

Reinhard Wagner

Olympus PEN E-PL9

Classic style – für
kreative Fotografen



Reinhard Wagner
Olympus PEN E-PL9

Reinhard Wagner

Olympus PEN E-PL9

Classic style – für
kreative Fotografen



Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Hinweis: Alle Angaben in diesem Buch wurden vom Autor mit größter Sorgfalt erarbeitet bzw. zusammengestellt und unter Einschaltung wirksamer Kontrollmaßnahmen reproduziert. Trotzdem sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Der Verlag und der Autor sehen sich deshalb gezwungen, darauf hinzuweisen, dass sie weder eine Garantie noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernehmen können. Für die Mitteilung etwaiger Fehler sind Verlag und Autor jederzeit dankbar. Internetadressen oder Versionsnummern stellen den bei Redaktionsschluss verfügbaren Informationsstand dar. Verlag und Autor übernehmen keinerlei Verantwortung oder Haftung für Veränderungen, die sich aus nicht von ihnen zu vertretenden Umständen ergeben. Evtl. beigefügte oder zum Download angebotene Dateien und Informationen dienen ausschließlich der nicht gewerblichen Nutzung. Eine gewerbliche Nutzung ist nur mit Zustimmung des Lizenzinhabers möglich.

© 2018 Franzis Verlag GmbH, 85540 Haar bei München

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien. Das Erstellen und Verbreiten von Kopien auf Papier, auf Datenträgern oder im Internet, insbesondere als PDF, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlags gestattet und wird widrigenfalls strafrechtlich verfolgt.

Die meisten Produktbezeichnungen von Hard- und Software sowie Firmennamen und Firmenlogos, die in diesem Werk genannt werden, sind in der Regel gleichzeitig auch eingetragene Warenzeichen und sollten als solche betrachtet werden. Der Verlag folgt bei den Produktbezeichnungen im Wesentlichen den Schreibweisen der Hersteller.

Leitung Produktmanagement: Jörg Schulz

Lektorat: Ulrich Dorn

Satz: Monika Daimer

art & design: Anna Lena Ibiş

ISBN 978-3-645-20645-7

1	Die E-PL9 – ein feines Gesamtpaket	14
2	Foto-Crashkurs für Adam und Eva	24
3	E-PL9-Grundeinstellungen	52
4	Der Autofokus	78
5	Kamera- und Objektivtechnik	102
6	Artfilter und andere Spezialitäten	130
7	Filmen mit der E-PL9	182
8	Blitzen mit der E-PL9	210
9	Das Kameramenü	230
10	Das Anwendermenü	264
	Index	315
	Bildnachweis	318

1. DIE E-PL9 – EIN FEINES GESAMTPAKET	14
Für Einsteiger mit Anspruch	16
Historie der PEN-Modellreihe	17
Bedienelemente der E-PL9	22
2. FOTO-CRASHKURS FÜR ADAM UND EVA	24
Nichts als Binsenweisheiten	26
Das Objektiv	28
Die Blende	32
Die Belichtungszeit	35
Die ISO-Empfindlichkeit	35
Der Lichtwert	39
Der Weißabgleich	40
Grundlagen zum Weißabgleich	41
Der automatische Weißabgleich	42
Die Schärfentiefe	44
Berechnung der Schärfentiefe	44
Hyperfokaldistanz und Schärfentiefe	47
Unterschied zur Tiefenschärfe	49
Entfernungen im Motiv ermitteln	51
3. E-PL9-GRUNDEINSTELLUNGEN	52
Auslieferungszustand wiederherstellen	54
Das Servicemenü aufrufen	55
Bildschirm 1 – PAGE 1	55
Bildschirm 2 – PAGE 2	55
Bildschirm 3 – PAGE 3	56
Bildschirm 4 – D:	56
Die wichtigsten Einstellungen	56
Zentrale Einstellungen vornehmen	56
Das Super Control Panel	57
LV-SCP-Modi aktivieren	57
Funktionen der Steuerzentrale	58
ISO	59

WB	60
Sofortweißabgleich	60
Weißabgleich anpassen	60
Bildmodus	62
Blitzmodus	62
Autofokusfeld	62
Autofokusmodus	62
Gesichtserkennung	62
Blitzbelichtungskorrektur	62
Auslösemodus	62
Belichtungsmessung	64
ESP	64
Mittenbetonte Integralmessung	65
Spot	65
SpotHI	66
SpotSH	66
Seitenverhältnis	66
Farbraum	68
Stabilisator	68
Videostabilisator	68
Auflösung einstellen	69
Movie-Auflösung	70
Gradationskurvenkorrektur	70
Tastenfunktion	71

Einstellungen im Anwendermenü 72

A. AF/MF – MF-Assistent	72
B. Taste/Einstellrad	73
C1. Anzeige/Piep/P – LV-Erweiterung	74
D1. Belicht/Messung/ISO – Rauschfilter	75
E. Blitz anpassen – Verknüpf. Blitz+Weißabgl.	75
F. Auflösung/Color/WB – WB Auto Warme Farben	75
G. Aufnahme/Löschen – Dateiname	76

4. DER AUTOFOKUS 78

Single-Autofokus mit Kontrasterkennung 80

Funktionsweise	81
Anwendungstipps	86
Kontrast-AF mit FT-Objektiven	88

Continuous-Autofokus mit Kontrasterkennung 89

Funktionsweise 89

Anwendungstipps 90

Continuous-Autofokus mit Tracking 92

Funktionsweise 92

Anwendungstipps 94

FT und mFT 95

Manueller Fokus mit Fokus-Peaking 96

Funktionsweise 96

Anwendungstipps 96

Gesichtserkennung 98

Funktionsweise 98

Anwendungstipps 99

Das Autofokushilfslicht 99

Im Blickpunkt: S-AF+MF 100

5. KAMERA- UND OBJEKTIVTECHNIK 102

Akku und Stromverbrauch 105

Firmware-Update durchführen 107

Das Shutter-Shock-Gespenst 110

Grund für die Unschärfen 110

Ein Problem und mehrere Faktoren 113

Tipps, um den Shock zu vermeiden 113

Der elektronische Verschluss 116

Der Verschluss bei der E-PL9 117

Bilder auf dem Leuchttisch 118

Tief in Bilder hineinzoomen 118

Bilder sichten und vergleichen 118

Das Moduswahlrad 119

Programmautomatik (P) 119

Program-Shift (Ps) 120

Blendenvorwahl (A) 120

Zeitvorwahl (S) 121

Manueller Modus (M) 121

Motivprogramme (SCN) 125

Intelligente Automatik (iAUTO) 126

Der Super-Sonic-Wave-Filter 128

6. ARTFILTER UND ANDERE SPEZIALITÄTEN 130

Die Artfilter der E-PL9 132

- Pop Art 134
- Weichzeichner 135
- Blasse & helle Farben 136
- Leichte Tönung 137
- Körniger Film 138
- Lochkamera 139
- Diorama 140
- Cross-Entwicklung 141
- Zartes Sepia 142
- Dramatischer Ton 143
- Gemälde 145
- Aquarell 145
- Vintage 146
- Partielle Farbe 147
- Bleach Bypass 148
- Sofortfilm 149

Der Farbgestalter 150

Die Gradationskurve 151

Die Gradationspresets 152

Live Bulb und Live Time 153

Live Composite 156

- Funktionsweise 157
- Live Composite vs. Live Time 162
- Lightpainting im Darkroom 162
- Bilder von ziehenden Wolken 162

