFT-System zu bieten hat. Ausgezeichnete Bildqualität durch den im Vergleich zu Kompaktkameras viel größeren Sensor, gutes Handling durch eine im Vergleich zu schweren SLRs leichtere Bauweise und eine Funktionsvielfalt, die keine Wünsche offen lässt. Während die G2 ein Klappdisplay mit Touchscreen hat – besonders spannend für das manuelle Setzen des Autofokuspunkts –, setzt die günstigere G10 auf ein festes Display. Beide Kameras nehmen Videos in HD-Auflösung auf, die G2 nutzt zusätzlich das Videoformat AVCHD Lite. Das war's dann

auch fast schon mit den relevanten Unterschieden. Deshalb kann der vorliegende Ratgeber auch umfassend parallel über beide Hightechgeräte informieren und praktische Tipps für den fotografischen Alltag geben.

Alle Menübefehle, alle Tasten und Schalter, alle praxisrelevanten Funktionen werden erklärt, ihr Sinn und Zweck hinterfragt. Dazu finden Sie die wichtigsten technischen Grundlagen, um die Vorgänge bei der Arbeit mit Ihrer neuen Digitalkamera besser zu verstehen. Und als Zugabe erhalten Sie außerdem noch ein großes Kapitel mit handfesten Tipps und Tricks für die wichtigsten fotografischen Themenwelten.

Was braucht man mehr für Spaß und tolle Fotos?

Viel Freude beim Fotografieren und Entdecken der neuen Möglichkeiten wünscht Ihnen

Christian Haasz



LUMIX DMC-G2 und -G10 16

- Gemeinsamkeiten der Kameras 23
- Hauptmerkmale: LUMIX DMC-G2 24
 - Schwenkbarer Touchscreen 24
- Hauptmerkmale: LUMIX DMC-G10 29

Technisches en détail 34

- Micro FourThirds-Standard 39
- Sensortechnologie 41
 - Funktionsweise des CCD 41
 - Mosaikfilter 41
 - Grundlagen des CMOS-APS 42
 - Unterschiede zwischen CMOS und CCD 42
 - Prinzipielle Probleme 43
 - Hoch- und Tiefpassfilter 44
- Bildauflösung 45
 - Objektivauflösung 45
 - Auflösung bei FourThirds 45
 - Bildauflösung 46
 - Keine Panik 46
- JPEG und RAW 46
 - Alternative RAW 47
- Brennweite 49
 - Normalbrennweite, Weitwinkel, Tele 50
- Belichtungszeit 50
- Blende 51
- Lichtwert 52
- Dynamikumfang 52
- Farben und Filter 53
 - Manueller Weißabgleich 54
 - Weißabgleich und Blitz 54
 - Unverzichtbar: die Graukarte 55
- Spektrum und Farbraum 56
 - Baustrahler und Energiesparlampen 56
 - Welcher Farbraum ist richtig? 56

Schärfe und Schärfentiefe	57
Schärfentiefe	58
Tiefenschärfe	58

Die perfekte G-Konfiguration 60

Grundlegende Bedienelemente	65
Akku laden	65
Der Kameragurt	66
Objektive anbringen	66
Ein-/Ausschalten der G-Kameras	67
Bedienelemente der DMC-G2	68
Bedienelemente der DMC-G10	69
Aufnahmeprogramm auswählen	70
Auslöser drücken	70

Die Kameramenüs	70
Menüs aufrufen	72
In den Menüs navigieren	72
Hauptmenü 1: REC	73
Hauptmenü 2: BEWEGTBILD	84
Hauptmenü 3: INDIVIDUAL	86
Hauptmenü 4: SETUP	97
Hauptmenü 5: MEIN MENÜ	104
Hauptmenü 6: WIEDERG.	104

Motivprogramme und Szenenmodi	108
-------------------------------	-----

Das Programm MEINE FARBEN	110
---------------------------	-----

Intelligente Automatik iA	113
---------------------------	-----

Integrierter Bildstabilisator	114
Stabilisatormodi 1, 2 und 3	114
OIS-Bildstabilisator und Stativ	115

Autofokussystem der G-Kameras	115
Gesichtserkennung und -verfolgung	116
Fokusprobleme und Fokusslupe	116
Fokusmodi	116
Tracking-AF	117

ISO-Empfindlichkeit und Bildrauschen	118
Ursachen für Bildrauschen	119
Rauschen verringern	121

Filmen mit der G2 und der G10 122

- Unterschiede bei der Bedienung 128
- Autofokus bei Filmaufnahmen 128
- Gestaltungsmittel Brennweite 129
- Farbeffekte mit der G2 129
- Flackerreduzierung 130
- Programmverschiebung P für Videos 130
- 32 Stunden Video 130
- Besserer Bildaufbau 132
- Vorsicht mit Schwenks 132
- Kunstlicht, Graufilter, Stativ 132
- Videoschnitt am Computer 133

Objektive für das G-System 134

- Das Kit-Objektiv: LUMIX G Vario 14-42mm 139
 - Automatische Objektivkorrektur 139
- Technische Eigenschaften von Objektiven 140
 - Ein Motiv, neun verschiedene Brennweiten 140
 - Für Umsteiger: der Verlängerungsfaktor 142
 - Objektive mit Bildstabilisator 142
 - Lichtstärke und Blendenöffnung 143
 - Faktoren für die Schärfentiefe 144
 - Optimale Schärfeleistung ermitteln 145
 - Abbildungsfehler bei Objektiven 147
 - Mehrlinsensysteme gegen Objektivfehler 148
 - Schönes Bokeh, nicht so schönes Bokeh 148
 - Zoomobjektive: Vor- und Nachteile 149
 - Festbrennweiten: optisch meist besser 149
 - Wichtiges Zubehör für Objektive 150
 - Scheimpflug, Shift und Tilt 151
- Objektive für das G-System 152
 - Panasonic-/Leica-Objektive mFT 152
 - Panasonic-/Leica-Objektive FT 154
 - Olympus M.ZUIKO-Objektive mFT 154

Fotografieren mit Blitzlicht 156

- Die Leitzahl 161
- Systemblitzgeräte von Panasonic 162
 - FL220 162
 - FL360 162
 - FL500 163
- Blitzen auf den 2. Verschlussvorhang 163
- Im Dunkeln blitzen 164
- Rote Augen vermeiden 166
- Blitzen im Programm A 166
- Synchronzeit und Kurzzeitsynchronisation 167
 - Aufhellen ohne Zusatzblitz 168
- Blitzen mit Schwenkreflektor 169
 - Vorsicht, Zoomreflektor 170
 - Abstrahlungswinkel 170
 - Der Joghurtbecher 171
 - Probleme beim Blitzen 171
- Makroblitze 171
- Im Studio blitzen 172
 - Der Einstieg 172
 - Welcher Hersteller? 172
 - Billigmaterialien 173
 - Technische Aspekte 174
 - Notwendige Grundausstattung 174
 - Kabellos auslösen 176
 - Generator vs. integrierte Blitzköpfe 176
 - Licht messen 177
 - Fotos mit einem Blitz 177
 - Zwei Blitze 178

Sinnvolles G-System-Zubehör 180

- Ein angemessenes Stativ 185
 - Einbeinstative 185
 - Stativkopf 185
- Kabelfernauslöser 186
- Aufsteckmikrofon 186

Netzkabeladapter	187
HDMI-Kabel	187
Zusatzakku	187
Objektivadapter	188
Gegenlichtblende	188
SD-Karten	189
Objektivfilter	190
Polarisationsfilter	190
Graufilter	191
Effektfilter	192
Infrarotfilter	192
UV-Filter	193
Gelbfilter	193
Orangefilter	194
Rotfilter	194
Grünfilter	194
Filter in der Bildbearbeitung	194
Schutzfolien und Silikonhüllen	195
Box für Speicherkarten	196
Unterwassergehäuse	196
Kamera- und Objektivpflege	197
Mobile Speichergeräte	197
Panorama-, Nah- und Makrozubehör	198
Taschen für Kamera und Zubehör	201

Praktische Fotografie 202

Architektur	207
Stürzende Linien vermeiden	207
Extreme Perspektiven ausprobieren	207
Auf Details achten	207
Grauverlaufsfilter für hellen Himmel	208
Licht am Morgen und Abend	208
Landschaften	209
Ein Auge zudrücken	209
Brennweiten variieren	209
Morgenstund hat Gold im ...	209

Immer mit Stativ	211
Markantes im Blickfeld	211
Grauverlaufsfilter gegen ausgebleichten Himmel	211
Knackige Farben mit Polfilter	211
Makroaufnahmen	213
Manuell fokussieren	213
Kleine Blenden	214
Aufheller verwenden	214
Stativ und Fernauslöser verwenden	215
Maximale Bildqualität einstellen	215
Niedrigen ISO-Wert verwenden	215
Porträts	217
Große Blenden für unscharfen Hintergrund	217
Weg vom Hintergrund	217
Telebrennweiten einsetzen	218
Mit Blitz – wenn möglich	218
Blitz für leuchtende Farben	218
Auch mal höhere ISO-Werte probieren	218
Kinderfotos	220
Sportprogramm für schnelle Bewegungen	220
Perspektiven ausprobieren	220
Blick in die Kamera	221
Kuscheln für die Stimmung	221
Kinder neugierig machen	221
Keine harten Lichtquellen	221
Weichzeichner für harmonische Stimmungen	221
Blitzen	223
Aufhellblitzen	223
Indirekt blitzen – wenn möglich	224
Lange Verschlusszeit für mehr Umgebungslicht	224
Mit Blitz weiter weg	224
Wärmeres Blitzlicht	224
Sport- und Actionaufnahmen	227
Nachführender Autofokus	227
Serienaufnahmen = mehr Ausbeute	227
Sportprogramm nutzen	227
Große Blende für kurze Verschlusszeiten	227
Hohe Empfindlichkeit für kurze Verschlusszeiten	227
Kurze Brennweiten gegen Verwackeln	228

Nachtaufnahmen	228
Stativ ist Pflicht	228
Individueller Weißabgleich	228
Vordergrund anblitzen	228
Blitzen auf den 2. Verschlussvorhang	229
Vorsicht, Bildstabilisator!	229
Besser mit Weitwinkelbrennweite	231
Gegenlicht	231
Belichtungsmessung optimieren	231
Mit Gegenlichtblende arbeiten	231
Hohe Kontraste ausgleichen	232
Blitzlicht für Personen	232
Belichtungsreihen helfen	232
Sonnenauf- und -untergang	232
Belichtungsreihen	233
Manuelle Belichtung	233
Weißabgleich variieren	233
Nicht nur Sonne	233
Mittlere und lange Brennweiten einsetzen	234
Nicht direkt in die Sonne sehen	234
Panoramen	234
Stativ, Stativ, Stativ	234
Belichtung mit Problemen	234
Bilder überlappen lassen	235
Hochformat für noch mehr Auflösung	235
Durch Glas	236
Nah ran	236
Polfilter gegen Reflexe und Spiegelungen	236
Blitz ist tabu	236
Getönte Scheiben – Tipp 1	236
Getönte Scheiben – Tipp 2	237
Tierbilder	238
Bildgestaltung durch Nähe	238
Blitzen für lebendige Augen	239
Augenhöhe	239
Bewegungen verfolgen	239
Große Blendenöffnung	239

Schwarz-Weiß	240
Auf Kontraste achten	240
Monitorkontrolle wegen Farbwiedergabe	240
Strukturen suchen	241
Himmel verstärken	241
Kontraste am Computer verstärken	241
Mehr Ausdruck für Porträts	242
Akt in Schwarz-Weiß	242
Schwarz-Weiß-Bilder tonen	242
Bewegungseffekte	243
Verwischter Hintergrund	244
Verwischtes Motiv	244
Zoomeffekt	244
Sich selbst bewegen	245
Kamera werfen	245
Projekte verfolgen	246
Fotoreportage planen	246
Dauerthema ausdenken	246
Fototechnische Abläufe trainieren	247
Kamera reinigen	247
Eine Frage der Sichtweise	247
Aus Sicht der Frösche	248
Über den Wolken ...	250
Bauchnabelperspektive	250
Auf Augenhöhe	251
Winzige Veränderungen – riesige Wirkung	251

Index	252
--------------	------------

Bildnachweis	259
---------------------	------------



Blick auf den Sensor der G2.