Die bunte Welt der Szenemodi 163

Das Advanced-Photo-Spezialmenü 165

Mehrfachbelichtungen im AP-Modus 166

Schnelle Fix-und-fertig-HDRs 168

Völlig lautlos unterwegs 170

Sweep-Panoramen 171

Keystone-Entzerrungen 172

- Funktionsweise 174
- Anwendung 174

Automatische Belichtungsreihen 177

Fokus-Belichtungsreihen 178

Funktionsweise 178

Anwendung 180

7. FILMEN MIT DER E-PL9 182

Drehbuch, Team und Drehplan 184

Speziell beim Filmen mit mFT 186

Die Schärfentiefe will gut geplant sein 186

Der Weißabgleich will gut überlegt sein 186

Belichtungen bei gemischten Systemen 187

ISO-Empfindlichkeit im Auge behalten 188

Filmen mit kurzen Brennweiten 188

Filmaufnahme starten 189

Filmen im Fotomodus 189

Autofokus im Filmmodus 189

Filmen mit manuellem Fokus 191

Bildstabilisator im Filmmodus 193

Artfilter beim Filmen 195

Video und Belichtungszeiten 195

Filmen im Aufnahmemodus S 196

Filmen im manuellen Modus M 197

Filmzubehör, das man braucht 199

Künstliches Licht für die Filmerei 199

Matteboxen und Fokuszieher 200

Klappe – ein praktisches Requisit 202

Für eine anspruchsvolle Tonsteuerung 203

Filmclips mit MyClips 205

MyClips definieren und aufnehmen 206

Noch ein Wort zu 4K 209

8. BLITZEN MIT DER E-PL9 210

Die Lichtenergie eines Blitzes 212

Systemblitze zum mFT-System 214

So funktioniert die TTL-Blitzsteuerung 214

Das ist bei der Synchronzeit zu beachten 216

FP-Synchronisation mit voller Leistung 217

Ganz anders beim FP-TTL-Modus 217

Blitzen mit Farbfolien 219

Rote Augen vermeiden 220

Indirektes Blitzen 220

Winkel beim indirekten Blitzen 221

Diffusoren, Bouncer und Softboxen 221

Blitzen per Slow-Blitz 223

Minimaler Bereich für den Blitz 226

Fehler beim Blitzen 229

9. DAS KAMERAMENÜ 230

Aufnahmemenü 1 232

Zurücksetzen 232

Bildmodus 233

Exkurs: JPEG out of Cam 234

Dig. Tele-Konverter 237

Messung 237

Aufnahmemenü 2 240

Bildstabilisation 240

AF-Hilfslicht 243

Elektr. Zoomgeschw. 243

Blitzbelichtungskorrektur 243

Intervallaufnahmen 244

Blitz-RC-Modus 246

Das Videomenü 250

Video-Mikrofon 250

Aufnahmelautstärke 251

Video-AF-Modus 253

Video-Bildstabilisation 253

Elektr. Zoomgeschw. 253

Video-Bildfolge 253

Video-Bitrate 254

Das Wiedergabemenü 255

Diashow 255

Bilddrehung 255

Bearb. 256

Druckauswahl 259
Schutz aufheben 260
Freig. Auftrag zurücksetzen 260
Geräteverbindung 260

10. DAS ANWENDERMENÜ 264

A. AF/MF 266

AEL/AFL 266
Gesichtserkennung 269
MF-Assistent 269
Objektiv zurücksetzen 269

B. Taste/Einstellrad 270

Tastenfunktion 270
Funktion der roten Taste bei Wiedergabe 274
Einstellfunktion 274

C1. Anzeige/Piep/PC 275

Kamera-Steuerungseinst. 275
Info-Einstellungen 276
Wiedergabe-Info 276
Histogramm 280
Lichter & Schatten 280
LV-Info 280
Übersicht Einstellung. 282
LV-Erweiterung 282
Flimmerreduzierung 282
Gitterlinien 285
Peaking Farbe 286

C2. Anzeige/Piep/PC 286

Piep 286

HDMI 289

USB-Modus 290

D1. Belicht/ISO/BULB 290

Belichtungsjustage 290
ISO-Auto-Einstellung 291
Rauschfilter 291
Rauschminderung 291

D2. Belicht/ISO/BULB 293

Bulb/Time Einstellung 293

Live Bulb 294
Live Time 294
Zusammenges. Aufnahmen 295

E. Blitz Anpassen 297

Blitz X-Sync. 297
Blitz Zeit Limit 298
Blitzbelichtungskorrektur plus Belichtungskorrektur 298
Verknüpf. Blitz+Weißabgl. 299

F. Auflösung/WB/Farbe 300

Auflösung einstellen 300
WB 300
WB Auto Warme Farben 301
Farbraum 301
Farbmodelle 304

G. Aufnahme 306

Dateiname 306
Dateiname bearbeiten 306
Copyright-Einstellungen 306

H. Kamera Utility 307

Pixelkorr. 307
Justierung 308
Einstell. Touchscreen 308
Ruhemodus 309
EyeFi 309
Zertifizierung 310

Einstellungsmenü 310

Karte einrichten 310
Uhr 311
Sprache 311
Display 311
Aufnahmeansicht 312
Wi-Fi/Bluetooth-einstellungen 313
Firmware 314

Index 315

Bildnachweis 318



Foto-Crashkurs für Adam und Eva

Sie kennen sich schon perfekt aus und haben dieses Buch nur wegen ein paar Hintergrundinfos zur Kamera gekauft? Wunderbar. Dann überspringen Sie einfach dieses Kapitel. Wenn Ihnen aber noch niemand die ganzen Fachbegriffe so richtig erklärt hat, investieren Sie ein paar Minuten, damit wir uns gemeinsam auf einen Stand bringen.





▲ Blitzen im FP-Modus mit zwei Funkblitzen und einem Crossfilter auf einem FT 14-54. Dänische Nordseeküste.

14 mm :: 1/4000 s :: f/2.8 :: ISO 200

NICHTS ALS BINSSENWEISHEITEN

Nicht die Kamera macht das Bild, das Bild macht der Fotograf.

Man kann's nicht mehr hören. Jeder Grundkurs Fotografie fängt mit diesem Satz an.² Natürlich ist das korrekt. Aber wenn der Fotograf nicht weiß, wie seine Knipse funktioniert, macht er eben im schlimmsten Fall kein Bild – oder die Kamera bestimmt, wie es aussieht.

Ganz fies dabei ist, dass es nicht einmal reicht, die Bedienungsanleitung auswendig zu können, wenn einem nie jemand erklärt hat, was eine Blende genau macht und wozu sie da ist – und warum es Leute gibt, die seit Jahren fotografieren und das auch nicht wissen.

2 Meistens folgt dann der dezente Hinweis, eine „Vollformatkamera“ würde aber trotzdem die besseren Bilder machen...



Denn verblüffenderweise reicht es zum Bildermachen, die Kamera auf iAUTO zu stellen und den Auslöser zu drücken. Man muss dann lediglich noch wissen, wo und wie man die Speicherkarte und den Akku wechselt – und wo der Einschalter ist.

Wozu dann dieses viel zu dicke Buch?

Weil es Spaß macht, mit einer modernen Kamera kreativ zu werden – und man ganz andere Bilder machen kann, wenn man weiß, wozu die Kamera fähig ist.

Binsenweisheit Nummer 2 lautet: Fotografie besteht darin, eine variable Linse vor ein variables Loch zu setzen und dahinter einen passenden Film zu platzieren, der das entstehende Bild auffängt. Danach wird dieser Film entwickelt. Die variable Linse nennt man „Objektiv“, das variable Loch „Blende“, und der passende Film heißt heutzutage „Sensor“. Jedes dieser drei Elemente hat Einfluss darauf, wie die Wirklichkeit am Ende abgebildet wird.

▲ Seit ein paar Jahren sind völlig verwischte Fotos „in“. Das kann bisweilen gut aussehen – hier auf jeden Fall ziemlich rasant. Es ist und bleibt aber Geschmacksache.

45 mm :: 1/25 s :: f/3.2 :: ISO 200

DAS OBJEKTIV

Das Objektiv wird charakterisiert durch seine „Brennweite“. Das ist die Entfernung, in der das Bild, das die Linse erzeugt, entsteht. „Brenn“-Weite deshalb, weil man das ganz einfach dadurch feststellen kann, dass man die Linse in die Sonne hält und dann schaut, in welcher Entfernung ein Blatt Papier zu brennen anfängt. Wenn Sie sich Ihre Objektive im Schrank ansehen, werden Sie feststellen, dass das alles irgendwie nicht stimmen kann.

Ein Objektiv mit 300 mm Brennweite ist nämlich nicht unbedingt 30 cm lang. Ein Objektiv mit 14 mm Brennweite dagegen ist meist länger als 1,4 cm. Das liegt daran, dass man heutzutage hohe Anforderungen an Objektive stellt. Da dürfen im Bild keine Farbränder sein, das Objektiv soll einfach scharf zu stellen sein, und es soll an den Rändern weder verzerren noch an Schärfe verlieren. Für jede dieser Anforderungen werden „Korrekturlinsen“ eingebaut, die das Objektiv größer machen. Und um ein Zoom zu bauen, das einen Bereich von 50 bis 500 mm abdeckt, baut man hinten eine eigene Linsengruppe ein, die als Telekonverter fungiert und die scheinbare Brennweite des Objektivs verlängert, ohne dass es einen Zehnfachauszug, also ein Rohr braucht, das zwischen 5 und 50 cm ausziehbar ist.

Der Zusammenhang von Objektivbrennweite und Bild ist ganz einfach: kurze Brennweite, weiter Bildwinkel³, lange Brennweite, schmaler Bildwinkel. Was eine lange Brennweite nicht tut: Sie holt ein Motiv nicht heran. Das kann man nur zu Fuß. Eine lange Brennweite macht nichts anderes als einen Ausschnitt aus einem Bild mit kurzer Brennweite vom gleichen Standort aus.

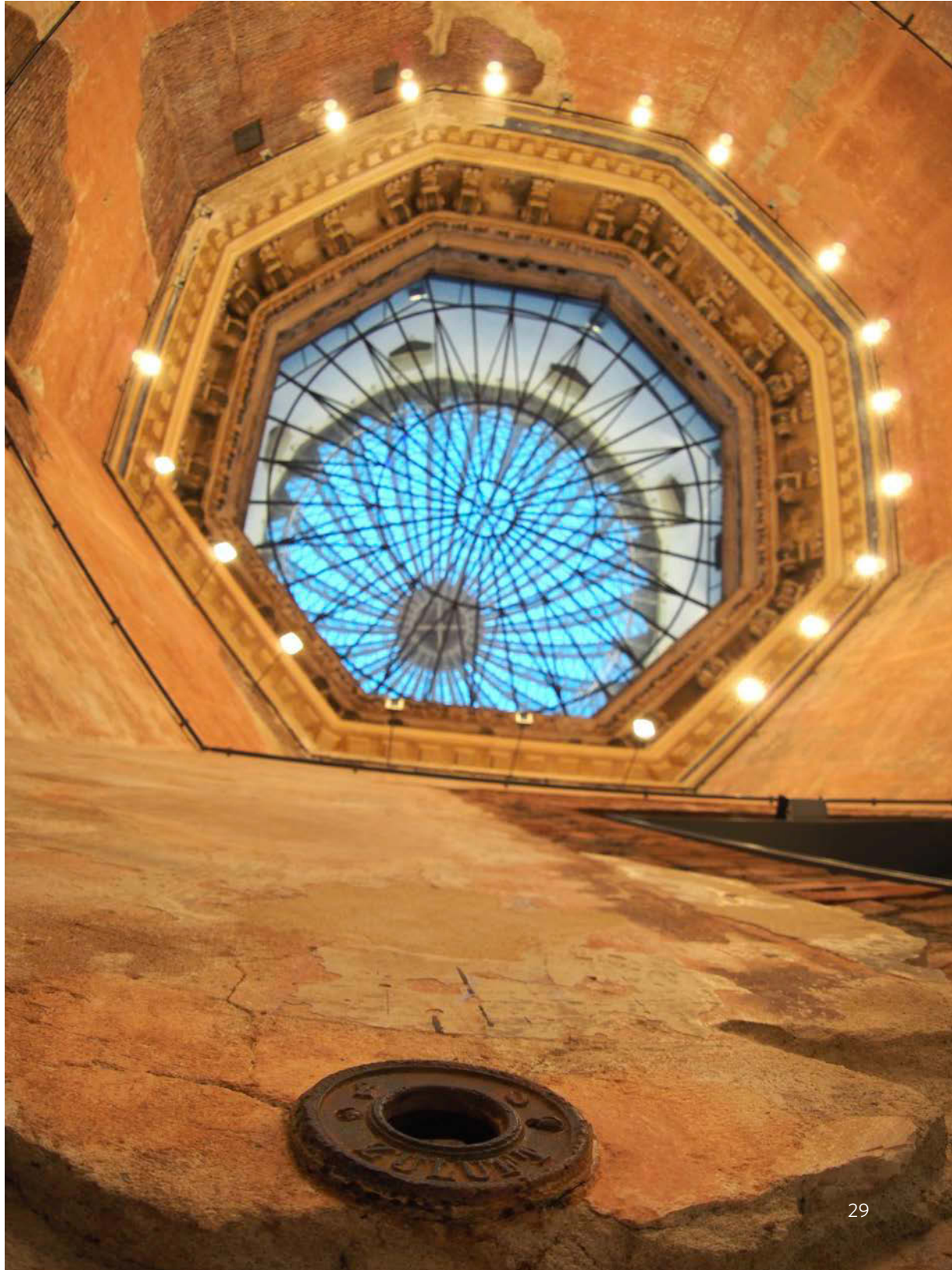
Zwischen „langer Brennweite“ und „kurzer Brennweite“ gibt es noch die Normalbrennweite, die bei mFT bei 25 mm liegt und einen vermeintlich natürlichen Bildeindruck liefert – der dadurch zustande kommt, dass die Größenverhältnisse der abgebildeten Motive unserem normalen Sehen entsprechen. Rein fotografisch ist die Normalbrennweite also schwierig, sie liefert nur das Motiv zurück – ohne Interpretation durch das Objektiv.

Eine sehr kurze Brennweite hat noch einen anderen Effekt: Sie zieht die Ränder auseinander. Das hat damit zu tun, dass Sie, wenn Sie sehr nah an einer Wand stehen und sich umsehen, feststellen, dass die Wand nach links oder rechts scheinbar kleiner wird. Das nennt man Perspektive. Diesen Effekt hat natürlich auch ein Objektiv mit kurzer Brennweite und weitem Bildwinkel

3 „Bildwinkel“ klingt schon wieder sehr technisch, ist aber ein recht simples Konzept: Schauen Sie geradeaus. Schließen Sie ein Auge. Halten Sie Ihren linken Arm vor sich und bewegen Sie ihn nach links, bis Sie Ihre Hand nicht mehr sehen. Immer schön geradeaus schauen. Dann bewegen Sie Ihren rechten Arm von vorne nach rechts, bis Sie Ihre Hand nicht mehr sehen. Ihre beiden Arme dürften jetzt einen Winkel zwischen 50° und 60° bilden. Das ist der Bildwinkel Ihres Auges. Bei Sensoren wird der Bildwinkel zwar nicht von links nach rechts gemessen, sondern diagonal, aber das Prinzip ist gleich.