[2] Technisches en détail

Fotografieren ist Kunst, Fotografieren ist Handwerk. Die Voraussetzungen von Kunst kann man ebenso lernen wie die Grundlagen des Fotografierhandwerks. Früher erfuhr man von der Chemie der Entwicklungsprozesse, heute muss man sich mit den digitalen Gegebenheiten auseinandersetzen. Kompliziert ist die Fotografie trotzdem geblieben, wenn man die technischen Aspekte in ihrer Gesamtheit begreifen möchte. Die gute Nachricht: Früher war es wesentlich notwendiger, sich über die Gesetze der Optik und die Grundlagen der chemischen Filmentwicklung zu informieren als heute. Denn eine analoge Aufnahme konnte man erst nach der Entwicklung beurteilen. Fehler waren zum Teil fatal. Heute drückt man einfach mehrmals auf den Auslöser und wiederholt eine Aufnahme mit unterschiedlichen Einstellungen, bis alles passt – sofern einem das Motiv die Zeit dazu lässt.

Dennoch sollten Sie die Grundlagen der digitalen Fototechnik schon mal gehört und gelesen haben. Denn in vielen Fällen liegt die Erklärung für eine misslungene Aufnahme in der Technik bzw. deren falscher Anwendung verborgen. Dieses Kapitel soll Sie dementsprechend mit der Technik unter der Haube einer Digitalkamera bekannt machen. Aber keine Sorge: Physik oder Mathematik müssen Sie nicht pauken, denn das ist zum perfekten Fotografieren wirklich nicht nötig.

Micro FourThirds-Standard

FourThirds (FT) ist in Deutschland ein Markenname von Olympus. FourThirds ist aber

auch ein Konsortium aus mehreren Herstellern, die für den FourThirds-Standard entwickeln: Olympus, Leica, Panasonic, Sigma, Fuji, Sanyo und Eastman Kodak.

FT schreibt eine Sensordiagonale von 21,63 mm vor. FourThirds = $4/3$ bedeutet also nicht, dass FT-Sensoren ein Seitenverhältnis von 4:3 haben müssen, auch andere Verhältnisse sind möglich. Der FT-Standard schreibt das Bajonett, den Abstand der Bajonettoberfläche zur Schärfeebene (Auflagemaß 38,85 mm), die Kommunikation zwischen Kamera und Objektiv sowie die Ansteuerung des Fokusbajonetts vor.

Die G2 und die G10 sind Vertreter eines neuen Abkömmlings dieses Standards: des Micro FourThird-Standards (mFT). Dieser

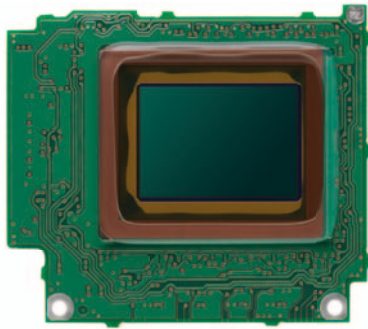
Für typische Urlaubsmotive sollte man sich immer auf die Schnappschussqualitäten seiner Kamera verlassen können. G2 und G10 sind beides hervorragende Immerdabei-Kameras, auf die man sich meistens verlassen kann.

AUFGABEDATEN

Brennweite	17 mm
Belichtung	1/500 Sek.
Blende	f/4,5



wurde im August 2008 von Panasonic und Olympus vorgestellt. Die Weiterentwicklung des FT-Standards betrifft vor allem das Bajonett, dessen Außendurchmesser von 60mm (FT) auf 54 mm reduziert wurde, und das verkleinerte Auflagemaß. Zudem wurden zwei zusätzliche Kontakte spezifiziert, die für zukünftige Videoanwendungen gedacht sind. Gebräuchliche Abkürzungen für Micro FourThirds sind μ FT oder auch mFT.



Der LiveMOS-Sensor – hier das Modell einer GH1 – ist im Standard Micro FourThirds entwickelt worden.

Durch das verkleinerte Auflagemaß können über Adapter nahezu alle alten analogen Objektive angeschlossen werden, soweit sie über eine mechanische Möglichkeit verfügen, Fokus und Blende zu steuern. Für Objektive des FT-Standards gibt es von Panasonic einen Adapter, den DMW-MA1. Mit diesem Adapter funktionieren die meisten FT-Optiken auch mit Autofokus an der G2 und der G10.



MicroFourThirds ist ein sogenanntes „EVIL“-Konzept: Electronic Viewfinder, Interchangeable Lens, also elektronischer Sucher,

austauschbares Objektiv. Dadurch kann auf den bisher nötigen Spiegel samt Spiegelkasten verzichtet und die Kameras können wesentlich kompakter gebaut werden. Nachteil der Sache: Elektronische Sucher sind weit weniger für die visuelle Schärfekontrolle geeignet als Spiegelsucher. Der Nachteil wird allerdings durch gute Möglichkeiten der Kontrolle über den Monitor ausgeglichen. Durch das verringerte Auflagemaß ist es auch möglich, Weitwinkelobjektive kleiner zu konstruieren – obwohl die Sensordiagonale identisch ist. Je länger die Brennweite ist, desto weniger Vorteile hat der verringerte Abstand zum Sensor. Das Panasonic 45-200 mm für mFT ist genauso groß wie das Sigma 55-200 mm mit gleicher Lichtstärke, obwohl das sogar für digitale Spiegelreflexkameras mit APS-C-Sensoren konstruiert ist.



Obwohl das Sigma 55-200 mm für digitale SLRs mit APS-C-Sensor gerechnet ist, ist es ebenso groß wie das 45-200mm von Panasonic für den MicroFourThirds-Standard. Lediglich Weitwinkelobjektive lassen sich für mFT kleiner konstruieren als für andere Kamerasysteme.

Sensortechnologie

In der analogen Fotografie wird Filmmaterial belichtet, in der digitalen Fotowelt registriert und verarbeitet ein elektronisches Bauteil das durch ein Kameraobjektiv einfallende Licht. Optische Signale (Licht) werden in einer Digitalkamera in elektrische Signale umgewandelt. Ein optischer Sensor (CCD, CMOS-APS) liefert entsprechend dem einfallenden Licht ein elektrisches Signal, das als digitaler Datenstrom gespeichert wird. In der digitalen Fotografie kommen zwei Typen von Sensoren zum Einsatz – CCD- und CMOS-Sensoren.

Funktionsweise des CCD

Ein CCD-Element (Charged Coupled Device – ladungsgekoppeltes Halbleiterelement) besteht grundsätzlich aus mehreren Tausend winziger Lichtsensoren (Fotodioden). Sobald Licht auf die Lichtsensoren eines CCD-Elements fällt, entstehen elektrische Ladungen, die proportional zur Belichtung und dementsprechend variabel ausfallen. Elektrische Ladungen werden von einem A/D-Wandler (Analog/Digital-Wandler) in digitale Daten umgesetzt. Während in Digitalkameras Flächen-CCDs eingesetzt werden, arbeiten Scanner mit CCD-Zeilensensoren, die eine Vorlage in vielen Schritten zeilenweise abtasten. Der Flächensensor einer Digitalkamera benötigt (logischerweise) nur einen Belichtungsvorgang zur Erfassung einer Bildvorlage. CCD-Sensoren sind die mit Abstand am häufigsten in Digitalkameras eingesetzten Sensortypen.

Mosaikfilter

Da das Bild der sichtbaren Welt in der Regel aus Farben besteht, muss ein Sensor natürlich in der Lage sein, Farben zu erkennen. Dazu werden auf die Schutzschicht eines



FILM VS. SENSOR

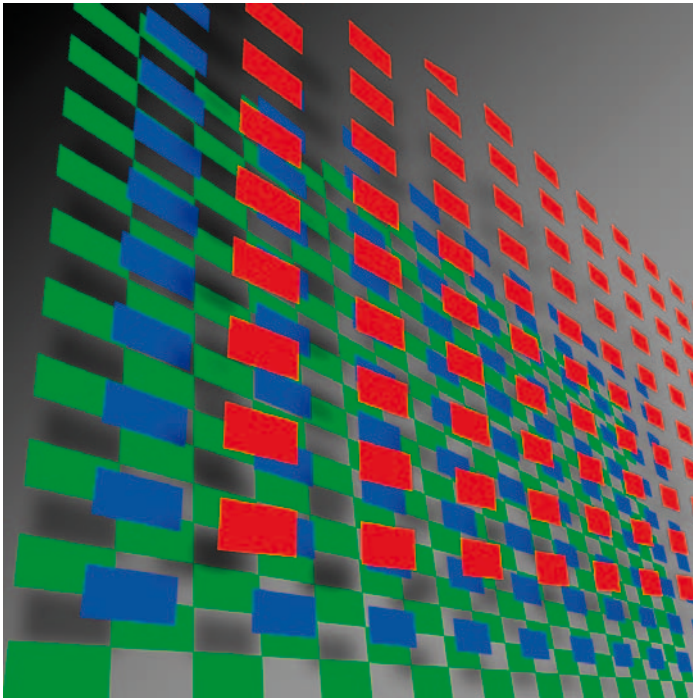
Filmmaterial ist für den Fotoanfänger relativ schwer zu handhaben. Gute bis professionelle Ergebnisse erfordern eine sehr exakte Arbeitsweise bzw. viel Erfahrung im Umgang mit dem analogen Filmmaterial. Durch die schnelle Verfügbarkeit einer digitalen Aufnahme zur Kontrolle auf einem Display hat der Neuling bei der Arbeit mit der Digitalkamera einen entscheidenden Vorteil. Ist eine Aufnahme missglückt, wird die Kamera auf einen anderen Zeit- oder Blendenwert eingestellt und das Foto einfach wiederholt. Eine ähnliche Funktion der unmittelbaren Bildkontrolle in Bezug auf Belichtung und Bildaufbau boten bzw. bieten in der analogen Fotografie nur die altbekannten Polaroids (Sofortbilder).



Schraubt man das Objektiv der G2 ab, erhält man einen Blick auf den 12-Megapixel-Sensor. Passen Sie auf, dass Sie den Sensor nicht beschädigen. Reparieren kann man ihn nicht.