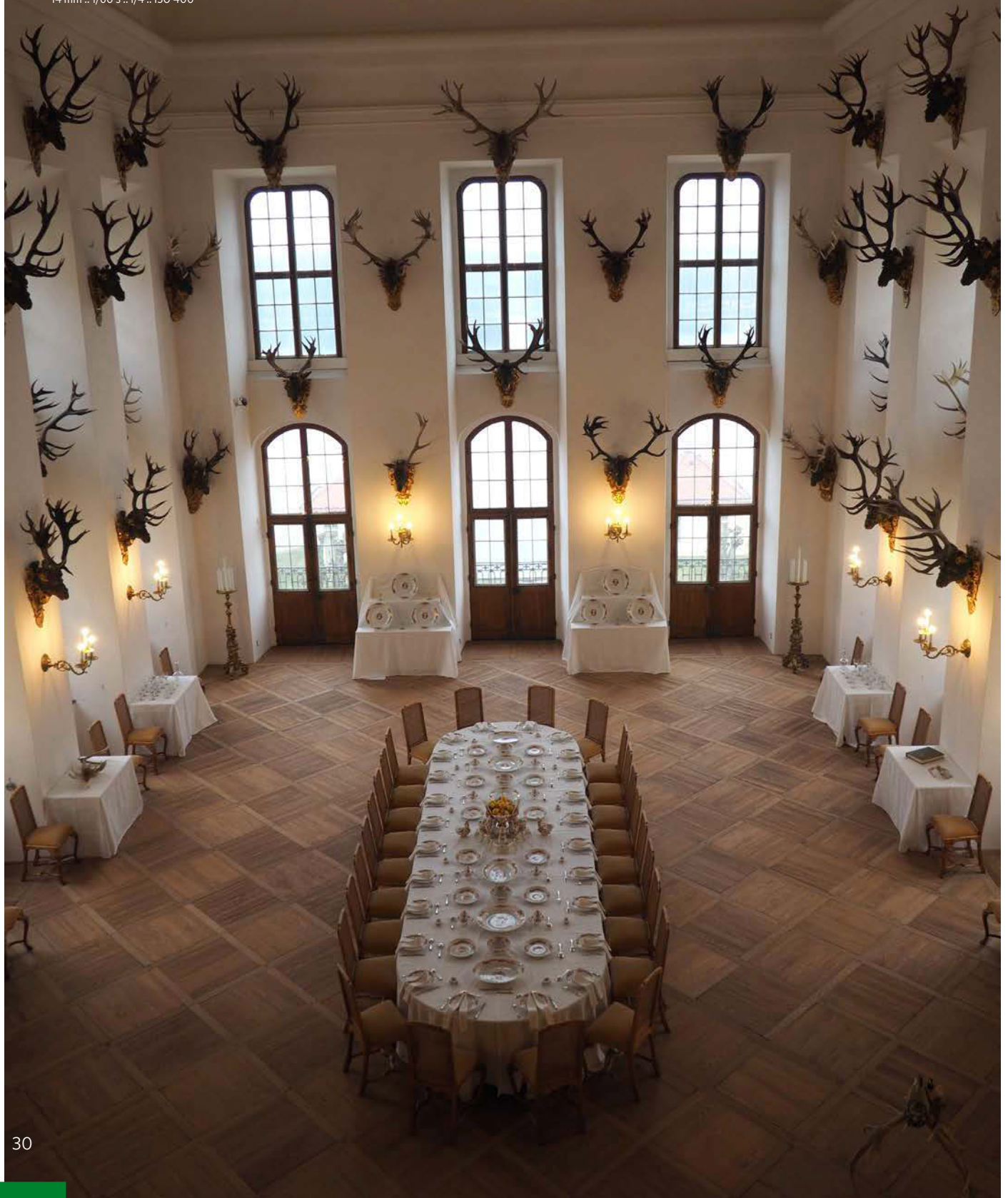
► Das Fishcap ist nicht so extrem wie ein 8-mm-Fisheye mit extremem Bildwinkel, aber den Effekt der Fisheye-Fotografie kann man auch hier erkennen: Der Vordergrund wird stark betont. Dresden, die „Zitronenpresse“ – die Kuppel der Hochschule für Bildende Künste von unten.

9-mm-Fishcap :: f/8 :: 1/5 s :: ISO 800



Moritzburg, Speisesaal. Die stürzenden Linien mal andersherum.

14 mm :: 1/60 s :: f/4 :: ISO 400

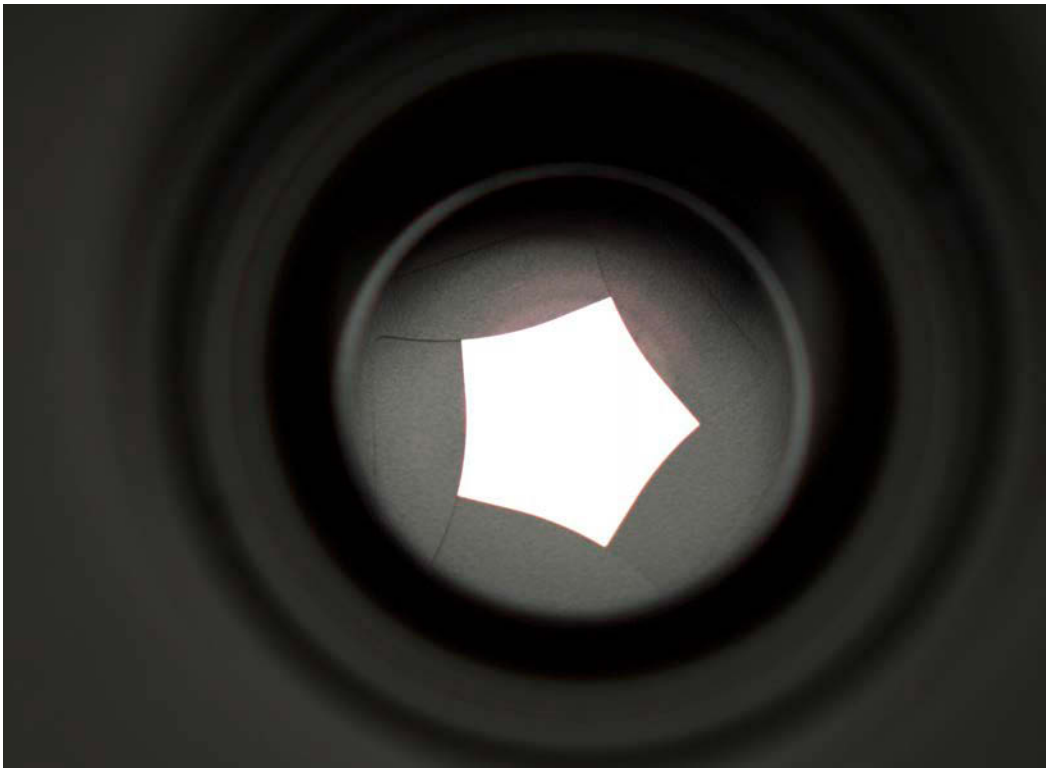


(deshalb Weitwinkelobjektiv), und wenn man diesen Effekt nicht optisch ausgleicht (korrigiert), sehen Bilder aus, wie mit einem Fischaugenobjektiv gemacht (das nichts anderes ist als ein unkorrigiertes Weitwinkel und damit die eigentlich „natürliche“ Abbildung liefert).

Nachdem wir aber auf einem Bild eine Wand auch so sehen wollen, wie wir es gewohnt sind, nämlich als gerade Wand, werden Weitwinkelobjektive optisch „korrigiert“, was zur Folge hat, dass Gegenstände an den Rändern des Bilds „breiter“ werden. Wenn Sie also ein Gruppenbild mit Weitwinkel fotografieren, platzieren Sie die Damen besser in die Mitte und die Herren an den Rand.

Im Zusammenhang mit Weitwinkelaufnahmen wird oft von „stürzenden Linien“ gesprochen, die tunlichst zu vermeiden seien und als böser Fotografenfehler gelten. Stürzende Linien sehen Sie, wenn Sie nach oben schauen. Aufgrund der Perspektive wirken senkrechte Linien so, als würden sie nach oben „zusammenkippen“. Je senkrechter Sie nach oben sehen, desto stärker wird dieser Effekt. Und die Kamera bildet diesen Effekt natürlich ab. Lassen Sie sich nicht verrückt machen: Wenn Sie keine stürzenden Linien haben wollen, halten Sie die Kamera waagrecht. In allen anderen Fällen „stürzen“ die Linien eben. Das Bild muss Ihnen gefallen – und sonst niemandem.

Gerade in der Architekturfotografie werden stürzende Linien gern als Stilmittel verwendet. Nur nennt man sie dann konvergierende Linien, und die sind hip.



◀ 5-Segment-Blende des
90 mm f/4.5 Schneider
Kreuznach Apo-Digital.

DIE BLENDE

Auch wenn die Blende im Objektiv untergebracht ist, liegt sie rein prinzipiell zwischen Objektiv und Film. Sie besteht aus Lamellen, die so gegeneinander verschoben werden können, dass die Blende ein kleines oder ein großes Loch freilässt.⁴ Die Lochgröße wird nicht in mm gemessen, sondern als Verhältnis zur Brennweite.⁵ f ist das Kürzel für die Brennweite, eine Blende würde daher zum Beispiel $f/2.8$ heißen.⁶ Bei einer Brennweite von 280 mm hat die Blende also einen Durchmesser von 100 mm. Ein ziemlich großes Loch – und das erklärt auch, warum wirklich lichtstarke, langbrennweitige Objektive (Objektive mit kleinen Blendenzahlen und großen Brennweitenzahlen) sehr groß und sehr teuer sind. Bei einem Objektiv von 28 mm Brennweite hat die Blende mit $f/2.8$ nur 10 mm Durchmesser, das ist deutlich einfacher zu bauen. Wird nun die Blende geschlossen, etwa auf 8, hat die Blende nur noch einen Lochdurchmesser von $28 \text{ mm} / 8 = 3,5 \text{ mm}$. Klar – es kommt dann weniger Licht durch, und zwar genau nur noch $1/8$ des Lichts als bei Blende 2.8. Also muss man achtmal länger belichten.

Dieser Faktor „8“ hat allerdings mit Blende 8 nichts zu tun. Er ist eine Folge der Blendenreihe. Diese lautet wie folgt:

1	1.4	2.0	2.8	4.0	5.6	8	11	16
1x	2x	4x	8x	16x	32x	64x	128x	256x

Die obere Zeile sind Blendenwerte, die untere Zeile der Faktor, mit dem man die notwendige Belichtungszeit multiplizieren muss, um das gleiche Bild wie bei Blende 1 zu bekommen.

4 In den Objektiven des mFT-Systems werden fast immer „Irisblenden“ verbaut. Im alten Lensbaby Muse oder im Petzval werden simple Lochscheiben eingesetzt, und Kompaktkameras haben oft nur ein gelochtes Blech, das in den Strahlengang geklappt wird, weil die notwendigen winzigen Öffnungen mit einer Irisblende nicht mehr wirtschaftlich realisierbar sind. Rein optisch ist ein sauber gebohrtes Loch einer Irisblende sogar überlegen.

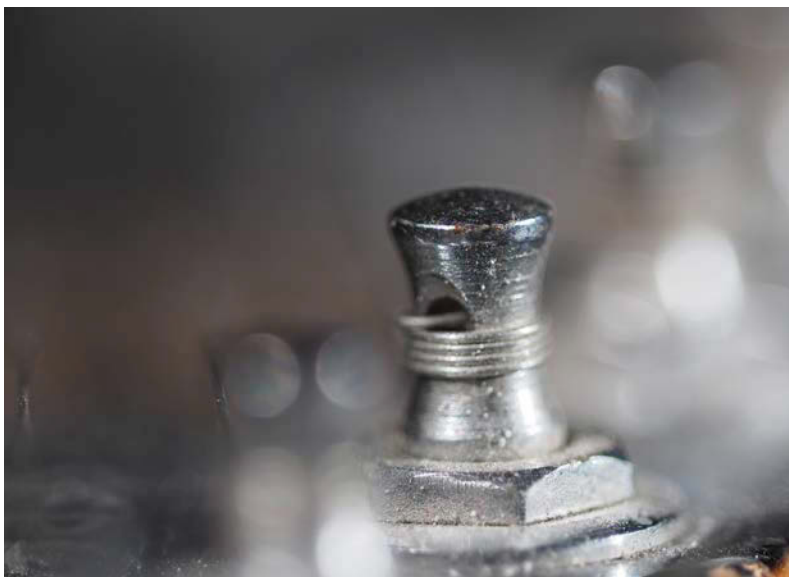
5 Für alle, die es bereits genauer wissen: Es ist das Verhältnis von Brennweite zu Eingangspupille. Diese ist meistens etwas anders als der Lochdurchmesser. Aber als grobe Näherung ist diese Faustformel sehr schön, um die Effekte zu verdeutlichen.

6 Ob es $f/2.8$ oder $F/2.8$ oder $F2.8$ oder auch $f\ 1:2.8$ heißt, ist egal, gemeint ist immer das Gleiche. Und es ist auch egal, ob diese 2.8 an einem 90-mm-Objektiv, einem 300-mm-Objektiv oder an einem 7-mm-Objektiv stehen: Die Lichtmenge auf dem Sensor ist immer gleich. Auch wenn gelegentlich von „Äquivalenzblende“ gesprochen wird – es geht hier nur um Schärfentiefe, nicht um Lichtmenge. Blende 2.8 ist immer Blende 2.8, egal, welche Sensorgöße hinter dem Objektiv hängt. Die Blendenzahl wurde dafür geschaffen, damit der Fotograf immer grob weiß, wie viel Licht auf seinem Film landet und wie lange er demzufolge belichten muss.

Man muss also bei Blende 16 256-mal so lange belichten wie bei Blende 1. Da es aber nicht so genau darauf ankommt, rechnet man statt mit 256 mit 250. Mit Blende 22 ist es dann ein Faktor 500 und mit Blende 32 Faktor 1000.

Neben der Funktion der Lichtbegrenzung hat die Blende noch einen anderen Effekt: Je weiter die Blende offen ist, desto unschärfer wird das Bild. Warum dies? Stellen wir uns eine Glühbirne vor. Sie strahlt in alle Richtungen. Es ist ziemlich klar, dass es nicht ausreicht, einfach ein Stück Film in den Raum zu halten, um diese Glühbirne zu fotografieren. Wir legen den Film also in einen Karton, um das ganze Streulicht abzuhalten, und oben auf den Karton noch ein Stück Pappe mit einem Loch darin – das kennt jeder, das nennt sich Lochkamera. Je kleiner das Loch ist, desto schärfer ist das Bild der Glühbirne. Aber warum? Die Lichtstrahlen, die von der Glühbirne ausgehen, fächern sich kegelförmig auf. Trifft dieser Kegel nun auf das Loch, geht nur der Teil durch das Loch hindurch, der der Lochgröße entspricht. Der Rest bleibt buchstäblich außen vor. Je größer das Loch ist, desto mehr von dem Kegel geht durch, und desto heller wird es im Karton (lichtstarkes Loch). Aber desto größer ist auch der Kegel – und desto unschärfer ist die Abbildung, weil natürlich auch die aufgefächerten Nachbarlichtstrahlen durch das Loch fallen und sich diese Kegel auf dem Film überlappen. Macht man das Loch ganz winzig, ist das Bild ziemlich scharf – aber man muss ziemlich lang belichten, bis man auf dem Film etwas sieht.

An diesem Prinzip ändert sich durch Montage eines Linsenstapels vor dem Loch nur in einem Punkt etwas: Während die Lochkamera fast keinen Schärfeverlauf kennt – denn da ist immer alles entweder scharf oder alles unscharf, wenn das Loch eben zu groß ist –, kann man auf einmal auf eine



◀ 40-150 mm mit Zwischenringen. Die Schärfentiefe ist hauchdünn, die benachbarten Mechaniken lösen sich bereits vollständig auf.

150 mm :: 1/250 s :: f/2.8 :: ISO 200



▲ **Live Composite.** Mehrere Minuten Gesamtbelichtungszeit. Im Normalfall würde das Wasser bei langer Belichtungszeit strukturlos werden. Durch den **Live Composite**-Modus bleibt Struktur erhalten.

14 mm :: Basis 1/2 s :: f/18 :: ISO 200

bestimmte Ebene scharf stellen. Sprich: Man kann die Lichtkegel durch das Linsensystem so verschieben, dass sie genau auf dem Sensor den kleinsten Durchmesser haben.