Sensors (sowohl CCD als auch CMOS) sogenannte Mosaikfilter aufgedampft. Ein Mosaikfilter besteht aus winzigen Farbflächen, die für jeden zu erfassenden Bildpunkt jeweils nur eine Farbe (Rot, Grün oder Blau) durchlassen. Jeder einzelne Lichtsensor eines Sensorelements registriert also nur den Helligkeitswert von je einer Farbe. Um trotzdem für jeden Bildpunkt zu einer vollständigen Farbinformation zu kommen, werden nebeneinanderliegende Farbinformationen in einem komplizierten Rechenprozess kameraintern algorithmisch verrechnet (interpoliert).

Schematische Darstellung des Bayer-Pattern.



Grundlagen des CMOS-APS

Ein CMOS-APS (Complementary Metal Oxide Semiconductor Active Pixel Sensor) ist ein Halbleiterbauelement, das ähnlich wie ein Computerprozessor oder ein RAM-Speicher hergestellt wird. Das Herstellungs-

verfahren ist im Vergleich zur Herstellung von CCD-Elementen weniger kompliziert und weitaus kostengünstiger. Darüber hinaus hat der CMOS-APS weitere Vorteile, die ihn für den Einsatz in mobilen Geräten wie Digitalkameras besonders geeignet erscheinen lassen. Der CMOS-APS benötigt weniger Strom als ein CCD-Element, er wird weniger warm und ist weniger stör anfällig. Seine Funktionsweise ähnelt der eines CCD-Sensors insofern, als auch hier optische Signale in elektrische Impulse umgewandelt und digitalisiert werden.

Unterschiede zwischen CMOS und CCD

Der prinzipielle Unterschied zwischen CMOS-APS und CCD besteht in der Art der Bildsignalverarbeitung bzw. des Signalwegs. Die Verarbeitung der elektrischen Ladungen einzelner Erfassungspunkte erfolgt im CMOS-APS konstruktionsbedingt schneller, Ladungen für jeden einzelnen Bildpunkt sind direkt auslesbar. Hauptvorteil des CMOS-APS ist jedoch, dass sich in die Schaltkreise des Chips zusätzliche Funktionen integrieren lassen. Hier geht es vor allem um Schritte zur Bildoptimierung und Bildbearbeitung, die dem Fotografen die Nacharbeit abnehmen oder erleichtern können.

CMOS-APS haben gegenüber CCD-Sensoren allerdings auch mit einigen Nachteilen zu kämpfen, die jedoch heute praktisch keine Bedeutung mehr haben. CMOS-APS sind weniger lichtempfindlich, haben einen geringeren Dynamikumfang und sind anfälliger für Bildrauschen als CCD-Sensoren. Wie die aktuellen Digitalkameras mit CMOS-Sensoren jedoch beweisen, lassen sich diese Nachteile durch eine bessere Verarbeitung der Bilder schon in der Kamera weitgehend ausgleichen.

Beide Systeme, sowohl CMOS als auch CCD, arbeiten nach demselben Prinzip. Das einfallende Licht wird durch eine sich über jedem Bildpunkt befindliche Mikrolinse gebündelt. Durch einen dazwischenliegenden Farbfilter, der nur das Licht in seiner Eigenfarbe durchlässt, wird in dem darunter befindlichen Bildpunkt (Pixel) eine elektrische Ladung erzeugt.

Der Sensor von G2 und G10 verfügt insgesamt über 18 Millionen effektive Pixel. Dies bedeutet, dass die eigentliche Pixelzahl auf dem Sensor noch höher ist, aber für die Bilderzeugung nur die genannten effektiven Pixel genutzt werden. Die anderen, am Rand befindlichen Pixel dienen der Bildberechnung.

Da die jeweiligen Bildpunkte nur hell und dunkel in entsprechenden Abstufungen, ab-

hängig von der Lichtintensität, unterscheiden können, sind, um ein Farbbild zu erfassen, mindestens drei Pixel in den Filterfarben Rot, Grün und Blau notwendig. In der Praxis werden aus Gründen der Anordnung und aufgrund einer dem menschlichen Auge entsprechenden erwünschten höheren Grüneempfindlichkeit jeweils zwei grüne Bildpunkte verwendet.

Prinzipielle Probleme

Fast alle Sensoren arbeiten heutzutage mit „Mikrolinsen“, die das einfallende Licht auf die lichtempfindlichen Pixel bündeln. Unter den Mikrolinsen befindet sich bei den Bayer-Sensoren dann der Farbfilter.

Die Mikrolinsen haben einen entscheidenden Nachteil: Sie arbeiten nur dann optimal, wenn das Licht genau von oben kommt. So-

Vor allem bei Weitwinkel-aufnahmen hat man prinzipiell aufgrund der Sensorkonstruktion mit Vignettierung zu kämpfen, die sich hier in dunklen und weniger scharfen Bildecken zeigt.





Auflösung 300 dpi.



Auflösung 150 dpi.

bald das Licht schräg auftrifft, gibt es Verluste, die sich in Vignettierungen (siehe unten) bemerkbar machen. Aus diesem Grund müssen alle FourThirds-Objektive „telezentrisch“ aufgebaut sein, sodass die Strahlen so weit wie möglich parallel zur optischen Achse laufen und senkrecht auf den Sensor treffen. Wenn Sie ältere, für Kleinbild gerechnete Objektive an Ihre G-System-Kamera adaptieren, müssen Sie damit rechnen, dass Sie Vignettierungen erhalten.

Vignettierung bedeutet eigentlich eine Beschneidung des Bildrands, gemeint ist aber üblicherweise eine Abdunklung der Bildecken. Diese Randabschattung wird dadurch verursacht, dass Strahlen am Rand des Objektivs schwächer werden, bzw. bei größeren Sensorformaten, dass die Strahlen nicht mehr senkrecht auf den Sensor treffen, sondern schräg, und damit eine geringere Intensität haben.

Hoch- und Tiefpassfilter

Vor dem Sensor sitzt bei den G-System-Kameras ein sogenannter Tiefpassfilter, der den Ultraviolettanteil des Lichts ausfiltert.

Der Sensor wäre durchaus in der Lage, Infrarot und Ultraviolett zu verarbeiten, was die Bildqualität stark beeinträchtigen würde. Hinter dem Ultraviolettsperrfilter liegt auch noch ein Infrarotsperrfilter, der alles über einer Wellenlänge von 780 nm aussperrt. Die Schärfeebene von Infrarot liegt im Normalfall hinter der Schärfeebene des restlichen Bilds, was dafür sorgen würde, dass Bilder von grünen Blättern, die einen sehr hohen Infrarotanteil aufweisen, generell unscharf würden und zudem auch noch einen deutlichen Rotstich zeigten.

Die beiden Sperrfilter sind in einem etwa drei Millimeter dicken Glaspaket zusammengefasst. Der Hochpassfilter (IR-Sperrfilter) und der Tiefpassfilter sind absolut notwendig, um im sichtbaren Licht vernünftig fotografieren zu können. Die Filter haben noch eine zweite Funktion: Sie wirken als „Anti-Aliasing-Filter“ und zeichnen das Bild minimal weich. Das hilft gegen Moiré genannte feine und sehr störende Muster.



Auflösung 50 dpi.



Auflösung 10 dpi.

Bildauflösung

In der digitalen Fotografie und der Bildverarbeitung gibt es mehrere technische Gegebenheiten, die mit dem Begriff Auflösung umschrieben werden. Grundsätzlich bezeichnet der Begriff das Vermögen eines bestimmten Gegenstands oder Prozesses, ein Bild bis in die kleinsten Details zu erfassen. Man kann sich leicht vorstellen, dass die tatsächlich erfasste Auflösung eines Bilds von vielen Faktoren abhängig ist. Erster Faktor ist das Objektiv, das ein bestimmtes Vermögen dazu hat, kleinste Strukturen wiederzugeben, der letzte Faktor ist die Auflösung des Druckers, mit dem man sein Foto zu Papier bringt.

Objektivauflösung

Die Auflösung von Objektiven wird in lp/mm (Linienpaare pro Millimeter) gemessen. Ein Linienpaar ist ein Paar aus zwei klar unterscheidbaren Linien. Eine sehr gute Optik löst über 200 lp/mm auf, Spezialoptiken über 300 lp/mm. Billige Zoomobjektive erreichen nur 50 lp/mm.

Auflösung bei FourThirds

Die G2 und die G10 haben eine Auflösung von 4.000 x 3.000 Pixeln. Da das Licht durch ein Bayer-Pattern dringt, liegt die tatsächliche Farbauflösung darunter. Bei der Sensorgröße von 17,3 x 13 mm liegt die Schwarz-Weiß-Auflösung bei 115 lp/mm. Wenn Sie nun Optiken adaptieren, die eine geringere Auflösung haben, sinkt dadurch natürlich die Auflösung des Gesamtsystems. Mit einem sehr einfachen Zoomobjektiv mit einer Auflösung von unter 50 lp/mm bleibt eine effektive Auflösung von 35 lp/mm übrig. Die Leica-FT-Objektive sind in dieser Hinsicht ausgesprochen hochwertig, Objektive wie das 50-mm-Makro oder das Ultraweitwinkel 7-14 mm gelten als Referenz in ihrer Klasse. Die mFT-Objektive sind durchweg unterhalb der Auflösung der Leica-FT-Objektive gleicher Brennweite und Lichtstärke angesiedelt. Die Defizite im optischen Bereich werden durch eine verbesserte digitale Korrektur wieder aufgefangen.

Oben: Die vier Bilder wurden in verschiedenen Auflösungen (300 dpi, 150 dpi, 50 dpi, 10 dpi) gespeichert. Man sieht deutlich, dass bei geringerer Auflösung Details zunehmend verschwinden.

Bildauflösung

In der digitalen Fotografie wird der Wert „Auflösung“ mehrfach eingesetzt und sorgt deshalb für einige Missverständnisse. Die Auflösung z. B. eines Tintenstrahldruckers ist absolut nicht mit der einer Digitalkamera vergleichbar. Der Drucker produziert eine festgelegte Anzahl Tröpfchen pro Inch – beispielsweise 4.800. Redet man nun noch von der Druckauflösung von 300 dpi (dots per inch), die für fotorealistische Drucke ausreichend ist, wird die Verwirrung schnell komplett.

An der Umrechnung von analogen in digitale Auflösungen entstehen die meisten Probleme. Zwischen den beiden Auflösungen besteht ein gravierender Unterschied: Ein analoges Medium besitzt immer eine nahezu unendliche Datendichte. Man muss das Blatt Papier lediglich unter dem Mikroskop betrachten und erhält in jeder erdenklichen Vergrößerung ständig neue Informationen. Ein digitaler Bildpunkt, das Pixel, hat eine exakte Ausdehnung. Es hat entweder eine Helligkeitsinformation oder nicht. Ein schwarzes Pixel ist schwarz, ein weißes eben weiß. Man findet keine zusätzlichen Informationen. Das große Problem nun: Ein analoges Signal (Motiv im Licht) wird von der Digitalkamera aufgenommen (Auflösung des Objektivs und des Sensors) und digitalisiert (in Pixel-einheiten gespeichert). Danach wird es auf einem Computer verarbeitet und anschließend auf einem analogen Medium ausgegeben. Was dann an Auflösung übrig bleibt, kann man zwar wieder messen, hat aber mit der ursprünglichen Auflösungsfähigkeit von Objektiv und Sensor nicht mehr viel zu tun. Für die Praxis heißt das, Sie müssen für perfekte Bildqualität von der Aufnahme bis zum Druck jeden Faktor berücksichtigen und immer die maximal mögliche Auflösung einsetzen. Das beginnt bei einem guten Objek-

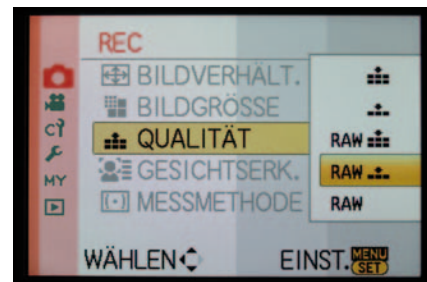
tiv und endet bei ausgezeichnetem Papier und einem hochauflösenden Drucker.