Das funktioniert natürlich nicht mit allen Lichtkegeln, sondern nur mit Lichtkegeln, die aus einer bestimmten Entfernung kommen und die gleiche Größe haben. Diese Entfernung ist die „Schärfeebene“. Das klingt nach ziemlich viel unscharf? Richtig. Deswegen haben die Konstrukteure die Blende vorgesehen, die das Loch so klein machen kann, dass die Lichtkegel entsprechend abgeschnitten werden können. Mit der Scharfstelleinrichtung – dem „Fokussglied“ – des Objektivs wird also der Lichtkegel verschoben und mit der Blende abgeschnitten. Das kann man sich sehr schön mit einer Taschenlampe ansehen, die fokussierbar ist: Kleinen Karton mit Loch vorne, und man kann nach Herzenslust „lichtkegeln“.

DIE BELICHTUNGSZEIT

Das ist die nächste Stellschraube, an der man beim Fotografieren drehen kann: Man kann variieren, wie lange man den Film belichtet. Dafür gibt es vor dem Film/Sensor eine Mechanik, die den Sensor abdeckt, wenn nicht belichtet werden soll: den Verschluss. Früher war er aus Stoff, und seitdem nennt man ihn auch „Vorhang“, heute ist er aus dünnem Metall. Man kann nun einstellen, wie lange der Sensor belichtet werden soll. Klar ist: Je kleiner das „Loch“ ist, desto länger muss belichtet werden, um den Film/Sensor mit ausreichend Licht zu versorgen.

Auch die Belichtungszeit hat einen fotografischen Effekt, denn man kann eben auch durch besonders kurze Belichtung Bewegungen „einfrieren“ – also verhindern, dass sie im Bild als Verwischungen zu sehen sind, egal ob das nun Bewegungen des Motivs oder des Fotografen sind. Umgekehrt sind Bewegungsspuren manchmal auch erwünscht, und dann muss man die Belichtungszeit – Verschlusszeit – eben lang genug wählen.

Nun hat sich bei der Angabe der Belichtungszeit mit der Zeit eine gewisse Faulheit eingeschlichen. Dass eine Belichtungszeit von 0,000125 Sekunde als 1/8000 Sekunde geschrieben wird, ist verständlich, weil kürzer und auch irgendwie intuitiver. „Ein Achtausendstel“ ist „null Komma null null null eins zwei fünf“ deutlich überlegen. Ziemlich schnell waren die Kamerakonstrukteure aber schon zu faul, die „1/“ auf die Räder zu gravieren, auch weil der Platz immer knapper wurde. Deshalb einigte man sich darauf, nur noch den Nenner zu schreiben. Auf einem alten Voigtländer-Avus-Klon stehen also 1, 2, 5, 10, 25, 50, 100 und 200. Das ging eine Zeit lang gut, bis die Ingenieure noch kürzere Zeiten ermöglichten. 1/400 Sekunde ging noch, 1/800 Sekunde war es dann nicht mehr. 1/1000 Sekunde musste es sein.

Man führte 1/250 Sekunde und 1/500 Sekunde ein und schließlich 1/125 Sekunde. Das war das Ende der „deutschen Belichtungsreihe“ und der 1/50 Sekunde. Seitdem ist die Reihe 1/2, 1/4, 1/8, 1/15, 1/30, 1/60, 1/125, 1/250, 1/500 Sekunde etc. Durch die elektronisch gesteuerten Verschlüsse sind mittlerweile auch Zwischenwerte möglich, etwa 1/40 Sekunde oder 1/400 Sekunde. Belichtungszeiten von einer Sekunde und länger werden mit Gänsefüßchen gekennzeichnet, also 1" oder 30".

DIE ISO-EMPFINDLICHKEIT

Mit der Blende kann man die Lichtmenge beeinflussen, die in die Kamera gelangt, mit der Belichtungszeit die Dauer des Lichteinfalls und mit der „ISO“ das, was das Licht in der Kamera anrichtet, also wie empfindlich der Sensor auf das Licht aus dem Objektiv reagiert.



◀ Gelegentlich muss man eben die ISO hochdrehen, damit man ein Bild überhaupt noch halten kann. Vor allem die lichtschwachen Kitoptiken erfordern nach Sonnenuntergang hohe ISO-Werte. München, Gebtsattelbrücke.

32 mm :: 1/8 s :: f/5.3 :: ISO 6400

Während zu Filmzeiten die Auswahl des Films an der Kasse des Supermarkts stattfand und nur die wenigsten Fotografen die Möglichkeiten hatten, je nach Motiv einen anderen Film zu wählen, hat in Zeiten der digitalen Technik jeder Fotograf direkt vor Ort die Möglichkeit, die Empfindlichkeit des Films je nach Gusto und Motiv zu wählen – ja, er kann das sogar der Kamera überlassen, die dann mit einer ISO-Automatik selbst die Empfindlichkeit wählt.

Die Lichtempfindlichkeit eines Films wird nach ISO (*International Standardization Organisation*) seit 1974 mit zwei Werten angegeben: dem linearen amerikanischen ASA-Wert und der logarithmischen DIN-Grad-Zahl. Eine Filmempfindlichkeit wird also korrekt mit ISO 100/21° angegeben. Da man der Kamera von außen natürlich nicht ansah, was für ein Film eingelegt war, gab es an den besseren deutschen Kameras schon früh kleine Einstellscheiben mit den verschiedenen Werten als kleine Gedächtnisstütze. Damit jeder damit klarkam, waren Gradzahlen und ISO-Zahlen getrennt aufgeführt, für die Kombinationen war auf den winzigen Scheiben kein Platz.

Die Japaner, allen voran Olympus, ließen aber die deutschen Gradzahlen kurzerhand weg. In Japan und Amerika konnte damit sowieso niemand etwas anfangen. Nachdem sich spätestens mit der Wende 1990 die deutsche Kameraindustrie stark reduziert hatte, war es recht schnell vorbei mit der Angabe der Gradzahlen. Aus ISO 200/24° wurden schlicht ISO 200. Mit jeder Blende, die der Film empfindlicher wurde, verdoppelte man die ASA-Zahl. Wenn man damals schon gewusst hätte, in welche Sphären man bei den Empfindlichkeiten einmal vorstoßen würde, wäre man vermutlich bei den Gradzahlen geblieben. Eine Empfindlichkeit von ISO 409600 sind lediglich 57°. Eine Steigerung von 1° bedeutet eine Empfindlichkeitssteigerung von einer Drittelblende.⁷

Natürlich kann man über die ISO einerseits die Belichtungszeit beeinflussen – eine Verdopplung der ISO-Zahl bedeutet eine Halbierung der Belichtungszeit –, aber wie bei der Blende hat das auch Nebeneffekte: Je höher die Empfindlichkeit des Films, desto gröber ist das Korn.⁸ Das ist in Zeiten des Sensors nicht viel anders: Mit der ISO-Anzahl steigt der Anteil des Rauschens, und es sinken Farbempfindlichkeit und Kontrastumfang. Schatten laufen

7 Ein Relikt der deutschen Gradzahlen ist die Steigerung der ISO-Werte in 0,3-EV-Schritten, wie sie auch heute noch in jeder Olympus-Kamera standardmäßig eingestellt ist.

8 Die früheren Filme bestanden aus einem Trägermaterial mit einer lichtempfindlichen Schicht darauf. Und diese Schicht wiederum bestand aus einzelnen lichtempfindlichen Partikeln. Je größer die Partikel, desto lichtempfindlicher wurde der Film – aber eben auch desto geringer auflösend.

schneller zu, Lichter brennen schneller aus. Es gibt Fotografen, die überhaupt nur bei High-ISO fotografieren, weil sie genau diesen „Look“ suchen – oder ihn hinterher per Photoshop simulieren.

Übrigens wird beim Einstellen der ISO am Sensor natürlich gar nichts geändert – es wird lediglich das, was bei der Belichtung herauskommt, elektronisch anders aufbereitet.



◀ Hier war einer der in kleinen Clubs üblichen Vierfach-LED-Spots im Einsatz. Mehr als 5 EV gibt es dort selten auf der Bühne. Das hängt auch damit zusammen, dass die Interpreten auf die kurze Entfernung sonst geblendet und gegrillt würden.