Keine Panik

Bei aller Diskussion um die ganzen technischen Aspekte rund um die Auflösung von Objektiven, Sensoren, Druckern und Monitoren – lassen Sie sich nicht verrückt machen! Diejenigen, die sich in Fotoforen die Köpfe heiß reden und darüber diskutieren, mit welcher Kombination aus Kamera, Objektiv, Drucker, Tinte, Papier man die besten Bilder hinbekommt, sind oft die Fotografen, deren Arbeiten vor allem durch Langeweile und Sterilität auffallen. Sicher, wer sein Geld mit der Fotografie verdient oder an großen Wettbewerben teilnimmt, sollte sich natürlich Gedanken um beste Qualität machen. Man kann es aber auch übertreiben und über die technischen Aspekte die Faktoren Emotionalität und Spontaneität zu sehr in den Hintergrund drücken.

JPEG und RAW

JPEG beschreibt ein Kompressionsverfahren von Bilddateien. Je stärker die Kompression, desto mehr Details gehen verloren und desto kleiner werden die Bilddateien bei gleicher Auflösung. Die G2 und die G10 bieten die Einstellungen *Standard* und *Fein*.



In diesem Kameramenü von G2 und G10 stellt man die Bildqualität ein. Für JPEG-Fotos stehen die beiden oberen Optionen *Fein* und *Standard* zur Verfügung.

JPEG ist die Abkürzung von „Joint Photographic Experts Group“. Es ist kein RGB-Farbmodell, sondern ein YCbCr-Farbmodell, das nicht auf den Rot-Grün-Blau-Komponenten eines Pixels basiert, sondern auf Grundhelligkeit, Abweichung von Grau in Richtung Blau oder Gelb und Abweichung in Richtung Rot oder Türkis. Die beiden Kanäle Cb und Cr werden beim Komprimierungsprozess als Erstes mit Verlusten komprimiert, danach wird das JPEG-Bild in Blöcke mit je 8 x 8 Pixeln geteilt.

Hier nun setzen die Möglichkeiten der mehr oder weniger starken Komprimierung an: Bei maximaler Komprimierung legt das Pixel links oben die Farbe und Helligkeit des gesamten Blocks fest. JPEG verwendet eine festgelegte Matrix je nach Kompressionsgrad. Bei stärkeren Kompressionen kommt es dabei zu den typischen JPEG-Artefakten mit scharfen Kanten an den Blockgrenzen. Für die Praxis bedeutet das, Sie sollten JPEG-Bilder im Original speichern und die Bildbearbeitung an einer Kopie vornehmen. Diese Kopie kann dann auch mit stärkerer Kompression gespeichert und z. B. verschickt werden. Alternativ dazu können Sie die JPEG-Bilder in ein verlustfreies Format wie TIFF umwandeln.

Alternative RAW

RW2 ist das Panasonic-eigene Rohdatenformat. Es enthält die Daten, bevor der Bildprozessor sie in JPEG weiterverarbeitet. Allerdings enthält es auch Informationen darüber, wie das Bild hätte bearbeitet werden sollen, wenn es denn bearbeitet worden wäre. Das ist vor allem dann sinnvoll, wenn man später die RAW-Dateien am Computer „entwickelt“.



In schwierigen Situationen, wie hier im Gegenlicht, sollten Sie wenn möglich mit RAW-Dateien arbeiten. Aus den Rohdaten lässt sich noch eine Menge herausholen, was bei einem von der Kamera gespeicherten JPEG-Bild (oben) schon verloren ist.



i

RAW – BEREITS VERARBEITET

RAW-Daten sind keine unbearbeiteten Sensordaten. Das ist ein Gerücht, das gern und oft verbreitet und von manchen Kameraherstellern auch unterstützt wird. Vom Sensor kommen analoge Spannungslevel. Diese werden digitalisiert und anschließend „begrenzt“. Das beinhaltet die Überprüfung auf Verwendbarkeit der Daten, Fehlerkorrektur etc., anschließend werden die Daten erzeugt. Dabei wird der Dynamikumfang festgelegt, und die Daten werden komprimiert. Nebenbei werden bei dieser Codierung auch einige Objektivkorrekturen durchgeführt. Erst dann liegt das RAW vor.

Ein und dasselbe RAW-Bild lässt sich auf unendlich viele verschiedene Arten in bester Qualität in einem RAW-Konverter wie hier Adobe Photoshop Lightroom entwickeln – einer der großen Vorteile des RAW-Formats.

LESEZEICHEN

<http://bit.ly/alfaG9>

Möchten Sie Adobe Photoshop Lightroom kostenlos testen, können Sie hier eine voll funktionsfähige, aber zeitlich begrenzte Version herunterladen.

Der Vorteil von RAW-Dateien ist, dass sie pro Farbe 12 Bit und damit 4.096 Abstufungen kennen, das JPEG-Format jedoch nur 8 Bit (256 Abstufungen). Dadurch kann bei der „Entwicklung“ der RAW-Dateien die Belichtung in Grenzen korrigiert werden – ganz ähnlich einem analogen Negativ, das bei der Entwicklung in Grenzen ebenfalls gerettet werden kann. Da RAW-Dateien noch nicht durch den Bildprozessor gelaufen sind, können Parameter wie Schärfe, Farbsättigung und Weißabgleich dann nachträglich am Computer geändert werden.

Aber Achtung! RAW hilft nicht gegen falsche Belichtung. Die höhere Anzahl an Farbstufen bedeutet nicht, dass sich dadurch der Dynamikbereich zwischen hell und dunkel gegenüber einer JPEG-Datei erhöht. Der Dynamikbereich wird bei RAW-Daten allerdings deutlich feiner unterteilt.

Interessant beim RAW-Bild ist, dass es anfangs keine Farbinformationen, sondern nur 12-Bit-Helligkeitsinformationen enthält. Natürlich liegt auch die Information vor, von welchem Pixel welche Helligkeit stammt, ob das Pixel also ein grünes, ein blaues oder ein rotes Pixel war. Da ein RAW aber nicht direkt betrachtbar ist und erst entwickelt werden muss, wird es mit einem Bayer-Algorithmus verarbeitet, sodass ein 3-x-8-Bit-Farbbild zustande kommt. Diese Entwicklung erledigt in der Kamera der Bildprozessor, auf dem Computer die entsprechende Software. Da aber die Rechenvorschrift für diese Umwandlung bei jedem Hersteller anders ist, sehen die Bilder, die aus identischen RAWs entwickelt werden, bei unterschiedlichen RAW-Konvertern auch unterschiedlich aus. Welchen RAW-Konverter man bevorzugt, ist aus diesem Grund vor allem eine Geschmacksfrage.

Brennweite

Die Brennweite eines Objektivs ist der Abstand des Brennpunkts zur Hauptebene des Objektivs. Die Hauptebene ist bei einem modernen Objektiv, das aus mehreren Linsen konstruiert ist, nicht selbst zu bestimmen. Man muss sich auf die Angaben des Herstellers verlassen.



Die Normalbrennweite an einer G2 oder G10 liegt bei ca. 25mm. Die Aufnahme wurde mit 26mm gemacht, was in etwa dem menschlichen Blickwinkel entspricht.

Normalbrennweite, Weitwinkel, Tele

Die Normalbrennweite entspricht vom Bildeindruck dem natürlichen Sehen. Sie ist eine Brennweite, die mit der Diagonale des Aufnahmemediums übereinstimmt. Da der Sensor der G-Kameras eine Diagonale von 21,7 mm hat, ist das auch die Normalbrennweite an G2 und G10. Alle kürzeren Brennweiten als die Normalbrennweite sind „Weitwinkel“, alle längeren Brennweiten sind „Tele“.

Da viele Fotografen noch mit dem Kleinbildformat gearbeitet haben und dieses über Jahrzehnte das Maß der Dinge in der Fotografie war, rechnet man heutzutage Brennweiten digitaler Objektive in entsprechend vergleichbare KB-Objektive um. Ein

14–42-mm-Objektiv liefert also den Bildwinkel eines 28–84-mm-Kleinbildobjektivs. Der Faktor 2 wird oft als Crop-Faktor oder Verlängerungsfaktor bezeichnet.

Belichtungszeit

Die Belichtungszeit ist die Dauer, in der der Sensor ganz oder teilweise das vom Motiv reflektierte Licht auffängt. An der Kamera wird mit dem *Wahlrad* auf *S* die Zeitvorauswahl/Blendenvorwahl aktiviert, bei der die Belichtungszeit vorgegeben und die Blende automatisch gesteuert wird.

Die Belichtungszeit wird in Sekunden bzw. in Bruchteilen von Sekunden angegeben. Die Standardreihe lautet:

STANDBELICHTUNGSREIHE

1/2	1/4	1/8	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000	1/2000	1/4000
-----	-----	-----	------	------	-------	-------	-------	--------	--------	--------



Blende

Mit dem Wert für die Blende (engl. Aperture) legen Sie fest, wie groß die Öffnung im Objektiv ist, durch die während der Belichtungszeit Licht durchgelassen wird. Für die Blendenvorwahl ist auf der Kamera am Wahlrad ein A aufgedruckt, wobei die Blende festgelegt und dann die Belichtungszeit automatisch gesteuert wird. Die Blendenreihe mit jeweils ganzen Blenden zeigt die Tabelle rechts.

Jede folgende Blende lässt halb so viel Licht durch wie die vorherige. Um die gleiche Lichtmenge auf den Sensor fallen zu lassen, muss man also doppelt so lange belichten. Die Lichtstärke eines Objektivs wird über das Öffnungsverhältnis definiert, das der Kehrwert der Blendenzahl ist.

Für die Angabe des Öffnungsverhältnisses gibt es unterschiedliche Schreibweisen:

F4,5 | F4.5 | f/4,5 | f/4.5 | F=1:4,5 | F 1:4.5

In diesem Buch wird die Schreibweise klein f, Schrägstrich, Blendenzahl mit Komma verwendet, also f/4,5.

Eine hohe Blendenzahl entspricht einer kleinen Blendenöffnung und umgekehrt. Eine große Blende bedeutet üblicherweise eine große Blendenöffnung (kleine Blendenzahl wie z. B. f/2,8). Die größte Blendenöffnung, die es für das FT-System gibt, ist 1,4, für das mFT-System ist es derzeit das 50-mm-Noktor mit 0,95.