62 mm :: 1/160 s :: f/2.0 :: ISO 1600 :: 5 EV Licht

DER LICHTWERT

Auch wenn es nicht danach aussieht: In der Fotografie dreht sich technisch alles nur um diese vier Parameter: Blende, Belichtungszeit, Brennweite und ISO. Der Rest ist nichts anderes, als dem Fotografen dabei zu helfen, diese Parameter möglichst schnell möglichst richtig festzulegen.

Und da Blende, Belichtungszeit und ISO immer so schön parallel laufen – eine Blendenstufe entspricht der Verdopplung der Belichtungszeit oder der Verdopplung der ISO –, hat man eine Maßeinheit eingeführt, die das Ganze mit realen Helligkeiten verknüpft: den Lichtwert⁹ oder auch *Exposure Value* (EV). Eine Helligkeit, die Blende 1, Belichtungszeit 1 Sekunde und ISO 100 verlangt, entspricht 0 EV. Die gleichen Werte mit Blende 1.4 sind 1 EV, mit Blende 2 entsprechend 2 EV. Die nächste Blendenstufe erhält man jeweils nicht durch Verdopplung, sondern durch Multiplikation mit der Wurzel aus zwei.

Wenn man sich angewöhnt, mit Lichtwerten zu arbeiten, wird vieles in der Fotografie leichter. Sie packen gleich das richtige Objektiv darauf und wissen schon, bevor Sie die Kamera auch nur anschalten, welche ISO-Werte und Belichtungszeiten Sie benötigen, einfach weil Sie irgendwann grob wissen: Bühnenlicht hat 7 bis 8 EV, ein Sonnentag hat 14 EV, und abends in der Kneipe haben Sie noch 2 oder 3 EV.

EV	HELLIGKEIT
-8	Deep-Sky-Aufnahme
-4	dunkle Neumondnacht
0	Sternenhimmel
4	nächtliche Straßenszene
8	Turnhallen und professionelle Bühnen
12	normales Tageslicht
16	pralle Sonne
20	Sonnengegenlichtaufnahme
24	direkte Sonnenaufnahme

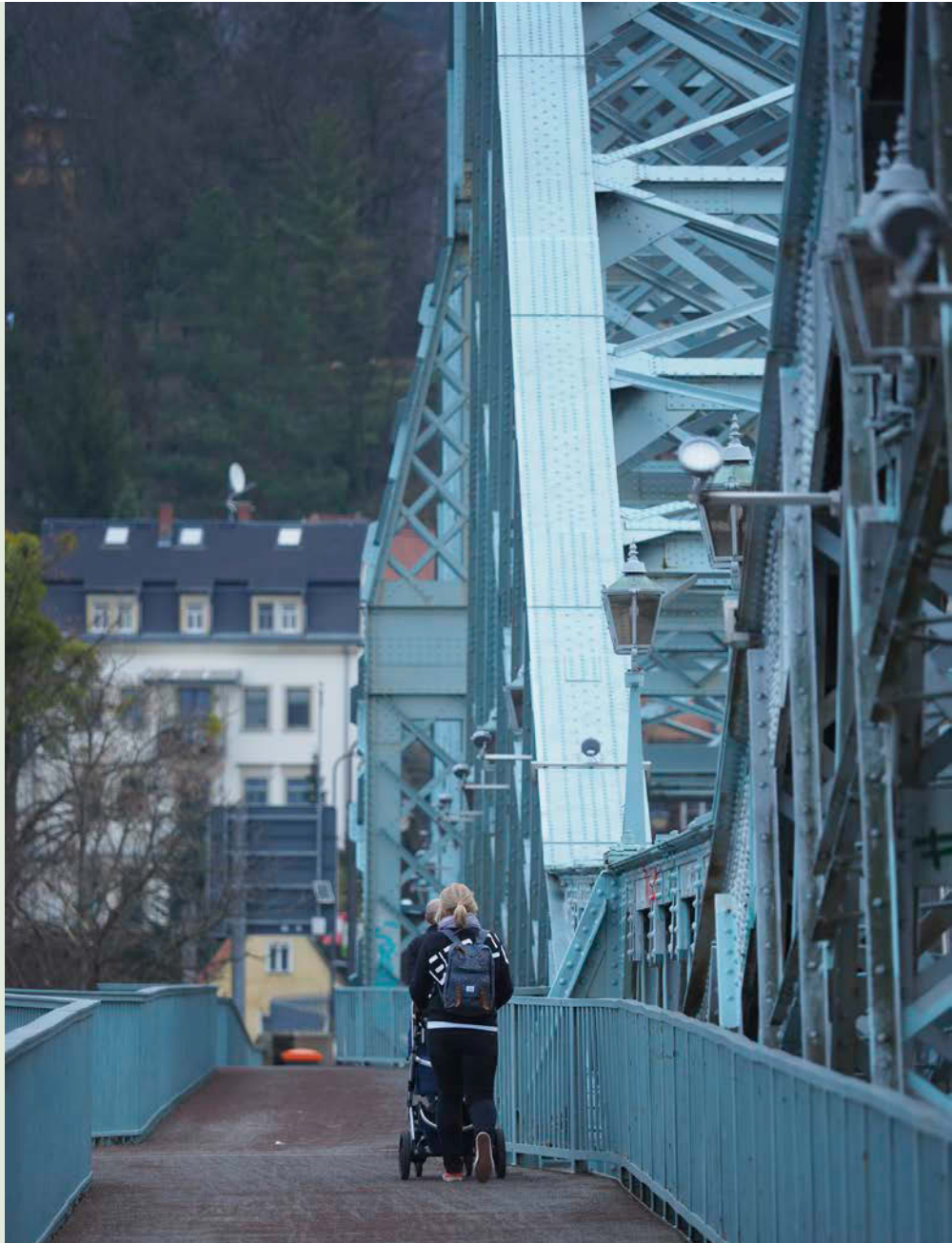
⁹ **Exposure Value (EV)**, auf Deutsch Lichtwert, ist ein recht zentraler Wert in der Fotografie. 1 EV Unterschied entspricht einer Blendenstufe Unterschied. Da das aber auch einer Halbierung der Belichtungszeit oder bei Blitzen einer Verdopplung der Blitzleistung entsprechen kann, ist der Lichtwert, oder EV, universeller. Zusätzlich korreliert der Lichtwert mit einer tatsächlichen Helligkeit. 0 EV ist die Helligkeit, die bei ISO 100, Blende 1 und 1 Sekunde Belichtungszeit eine 18-%-Graukarte korrekt belichtet. -4 EV ist eine dunkle Neumondnacht, 7 EV ist die Helligkeit auf einer mittleren Bühne, und 16 EV ist pralle Sonne.

DER WEISSABGLEICH

In der Farbfotografie ist ein weiterer Parameter dazugekommen, der mit der Farbe zu tun hat: der Weißabgleich. Früher gab es verschiedene Filme, die auf Kunstlicht oder Tageslicht zugeschnitten waren, mittlerweile muss das ein einzelner Sensor können. Da der Sensor selbst nicht umstellbar ist, hat man den Weißabgleich in Software verpackt und rechnet ihn hinterher erst hinein. Deshalb ist der Weißabgleich auch so schön am Computer zu ändern, wenn man die Rohdaten (RAW) aus der Kamera hat.

► Falscher Weißabgleich. Hier wäre der Weißabgleich **Bewölkt** oder, um das Morgenlicht korrekt wiederzugeben, **Schatten** besser gewesen, Folge: Blaustich. Im Fall des „Blauen Wunders“ in Dresden passt es aber wieder.

150 mm :: 1/400 s :: f/2.8 :: ISO200



Grundlagen zum Weißabgleich

Was genau ist der Weißabgleich? Dazu muss man ein bisschen ausholen: Licht besteht ja aus verschiedenen Farben – und alle zusammen ergeben Weiß. Zumindest bilden wir uns das ein. Wenn das Licht ein bisschen blau ist, rechnen wir die Farben im Kopf um, bis wir der Meinung sind, es passt wieder, schlicht weil wir ungern ein bläuliches Schnitzel essen, nur weil die Sonne untergegangen ist und das Licht eigentlich nur noch vom dunkelblauen Himmel kommt. Das funktioniert ziemlich gut, ob bei Kerzenlicht – ein sehr rötliches Licht – oder nach Sonnenuntergang draußen.