Rechts: Fotografieren Sie mit Weitwinkelbrennweite und kleiner Blende (großem Blendenwert), wird von vorn bis weit in den Hintergrund alles scharf wiedergegeben. Die Aufnahme entstand mit Blende f/6,3 und einer Brennweite von 14 mm.



EXIF

EXIF (Exchangeable Image File Format) steht für eine standardisierte Möglichkeit, Bilddaten in Bilddateien, insbesondere in JPEG-Dateien, zu speichern. In EXIF-Daten können Brennweite, Belichtungszeit, Sensortemperatur oder auch GPS-Daten abgelegt sein. Jedes Programm zur Bildverarbeitung bzw. -archivierung ist in der Lage, EXIF-Daten anzuzeigen.

BLENDENREIHE MIT JEWEILS GANZEN BLENDE

0,5	0,7	1	1,4	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22
-----	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	----	----	----



Lichtwert

Im Kameramenü zur Belichtungskorrektur taucht die Abkürzung *EV* auf. *EV* kürzt den Begriff „Exposure Value“ ab, was Lichtwert bedeutet. 1 *EV* mehr entspricht der jeweils doppelten Lichtmenge – oder eben einer Blendenstufe. Ein Lichtwert von 0 steht für eine Blendenzahl von 1 bei 1 Sekunde Belichtungszeit. Blende 8 mit 1/125 Sekunde hat einen *EV* von 13.

Der Autofokus der G-System-Kameras funktioniert etwa zwischen 2 und 18 *EV*, abhängig von Objektiv und Motiv. Wird es dunkler, müssen Sie von Hand fokussieren.

Dynamikumfang

Als Dynamikumfang bezeichnet man in der Fotografie den Abstand zwischen hellstem und dunkelstem abbildbaren Motivpunkt. G2 und G10 haben eine Dynamik von etwa 10 Blenden. Diese Dynamik weisen auch nahezu alle anderen hochwertigen Digitalkameras, die derzeit auf dem Markt sind, auf. Ein Sensor, der eine höhere Dynamik abbildet, ist zwar technisch längst mach-

bar, im täglichen Betrieb aber nicht sinnvoll, da die derzeit verfügbaren Ausgabemedien einen höheren Kontrast gar nicht abbilden können. Gute Monitore arbeiten mit einem Kontrastumfang von rund 9 Blenden, einfache Abzüge haben einen Dynamikumfang von vielleicht 6 Blenden.

Die Analog/Digital-Wandler-Auflösung (Panasonic 12 Bit, andere Hersteller bieten auch 14 Bit an) hat nur sekundär etwas mit der erzielbaren Dynamik zu tun. Um eine Dynamik von 10 Blendenstufen ohne Tonwertabrisse (also ohne dass darstellbare Zwischentöne fehlen) abbilden zu können, ist eine Wandler-Auflösung von 10 Bit nötig – also 1.024 verschiedene Werte. Die vorhandenen 12 Bit bedeuten aber nicht, dass nun auch 12 Blenden Dynamikumfang vorhanden sind, nur weil sie abgebildet werden könnten. Die zusätzlichen 3.072 Werte werden dafür verwendet, Zwischentöne abzubilden. Werden nun bei der Nachbearbeitung oder der JPEG-Erstellung in der Kamera weitere Zwischenwerte benötigt, um Details herauszuarbeiten, kann die Software auf diese Zwischentöne zurückgreifen und Details zeigen, die bei 10 Bit nicht vorhanden wären.

EV-WERTETABELLE											
	2	1	1/2	1/4	1/18	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500
f/16	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
f/11	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
f/8	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
f/5,6	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
f/4	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
f/2,8	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
f/2,0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
f/1,4	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Farben und Filter

Ein Problem der analogen Fotografie ist aus heutiger Sicht kaum noch von Bedeutung: die Lichtfarbe. Jede fotografisch interessante Situation wird unter bestimmten Lichtverhältnissen aufgenommen – bei Tageslicht oder im Kerzenschein, im blauen oder roten Licht der Dämmerung oder unter dem magentastichigen Licht von Neonröhren. Die analoge Fotografie bot, um natürliche Farben zu erhalten, grundsätzlich zwei Möglichkeiten: die Unterscheidung zwischen Tageslicht- und Kunstlichtfilm sowie die Verwendung von Konversionsfiltern zur Farbkorrektur.

Zunächst entscheidet sich der Fotograf für einen Filmtyp. Arbeitet er in einer Standardsituation, z. B. draußen bei Tageslicht, liefert der Tageslichtfilm gute Ergebnisse. Dieser berücksichtigt, dass Tageslicht eine relativ hohe Farbtemperatur (um 5.300 Kelvin und mehr) hat. Kunstlicht hat eher niedrige Farbtemperaturen von weniger als 2.500 Kelvin, worauf der Kunstlichtfilm „geeicht“ ist. Kommt in einer Standardsituation noch eine zusätzliche Lichtquelle hinzu, die die Farbtemperatur beeinflusst, bleibt dem Profi nichts anderes übrig, als die Farbtemperatur zu messen (teuer) und einen entsprechenden Konversionsfilter (genormten Farbfilter) vors Objektiv zu schrauben, um Farbstiche auszufiltern. Ziemlich viel Aufwand für perfekte Farben...

Mit der Digitalkamera stellen Sie einfach den richtigen Weißabgleich ein und bekommen in aller Regel ein sauberes Ergebnis. Natürlich gibt es auch in der Digitalfotografie Schwierigkeiten, wenn Lichtquellen mit unterschiedlicher Farbtemperatur ins Spiel kommen. Wenn jedoch Farbstiche entstehen, kann man sie am Computer mit der entsprechenden Software beheben. Keine Farbmessgeräte, keine Konversionsfilter.



Was ist korrekt? An diesen beiden Bildern (einer JPEG-Version oben und einer RAW-Version unten) sieht man deutlich, dass der Weißabgleich keine banale Angelegenheit ist. Die Gurte haben völlig unterschiedliche Grüntöne.

Dennoch sollte man um den Umstand wissen, dass Licht farbig ist und die Farben jeder Aufnahme beeinflusst. Nur so lässt sich mit dem Weißabgleich der Digitalkamera professionell umgehen.

Das Sonnenlicht muss je nach Tageszeit und Wetter unterschiedlich dicke Luftschichten durchdringen, daher verändert sich die Farbtemperatur des Tageslichts von 4.500 Kelvin am Morgen über 5.300 Kelvin

am Mittag zu 7.000 Kelvin im Schatten bis 10.000 Kelvin nach Sonnenuntergang.



Auf der Displayanzeige der G2/G10 sehen Sie, welche Weißabgleichseinstellungen zur Verfügung stehen. Hier ist der automatische Weißabgleich (AWB) aktiviert, und die Kamera entscheidet selbst über die Farbtemperatur.

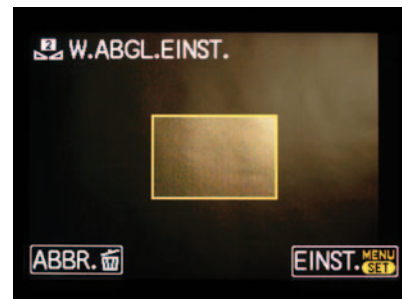
Eine Digitalkamera ist in der Lage, den Weißabgleich automatisch durchzuführen. In der G-Kamera gibt es dafür drei Möglichkeiten: den internen, automatischen Weißabgleich, der auf die Daten des Sensors zugreift und aus der dortigen Farbverteilung auf das vermutlich vorhandene Licht schließt, die Nutzung eines der Presets – Sonne, bewölkt, Schatten etc. – oder einen manuellen Sofortweißabgleich.

Der automatische Weißabgleich bekommt Schwierigkeiten bei extremen Farbtemperaturen wie z. B. in der Dämmerung oder im Gebirge sowie bei Motiven, die selbst bereits einen gewissen Farbstich haben – grüne Wiesen, Aufnahmen im Wald, Aufnahmen vor Sonnenaufgang. Probieren Sie hier besser eines der Presets aus. Ansonsten müssen Sie einen manuellen Weißabgleich mithilfe einer Graukarte oder einer anderen farblich neutralen Fläche vornehmen.

Manueller Weißabgleich

Drücken Sie für einen manuellen Weißabgleich die Taste WB auf der Kamerarückseite und aktivieren Sie eines der beiden

manuellen Weißabgleichssets. Drücken Sie dann die SET-Taste, halten Sie die Kamera so, dass der auf dem Monitor eingeblendete Rahmen von der Graukarte oder einer weißen Referenzfläche ausgefüllt wird, und drücken Sie die SET-Taste erneut. Die Kamera macht eine Aufnahme der Graukarte und speichert das Bild als Weißabgleichsreferenz. Solange Sie den Weißabgleich nun nicht verändern, verwendet die Kamera dieses Referenzbild, um die Farbtemperatur des Motivs korrekt darzustellen.



Haben Sie eine farbneutrale Stelle im Motiv oder eine Graukarte dabei, können Sie mit der G2 und der G10 einen manuellen Weißabgleich durchführen. Dann werden die Farben perfekt wiedergegeben.

Weißabgleich und Blitz

Der Wert 5.500 Kelvin für Blitzaufnahmen ist leider in einigen Fällen nicht korrekt. Der FL500-Systemblitz hat zwar eine Farbtemperatur von 5.500 Kelvin, die Temperatur kann aber schwanken. Blitze des Herstellers Metz haben generell eine Farbtemperatur

von ca. 5.600 Kelvin, es gibt andere Blitze, die 5.400 Kelvin emittieren, und im Studiobereich sind zwei Farbtemperaturen Standard: Warmton mit 5.500 Kelvin und Klar- ton mit 5.900 Kelvin. Ältere Blitzanlagen sind aber noch auf 5.300 Kelvin eingestellt, um mit den früher üblichen Tageslichtfilmen zurechtzukommen. Wenn es auf Farbge- nauigkeit ankommt, sollten Sie sich immer mithilfe der Betriebsanleitung des Blitzge- räts bzw. des Beilegers der Blitzbirne – bei Studiogeräten – vergewissern, welche Farb- temperatur richtig ist.

Unverzichtbar: die Graukarte

Eine Graukarte zeigt 18%iges Grau. Sie wird für den Weißabgleich und auch zur Belich- tungsmessung verwendet, da die Belich- tungsmesser in Kameras die Lichtmessung genau auf diesen Wert ausrichten. Beim Weißabgleich auf die Graukarte wird die Kamera angewiesen, den Weißabgleich so einzustellen, dass die Karte keinen Farbstich hat. Einfache weiße Papiere sind für einen korrekten Weißabgleich unbrauchbar, weil sie bläuliche Aufheller beigemischt bekom- men haben. Für eine gute Graukarte gibt es keine Alternative, für einen genaueren Farb- abgleich, etwa im Studio, ist ein Scanner- tar- get praktisch. Falls Sie mehr Geld ausgeben wollen, können Sie sich auch einen speziel- len Weißabgleichsfilter kaufen, der vor das Objektiv gehalten wird und dann einen fixen Grauwert produziert.

Oben: Kleiner Tipp zum Thema Weißabgleich: Nicht alle Motive müssen farblich perfekt sein. Mit dem falschen Weißabgleich lässt sich auch kreativ experimentieren. Verwenden Sie z.B. das Preset für Kunstlicht, um Ihren Bildern bei Tages- licht einen Blaustich zu verpassen.

Unten: Graukarten wie die hier gezeigte gibt es im Fachhandel. Für die Weißabgleichsmessung unterwegs bekommen Sie allerdings auch kleinere Karten, die in die Foto- oder Jackentasche passen.



Spektrum und Farbraum

Sobald Sie nicht bei Tageslicht fotografieren, sondern bei Kunstlicht, sollten Sie sich auch mit dem Spektrum Ihrer Lichtquelle beschäftigen. Licht hat ja nicht nur eine Temperatur, sondern auch ein Spektrum. Tageslicht ist aus Wellenlängen des gesamten sichtbaren Spektrums zusammengesetzt. Gleiches gilt für Licht, das ebenfalls von glühenden Lichtquellen ausgestrahlt wird, also etwa Glühlampen oder Halogenlampen. Je nach Technologie und verwendetem Material (z. B. Natriumdampf) emittieren Lampen auch nur einen bestimmten Bereich des Lichtspektrums.

Für die Fotografie sind vor allem solche Lampen interessant, die ein möglichst vollständiges Spektrum des sichtbaren Lichts aussenden. Der Color Rendering Index (CRI) oder Farbwiedergabeindex, dessen Wert auf besseren Lampen aufgedruckt ist, gibt Auskunft darüber, wie vollständig das Spektrum ist. Theoretisch ist mit speziellen Glühlampen und Leuchtstofflampen ein Index von 100 möglich, in der Praxis wird dieser Wert aber nicht erreicht. Sie können sich bei der Fotografie mit einer Kunstlichtquelle nicht darauf verlassen, dass das gesamte Farbspektrum zur Verfügung steht.

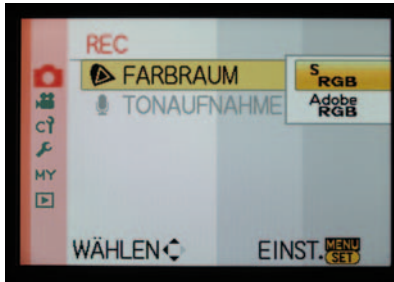
Baustrahler und Energiesparlampen

Liefert eine Lampe, wie das z. B. bei einem Baustrahler der Fall ist, kein kontinuierliches Spektrum, werden Motive oder Motivteile nicht korrekt abgebildet, die Licht in einer der fehlenden Wellenlängen reflektieren. Einfach gesagt, fehlt dem Spektrum ein bestimmtes Blau und hat das fotografierte Motiv exakt dieses Blau, wird daraus auf einem Foto mehr oder weniger ein Grau. Das Problem tritt natürlich nie so scharf abgegrenzt auf, vielmehr „verwaschen“ die Farben.

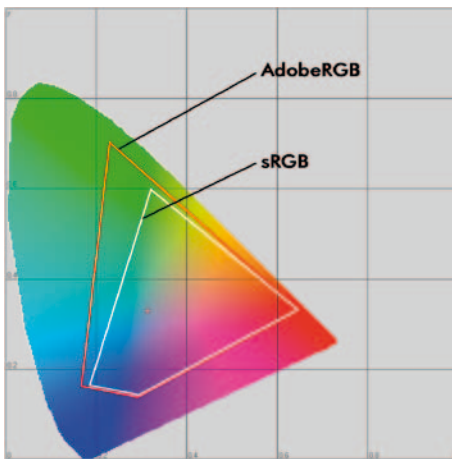
Zurzeit findet man im Fotobereich oft den Hinweis auf spezielle Energiesparlampen. Diese gibt es mit einem CRI von 90, was für den Heimgebrauch ausreichend ist. Solange es nur um die Fotografie von Stillleben geht, sind diese Lampen eine gute Wahl.

Welcher Farbraum ist richtig?

Eine der am häufigsten gestellten Fragen, die bei hochwertigen Digitalkameras aufkommen, ist die Frage nach dem Farbraum. Die G-Kameras bieten die beiden Farbräume sRGB und Adobe RGB an. sRGB hat einen kleineren Farbumfang als Adobe RGB. Adobe RGB hat vor allem im grünen und blauen Bereich eine größere Menge an darstellbaren Farben (Gamut). Ein großes Problem in der Reproduzierbarkeit digitaler Daten besteht nun darin, dass jedes Gerät, das zur Erfassung und Ausgabe von Digitalbildern gedacht ist, einen anderen Farbraum bzw. ein anderes Gamut hat. Im Farbraum eines Monitors wird z. B. ein bestimmter Grünton dargestellt, im Druck ist dieser Farbton jedoch nicht reproduzierbar. Diese Unterschiede auszugleichen, ist Aufgabe des Farbmanagements, das der Computer in der Regel ohne Ihr Zutun automatisch erledigt. Dazu besitzt jedes Farbe verarbeitende Gerät eine Tabelle mit Farbwerten, die man Farbprofile nennt. Wenn all Ihre Geräte von der Aufnahme bis zur Ausgabe mit Farbprofilen ausgestattet sind bzw. mit ihnen umgehen können, sollten Sie mit dem großen Farbraum Adobe RGB arbeiten. Möchten Sie sich um Farbmanagement jedoch erst mal keine Gedanken machen und mit JPEG-Dateien arbeiten, stellen Sie sRGB ein. Mit sRGB sind Sie in Bezug auf Monitordarstellung und Druckausgabe auf dem Tintenstrahldrucker oder bei Abzügen im Labor auf der sichereren Seite.



Zwei zur Auswahl: sRGB ist der Standard für Schnappschüsse, für die ernsthafte Fotografie und Bildbearbeitung sollten Sie Adobe RGB einstellen.



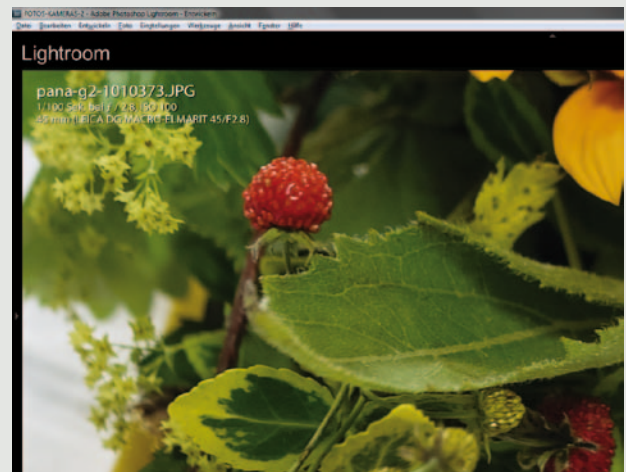
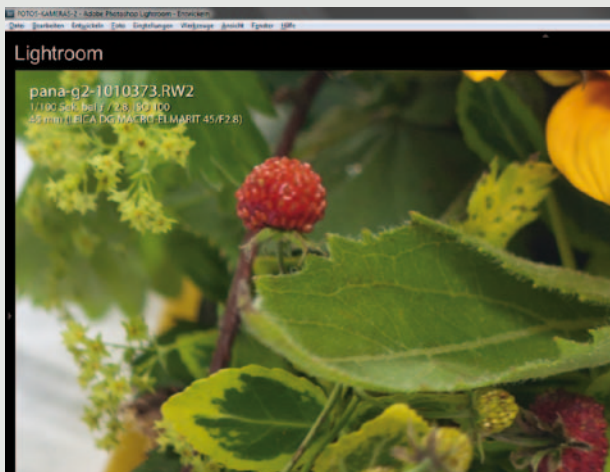
Die zweidimensionale Darstellung der Farbräume AdobeRGB und sRGB zeigt deutlich, wo der kleinere sRGB-Farbraum seine Grenzen hat.

Schärfe und Schärfentiefe

Schärfe in digitalen Bildern wird erzeugt durch eine Erhöhung des Kontrasts an Kanten. Je höher der Kontrast zwischen hellem und dunklem Kantenbereich ist, desto eher wird eine Kontur oder ein Detail als scharf empfunden. Eine Schärfung schon durch die Kamerasoftware bzw. durch ein Programm zum Entwickeln von RAW-Bildern ist notwendig, da digitale Bilder grundsätzlich minimal unscharf sind. Das Bild wird durch einen Sensor mit Bayer-Pattern aufgenommen, es entstehen zunächst nur grüne, rote und blaue Pixel.

Erst durch Interpolation werden Zwischenfarben und Helligkeiten errechnet. Bei dieser Interpolation entstehen Unschärfen, die korrigiert werden können und müssen. Beachten Sie, dass die erste Schärfung eines JPEG-Bilds in der Kamera nichts mit der Schärfung zu tun hat, die man am Ende der Bildbearbeitung am Computer direkt vor dem Ausdruck vornimmt. Um Interpolationsunschärfe zu bekämpfen, ist nur eine minimale Erhöhung des Kantenkontrasts notwendig, beim individuellen Schärfen vor dem Druck geht man im Vergleich dazu deutlich kräftiger zu Werke.

Unten: Das erste Bild zeigt einen Ausschnitt aus einem unentwickelten RAW-Bild ohne Korrektur der Interpolationsunschärfe. Der zweite Ausschnitt zeigt das gleiche Motiv, abgespeichert als JPEG-Datei. Die Schärfe wurde von der Kamera beim Speichern der Datei bereits verbessert.



Schärfentiefe

Schärfentiefe ist der Bereich in einem Foto vor und hinter der fokussierten Ebene, der als scharf wahrgenommen wird. Sie wird bestimmt durch die Faktoren Blende, Motivabstand, Brennweite und Zerstreuungskreisdurchmesser. Während die ersten drei Parameter kein größeres Problem darstellen, ist der Zerstreuungskreisdurchmesser

eine ziemlich komplizierte Angelegenheit, die man in der fotografischen Praxis aber praktisch ignorieren kann. Wenn Sie sich mit den mathematischen Grundlagen zur Berechnung der Schärfentiefe eines Kamerasystems auseinandersetzen wollen, finden Sie z. B. bei Wikipedia ausreichend Informationen. An dieser Stelle lediglich einige grundlegende Informationen:

Bei jedem Foto wird entweder automatisch oder manuell auf einen bestimmten Punkt bzw. auf eine parallel zum Sensor verlaufende Ebene fokussiert. Alles, was auf der scharf eingestellten Ebene liegt, wird scharf abgebildet. Alles, was davor- oder dahinterliegt, wird je nach Distanz zur Fokusebene mehr oder weniger unscharf. Da die menschliche Wahrnehmung ein Objekt aber erst ab einer bestimmten Unschärfe tatsächlich als unscharf wahrnimmt, ergibt sich bei der Berechnung der Schärfentiefe eine Strecke, die vor der fokussierten Ebene beginnt und dahinter endet. Diese Strecke, die auf dem Foto als scharf wahrgenommen wird, ist direkt beeinflussbar und von mehreren Faktoren abhängig.

Tiefenschärfe

Die Schärfentiefe ist etwas anderes als die Tiefenschärfe. Während die Schärfentiefe exakt mess- und berechenbar ist, ist die Tiefenschärfe eine Bezeichnung für die nicht messbare Qualität des Bereichs vor und hinter der fokussierten Ebene. Eine hohe Tiefenschärfe bedeutet, dass der Hintergrund des Motivs vergleichsweise scharf ist. Die Schärfentiefe zu reduzieren, ist nur eine Möglichkeit, um eine kleinere Tiefenschärfe zu bekommen. Ein anderer Weg ist beispielsweise, den Hintergrund weiter vom Motiv entfernt zu wählen. Das reduziert nicht die Schärfentiefe, wohl aber die Tiefenschärfe.

Um Menschen oder Tiere bei Porträtfotos vom Hintergrund zu lösen, fotografiert man mit langer Brennweite und weit geöffneter Blende (kleinem Blendenwert).

AUFNAHME DATEN

Brennweite	200mm
Belichtung	125 Sek.
Blende	f/2,8
ISO	200



Unten: In der Produktfotografie kommt es normalerweise auf maximale Schärfentiefe an, bei der alten Kamera wurde der Bereich allerdings aus gestalterischen Gründen auf wenige Millimeter begrenzt.

Rechts: Um das gesamte Motiv scharf zu zeigen, musste mit Blende f/16 fotografiert werden. Weil sich dadurch die Verschlusszeit auf 2 Sekunden verlängerte, wurde die Kamera auf ein Stativ montiert und mit Fernauslöser gesteuert.



i

FAUSTREGEL ZUR SCHÄRFENTIEFE

Der Bereich der Schärfentiefe erstreckt sich ungefähr zu einem Drittel vor und zu zwei Dritteln hinter der fokussierten Ebene. Wäre die Schärfentiefe also 12 cm tief, wären 4 cm vor der fokussierten Ebene und 8 cm dahinter scharf abgebildet.

WAS BEDEUTET „SCHARF“?

Ein Punkt wird dann als scharf wahrgenommen, wenn ihn seine Konturen klar von seiner Umgebung trennen. Je unschärfer ein Punkt, desto mehr wird er wie eine Scheibe (Fachbegriff Zerstreuungskreis) dargestellt. Sobald man einen Punkt (bzw. viele Punkte, aus denen ein Bild besteht) also nicht mehr mit scharfen Konturen, sondern als Scheibe(n) sieht, wirkt ein Bild unscharf. Zwischen dem ganz exakt fokussierten Punkt (scharf) und einem nicht mehr exakt fokussierten Punkt (unscharf) gibt es einen Spielraum, der durch das Auflösungsvermögen der menschlichen Wahrnehmung bestimmt ist. Das heißt, auch ein minimal unscharfer Punkt wird vom menschlichen Auge bis zu einer gewissen Grenze noch immer als scharf wahrgenommen. Die Schärfentiefe kann man mathematisch mit den Faktoren Brennweite, Objektentfernung, Blende und Zerstreuungskreisdurchmesser (von der Sensorgröße abhängig) berechnen, sie ist also direkt von der technischen Konstruktion des Objektivs abhängig.

Symbole

2. Verschlussvorhang 163, 229
18-%-Grau 55

A

Abbildungsfehler 147
Aberrationen 147
Abstrahlungswinkel 170
Action 227
Adapter 40
Adobe Photoshop Lightroom 48
Adobe RGB 56
A/D-Wandler 41
AF/AE SPEICHER 88
AF/AE SP.HALTEN 89
AF-BEREICH AKTIV, G10 89
AF-HILFSLICHT 90
AF+MF 90
AF-Modus 74
AF-System 115
Akku 65, 187
 G2 29
 G10 33
Akt 242
Aluminiumstativ 185
Anschlüsse
 G2 28
 G10 33
ANZ.DREHEN 106
Aperture 51
Architektur 207
Audioaufnahme
 G2 26
 G10 30

Aufhellblitz 223
Aufhellen 168
Aufheller 214
Auflagemaß 40
Auflösung 45
AUFNAHME
 G2 84
Aufnahmeprogramme 70
 G2 26, 27
 G10 31
AUFN.FELD
 G2 94
AUFN.-QUAL. 85
Aufsteckmikrofon 186
Augenhöhe 251
AUSLÖSEN O.OBJ. 96
Auslöser 70
AUTO BRACKET 81
Autofokus, Filmaufnahme 128
Autofokussystem 115
AUTOWIEDERG. 99
AVCHD Lite 24

B

Bajonettverschluss 66
Balgengerät 199
Bauchnabelperspektive 250
Baustrahler 56
Bauwerke 207
Bedienelemente 65
BEL.-EINSTELL.
 G2 92
Beleuchtung
 schlechte 164

Belichtungsausgleich
 G2 27
 G10 32
Belichtungsmessbereich
 G2 27
 G10 32
Belichtungsreihen 232, 233
 G2 27
 G10 32
Belichtungszeit 50
BEL.MESSER 92
BEN.EINST.SPCH. 86
Betriebsmodi
 G2 28
 G10 32
BEWEGTBILD 84, 128
Bewegung 227, 243
Bewegungseffekte 243
Bildauflösung 45
Bildformate
 G2 25
 G10 30
BILDGRÖSSE 74
Bildpunkte 43
Bildrauschen 118, 119
Bildstabilisator 114, 142, 229
Bildstabilisatormodi 114
Bildstabilisierung
 G2 26
 G10 31
BILDVERHÄLT. 73
Bildwiedergabe
 G2 28
 G10 33
Blasebalg 197
Blende 51

Blendenflecken 231
Blendenöffnung 143, 166
Blendenreihe 51
Blendenvorwahl 166
Blitz 166, 167
 G2 28
 G10 32
Blitzen 223
BLITZKORR. 78
Blitzleistung 161
Blitzleistungsausgleich
 G2 28
 G10 33
Blitzlicht 77, 160, 224
Blitzmodi
 G2 28
 G10 32
BLITZ-SYNCHRO. 78
Blitzsynchronzeit
 G2 27
 G10 32
Blüte 213
Body
 G2 25
 G10 30
Bokeh 148
Bouncer 170
Brennweite 49, 129, 140
 kurze 228
 variieren 209
 Video 129

C

Carbonstativ 185
CCD 42
CCD-Sensor 41

Chromatische Aberration 147
CMOS-APS 42
CMOS-Sensor 41
Crop-Faktor 50
Cullmann 185

D

Dämmerung 164
Dateiformate
 G2 26
 G10 30
Datum 97
DAUER-AF 86, 128
Dauerlicht 174
Dead-Pixel 120
Deckenlampen 160
Details 207
DIASHOW 104
Diffusor 171
Digitalzoom 80
 G2 26
 G10 31
DIREKTFOKUS, G2 89
DMC-DCC3 187
DMC-FL360 162
DMC-FL500 162
DMC-G2K 24
DMC-G2W 24
DMC-RSL1 186
DMW-BLB13 187
DMW-BLB13E 65
DMW-FL220 162
DMW-MA1 40, 188
DMW-MA2M 188
DMW-MA3R 188
DMW-MS1 186

Dörr 185
DREHEN 106
Dreibeinstative 185
DRUCKEINST. 107
Druckerstandards
 G2 29
 G10 33
Dynamikumfang 52

E

Effektfilter 192
Effektlicht 178
Einbeinstative 185
Einschalter 67
Einstellungsmenü 72
Empfindlichkeit 31
 G2 27
Energiesparlampen 56
E-P1 21
ERW.OPT.ZOOM 80
EVIL 40, 126
EV-Wertetabelle 52
EXIF 51

F

Faltreflektor 168
Farbeffekte 129
Farben 53
Farbraum 56, 82
 G2 28
 G10 32
Farbtemperatur 53
FAVORITEN 107
Festbrennweiten 149
Filmaufnahmen, AF 129

Filmkorn 118
 FILM-MODUS 73
 Filter 53
 Firmware 102
 FIRMWARE-ANZ. 102
 FL220 162
 FL360 162
 FL500 163
 Flackerreduzierung 130
 Fn-TASTENEINST. 87
 Fokusslupe 116
 Fokusmodi 116
 G2 26
 G10 31
 FOKUS-PRIOR. 90
 Fokusprobleme 116
 Fokusrahmen 116
 FORMAT 103
 Formatierung 103
 Fotodioden 41
 Fotografie 206
 Fotografieren 38
 Fotoreportage 246
 Fotorucksack 201
 Fototechnik 39
 FourThirds 39, 139
 Froschperspektive 220, 248
 FT 39
 Full-HD-Videos 21

G

G1 20
 G2 23, 24
 G10 22, 29
 Gebäude 207
 Gegenlicht 231

Gegenlichtblende 150, 188, 231
 Geisterbilder 231
 Gelbfilter 193, 194
 Generatorsystem 177
 GES. BEARB. 108
 GESICHTSERK. 74
 Gesichtserkennung 74, 116
 Gesichtsverfolgung 116
 Gewicht 65
 G2 29
 G10 33
 GF1 21
 GH1 21
 GITTERLINIE 88
 Gitzo 185
 Glas 236
 Graufilter 190, 191
 Graukarte 55, 161
 Grauverlaufsfilter 208, 211
 Größe
 G2 29
 G10 33
 GRÖßE AN. 105
 Grünfilter 194

H

Hauptmenü 1 73
 Hauptmenü 2 84
 Hauptmenü 3 86
 Hauptmenü 4 97
 Hauptmenü 5 104
 Hauptmenü 6 104
 HDMI-Kabel 187
 HDMI-Ministecker 187
 HDMI-MODUS 101
 HD-Videos 23, 24

Hightechstativ 185
 Himmel
 heller 231
 Hintergrund 217
 HISTOGRAMM 87
 Hochpassfilter 44
 Hot-Pixel 120

I

iA 113
 iA TASTENSCHALTER 93
 I.AUFLÖSUNG 79
 I.BELICHTUNG 79
 Image Stabilizer 142
 Indirekt blitzen 224
 INDIVIDUAL 86
 Individualfunktionen 86
 Infrarotauslöser 176
 Infrarotfilter 192
 Insekten 213
 Intelligente Automatik 113
 Interpolation 57
 ISO 218
 G2 27
 G10 31
 ISO-EINST.STUFEN 79
 ISO-Empfindlichkeit 118
 ISO-Intervalle
 G2 27
 G10 32

J

Joghurtbecher 171
 JPEG 46, 121

K

Kabelfernauslöser 186
KALIBRIERUNG 102
Kamerablitz 161, 169
Kameragurt 66
Kamerahaltung 77
Kamerahülle 195
Kameramenüs 70
Kamerapflege 197
Kamera reinigen 247
Kamerastandpunkt 207
Kameratasche 201
Kelvin 53
Kerzenschein 160
Kinder 220
Kit-Objektiv 23, 139
Kleinbildformat 50
Konversionsfilter 53, 190
Kugelpfopf 186
Kunstlicht 53
Kunststoffbecher 171
Kurzzeitsynchronisation 167

L

Ladegerät 65
Ladungsrauschen 120
Landschaft 209
Langzeitsynchronisation 164
LANGZ-RAUSCHR. 80
LAUTSTÄRKE 98
LCD-MODUS 99
LCD-Monitor
G2 28
G10 33

LCD-WIEDERG.

G10 93
Leica 23
Leica-FT-Objektive 45
Leitzahl 161
Licht 207, 208, 218
künstliches 160
Makro 214
messen 177
Lichtfarbe 53
Lichtformer 179
Lichtquelle 56
Lichtschlucken 179
Lichtsensoren 41
Lichtstärke 143
Lichtwert 52
LiveMOS-Sensor 40
Live-View 119
Live-Vorschau 65

M

Makro 213
Aufheller verwenden 214
Fernauslöser 215
ISO-Wert 215
kleine Blenden 214
manuell fokussieren 213
Stativ 215
Makroblitze 171
Makrozubehör 199
Manfrotto 185
MAX. ISO-WERT 79
Mehrfachmessung 75

Mehrlinsensysteme 148
MEINE FARBEN 110
MEIN MENÜ 104
MENÜ FORTSETZEN 96
MENU/SET 72
MESSMETHODE 75
Messmethoden
G2 27
G10 32
MF-ANZEIGE 91
MF-LUPE 91
mFT 40
Micro FourThirds 40, 139
Mikrolinsen 43
Mittenbetonte Messung 76
Mobile Speichergeräte 197
Moduswahlschalter 70
MONITOR 98
Mosaikfilter 41
Motivprogramme 108
Motivpunkt 52

N

Nachführender Autofokus 227
Nacht 228
Naheinstellgrenze 199
Navigieren 72
Neiger 186
Neonröhren 53
Netzkabeladapter 187
Nodalpunkt 198
Normalbrennweite 50
NR.RESET 103

O

Objektivadapter 188
 Objektivauflösung 45
 Objektive 138
 anbringen 66
 Brennweite 140
 Festbrennweiten 149
 G2 26
 G10 30
 G-System 152
 IS 142
 Kit-Objektiv 139
 Kompatibilitätsliste 140
 Olympus M.ZUIKO 154
 Panasonic/Leica 152
 Shift-Objektive 151
 techn. Eigenschaften 140
 Tilt-Objektive 151
 Verlängerungsfaktor 142
 Zoomobjektive 149
 Zubehör 150
 Objektivfilter 190
 Objektivkorrektur 139
 Objektivpflege 197
 Öffnungsverhältnis 143
 OIS-Bildstabilisator 115
 Orangefilter 194

P

Panoramazubehör 198
 Panoramen 234
 Perspektive 220
 extreme 207
 PIXEL-REFRESH 96

Polarisationsfilter 190
 Polfilter 211, 236
 Porträts 217, 242
 leuchtende Farben 218
 Telebrennweiten 218
 unscharfer Hintergrund 217
 Prismenfilter 192

Q

QUALITÄT 74

R

RAD-INFOs 95
 Randabschattung 44
 Rauschen 119
 RAW 47, 121
 RAW-Konverter 49, 139
 Reflexionen 190, 231
 Reinigen 247
 Reinigungsgeräte 197
 Reinigungspinsel 197
 REISEDATUM 97
 RescuePRO 199
 RESET 103
 RESTANZEIGE
 G2 94
 RGB-Farbmodell 47
 Ringblitze 171
 Rohdatenformat 47
 Rote Augen 77, 166
 ROTE-AUG.-RED. 78
 Rotfilter 194
 RP-CDHM15 187
 RP-CDHM30 187
 RW2 47

S

Schärfe 57, 59
 Schärfefleistung 145
 Schärfentiefe 58, 143, 144, 214, 151
 Scheiben 236
 getönte 236
 Scheimpflug-Regel 151
 Scheimpflug, Theodor 151
 Scheinwerfer 160
 Schreibtischlampen 160
 SCHUTZ 107
 Schutzfilter 150
 Schutzfolien 195
 Schwarz-Weiß 240
 Schwenkreflektor 169
 SDHC-Karten 189
 SD-Karten 189
 SDXC-Karten 189
 SEITENV.ÄND. 106
 Seitenverhältnisse
 G2 26
 G10 30
 SELBSTAUSL. 82
 Sensor
 G2 25
 G10 30
 SENSORREINIG. 96
 Sensortechnologie 41
 SERIENGESCHW. 81
 SETUP 97
 Sichtweisen 247
 Siemensstern 145
 SIGNALTON 98
 Skylightfilter 150, 190
 Softbox 173

Sonne 231
Sonnenaufgang 232
Sonnenlicht 53
Sonnenuntergang 231, 232
SPARMODUS 99
Speicherkarten 196
 G2 29
 G10 33
Spektralfilter 192
Spektrum 56
SPITZLICHTER 88
Sport 227
 große Blende 227
 Serienaufnahmen 227
Spotmessung 76
SPRACHE 102
sRGB 56
STABILISATOR 76
Standardbelichtungsreihe 50
Stativ 115, 185, 234
Stativkopf 185
Sternfilter 192
Strahler 160, 231
Streulicht 150
Studioblitzanlage 172
Studioblitzfotografie 174
Stürzende Linien 207
Styropor 214
Styroporplatte 170
Sucher
 G2 28
 G10 33
SUCHER/LCD-AUTO
 G2 93

Synchronzeit 167
Systemblitzgeräte 162
SZENENMENÜ 101
Szenenmodi 108

T

Tageslicht 56
Tasche 201
TASTE BEWEGTBILD
 G2 94
TEXTEING. 105
Tiefenschärfe 58
Tiefpassfilter 44
Tiere 238
TITEL EINGF. 105
TONAUFNAHME 84
TOUCH-AUSLÖSEN, G2 95
TOUCH-BLÄTTERN, G2 95
TOUCH GUIDE, G2 95
TOUCH-Q.MENÜ, G2 94
Touchscreen 24
Tracking-AF 117
Tricks 206
TTL 162
TV-SEITENV. 100

U

Uhrzeit 97
Unschärfe 148, 217
Unterwassergehäuse 196
USB-MODUS 100
UV-Filter 190, 193

V

Verlängerungsfaktor 50, 142
Verlaufsfilter 190
Verschlusszeit 167
 G2 27
 G10 32
Verschwommen 148
Verwischter Hintergrund 244
Video 126
 Artfilter 129
 Aufnahmezeit 130
 Bildaufbau 132
 Brennweite 129
 Flackerreduzierung 130
 Graufilter 133
 Kunstlicht 132
 Schärfentiefe 133
 Schnitt 133
 Schwenks 132
 Stativ 133
 Stativkopf 133
Videoaufnahmen 128
VIDEO-AUSG. 100
Videogrößen
 G2 26
 G10 30
Videoneiger 186
VIDEO TEILEN 105
VIERA Link 101
Vignettierung 44, 147
Vogelperspektive 220, 250
VOR-AF 89
Vordergrundmotiv
 prägnant 164
VORSCHAU HALTEN 91

W

Walimex 185
Weißabgleich 53, 228
 automatisch 54
 G2 27
 G10 32
 manuell 54
WELTZEIT 97
WIEDERGAB. 104
WIEDERGABE 105
WIND REDUKT. 86
Woodeffekt 194

Y

YCbCr-Farbmodell 47
YouTube 126

Z

Zangenblitze 171
Zoo 238
Zoomeffekt 244
Zoomobjektive 149
Zoomreflektor 170

Zubehör 184
 Reinigungsgeräte 197
Zusatzakku 187
Zusatzblitz 214
ZUSCHN. 106
Zwischenringe 199

Profibuch

Panasonic Lumix

G2 & G10



Mit der Panasonic LUMIX DMC-G2 oder -G10 besitzen Sie ein fantastisches Stück Hightech, mit dem das Fotografieren auch ohne schwere und klobige Spiegelreflexkamera richtig Spaß macht und erstklassige Fotos hervorbringt. Und wenn Sie mehr wollen, als nur mit der intelligenten Automatik auf Fototour zu gehen, dann ist dieses Buch Ihr idealer Begleiter. Autor Christian Haasz ist Ihr Kamera-Guide durch die nahezu unüberschaubare Funktionsvielfalt beider Kameras. Sie werden ein ums andere Mal überrascht sein, was alles in Ihrer neuen „G Micro-System“-Kamera steckt.

Machen Sie hochqualitative Bilder, die sich problemlos mit denen teurer Spiegelreflexkameras messen können, und drehen Sie ganz nebenbei auch noch hochauflösende HD-Videos. Von der lichtstarken Festbrennweite für Reportagefotos über knackscharfe Makroaufnahmen bis zum Megazoom gibt es für jeden Anlass das passende Objektiv. Und Sie können fast alle nur denkbaren FT-Objektive adaptieren, darunter die besten Zooms, die es derzeit für Geld zu kaufen gibt. Kurzum, die LUMIX DMC-G-Kameras sind die idealen Kameras für anspruchsvolle Fotografen.

In diesem Buch dreht sich alles um das Fotografieren mit den neuen Panasonic G Micro-System-Kameras. Christian Haasz, Profifotograf und Bestsellerautor, vermittelt nicht nur das erforderliche technische Hintergrundwissen, sondern vor allem das fotografische Verständnis, das der Fotograf für exzellente Bilder benötigt. Kameratechnik, Objektive für das „G Micro-System“ und das maßgeschneiderte Kamera-Setup sowohl für die G2 als auch die G10 bilden das Fundament für professionelle Fotografie auf hohem Niveau.

Mit Franzis-Weißabgleichskarte für den perfekten manuellen Weißabgleich!

Aus dem Inhalt

- LUMIX DMC-G2 und -G10: Hauptmerkmale
- Technisches en détail: Sensor, Auflösung u. m.
- Brennweite, Belichtungszeit, Blende, Lichtwert
- Farben, Filter und richtiger Weißabgleich
- Von A bis Z: die perfekte G-Konfiguration
- Motivprogramme: Checklisten aller Parameter
- Motivprogramme, Szenemodi, intelligente Automatik
- OIS-Bildstabilisator: Einsatz der Modi 1, 2 und 3
- Das Autofokussystem der G-Kameras
- Fokusmodi, Tracking-AF, Gesichtserkennung
- ISO-Empfindlichkeit und Bildrauschen
- HD-Video: Filmen mit der G2 und der G10
- Farbbeffekte, Flackerreduzierung, Bildaufbau
- Objektive für das G-System: mFT und FT
- Faktoren für die optimale Schärfentiefe
- Schönes Bokeh, nicht so schönes Bokeh
- Fotografieren mit Blitzlicht
- Panasonic-Systemblitzgeräte im Einsatz
- Blitzen auf den 2. Verschlussvorhang
- Synchronzeit und Kurzzeitsynchronisation
- Einstieg in die Studioblitztechnik
- Sinnvolles G-System-Zubehör
- Arbeiten mit Kabelfernauslöser und Aufsteckmikrofon
- Praktische Fotografie und Aufnahmetipps
- Architektur, Schwarz-Weiß, Porträt, Action
- Tiere, Nachtaufnahmen, Panoramen und mehr

Über den Autor

Christian Haasz, Jahrgang 1967, arbeitete nach dem Studium bis 1999 als Redakteur, Chef vom Dienst und stellvertretender Chefredakteur für ein Computermagazin in Augsburg. Seit 1999 ist er selbstständiger Medienschaffender. Digitale Fotos macht Christian Haasz seit Ende der 90er. Er setzte dabei von Anfang an konsequent auf die Möglichkeiten, die der Computer dem Digitalfotografen bietet. Der Autor hat mehrere erfolgreiche Fachbücher zu den Themen Digitalfotografie und Photoshop geschrieben und publiziert sein über Jahre erworbenes Wissen in verschiedenen Fachmagazinen. Die Fotos von Christian Haasz werden regelmäßig in der Tagespresse veröffentlicht.



39,95 EUR [D]

ISBN 978-3-645-60060-6

Besuchen Sie unsere Website · www.pixxsel.de