▼ Aufnahme bei Nebel weit vor Sonnenaufgang. Weißabgleich mit 14.000 K. Hier versagt der automatische Weißabgleich.

17 mm :: 1/30 s :: f/1.8 :: ISO 6400



Der Weißabgleich wird in Kelvin (K) gemessen. Das kennen wir aus der Schule noch als Temperatureinheit, und genau da kommt es her: Ein Körper, der diese Temperatur hat, strahlt Licht mit dieser Farbe aus. (Es handelt sich natürlich um einen „idealen schwarzen Strahler“¹⁰ – aber in etwa kommt das hin.) Je heißer, desto blauer ist das Licht. Eine Kerzenflamme liegt irgendwo um die 1.500 K, und das ist auch genau die Farbtemperatur. Der Glühwendel einer Glühlampe wird bis zu 3.300 K heiß – hat also eine deutlich höhere Farbtemperatur. Die Sonne hat eine Oberflächentemperatur von 5.600 K.

Zwischen der Sonne und unserer Erde liegt aber viel Nichts und eine ganze Menge Luft, die blaue Strahlungsanteile absorbieren – deshalb ist der Himmel blau –, und daher rechnet man für das Sonnenlicht, das bei uns ankommt, nur 5.300 K.

Die Kamera weiß aber nichts darüber, von welcher Lichtquelle das Licht kommt, also muss man es ihr mitteilen: indem man ihr ein Stück Papier zeigt und sagt: „Das hier ist Weiß.“ Da es ja eigentlich nicht um Weiß geht, sondern nur um einen Zettel, der garantiert keinen Farbstich hat, nimmt man meistens eine sogenannte Graukarte. Das nennt sich Sofortweißabgleich.

Wenn man keine Graukarte hat, kann man den Weißabgleich über Presets festlegen: *Bewölkter Himmel*, *Sonne* oder *Schatten*. Das funktioniert oft auch ganz gut. Oder man sagt der Kamera numerisch, wie viel Kelvin gerade anliegen – über den CWB, die *Custom White Balance*.

Der automatische Weißabgleich

Eine letzte Möglichkeit ist der automatische Weißabgleich. Dabei entscheidet die Kamera, welche Lichtfarbe gerade herrscht – und zwar mittels einer sehr simplen Methode: Wenn man alle Farben in einem korrekt belichteten Bild mischt, kommt nach der Theorie ein 18%-Grauton zusammen. Tut es das nicht, stimmt der Weißabgleich nicht und muss so korrigiert werden, dass es wieder passt. Das funktioniert oft ganz gut – nur leider nicht, wenn in einem Bild eine Farbe überwiegt. Eine komplett grüne Wiese bekommt dann einen lilafarbenen Stich verpasst, damit das Grau wieder stimmt.

Die Programmierer bei Olympus sind auf dieses Problem mittlerweile auch aufmerksam geworden und bauen seit Jahren in jede neue Kamera ausgefeiltere Berechnungsregeln für den Weißabgleich hinein. In jeder Kamera werden noch mehr Sonderfälle abgedeckt – aber da die Anzahl möglicher Fotos unendlich ist, können die Techniker beim besten Willen nicht jeden Fall

¹⁰ Schwarzer Strahler deshalb, weil nur „farbige“ Gegenstände leuchten können, farblose Gase können extrem heiß sein und trotzdem keinerlei Licht aussenden.

Je höher man bei Sonnenuntergang den Weißabgleich setzt, desto wärmer wird das Bild.

75 mm :: 1/125 s :: f/1.8 :: ISO 200



abdecken. Deshalb: Der automatische Weißabgleich trifft die Farbtemperatur oft verblüffend gut – aber eben nicht immer oder ganz genau, es ist also Kontrolle und gelegentlich Handarbeit notwendig.

Zudem erfordert der automatische Weißabgleich Zeit. Es kann durchaus sein, dass der Weißabgleich ein paar Sekunden braucht, um sich auf das aktuelle Licht einzustellen. Schwenken Sie dabei ruhig etwas im Motiv herum. Sie liefern dabei der internen Elektronik wertvolle Zusatzinformationen über das vorherrschende Licht.

Auch wenn es im Wesentlichen nur die wenigen Parameter sind – all die vielen kleinen Helferlein in der Kamera sind durchaus sinnvoll und können unglaublichen Spaß machen. Man muss nur wissen, was sie tun und wann man welchen Heinzelmann von der Leine lässt. Und genau hierbei soll dieses Buch helfen.

DIE SCHÄRFENTIEFE

Der Begriff der Schärfentiefe ist wohl der umstrittenste in der Fotografie. Internetforen sind voll von erbitterten Auseinandersetzungen zu diesem Thema. Das Problem dabei ist, dass es zur Berechnung der Schärfentiefe unterschiedlichste Methoden gibt – und die meisten ergeben zwar unterschiedliche, aber in der Praxis verwendbare Ergebnisse.

Als Schärfentiefe wird der Bereich im Bild bezeichnet, der scharf ist. Rein theoretisch ist der Bereich der Wirklichkeit, der durch ein Objektiv scharf abgebildet wird, lediglich eine Ebene, die parallel zum Sensor ist.¹¹ Wer in der Schule aufgepasst hat, weiß, dass eine Ebene in zwei Richtungen unendlich ist, aber in der dritten Richtung keine Ausdehnung hat. Es wäre etwas unbefriedigend, wenn in einem Bild eigentlich so gut wie nichts scharf wäre und man nur flache Bilder scharf fotografieren könnte. Glücklicherweise können wir nicht so genau gucken, und deshalb erscheint uns vor und hinter der Schärfenebene auch noch ziemlich viel scharf. Diesen Bereich nennt man die Schärfentiefe.

Berechnung der Schärfentiefe

Die Schärfentiefe wird bestimmt durch folgende Faktoren: Blende, Abstand zum Motiv, Brennweite des Objektivs und Zerstreuungskreisdurchmesser. Und hier fängt der Diskurs schon an: Eigentlich gilt das nur für Abstände zum Motiv, die deutlich größer als die verwendete Brennweite sind. Tatsächlich

¹¹ So sollte es zumindest sein, wenn das Objektiv nicht kaputt oder verkippt ist.



ist die Schärfentiefe allgemein abhängig vom Abbildungsmaßstab.¹² Aber versuchen Sie mal, den Abbildungsmaßstab einer Person zu ermitteln, die Sie gerade ablichten wollen. Deshalb behilft man sich mit den erwähnten vier Parametern, da diese einfacher zu bestimmen sind.

Die ersten drei Parameter stellen kein größeres Problem dar, der Zerstreuungskreisdurchmesser ist aber eine ausgesprochen diffizile Angelegenheit. Wie er entsteht, hatten wir ja schon bei der Blende besprochen. Damit ein Bild auf dem Sensor scharf ist, muss er Zerstreuungskreisdurchmesser klei-

▲ Klassischer Fall von Auflösung der Strukturen in der Unschärfe. Bank im Park in Joinville.

200 mm :: 1/500 s :: f/3.5 :: ISO 200

¹² Der Abbildungsmaßstab ist ganz einfach Größe des Motivs zu Größe der Abbildung auf dem Sensor. Wenn Sie den Eiffelturm mit 300 Metern Höhe auf Ihren Sensor mit 15 mm Höhe abbilden, haben Sie einen Abbildungsmaßstab von 20.000:1. Bilden Sie eine Mücke von 10 mm Länge in 10 mm auf dem Sensor ab, haben Sie einen Maßstab von 1:1.

ner sein als der doppelte Pixelabstand – klar, sonst überlappt der Kreis das zweite Pixel.

Aufgrund der Eigenschaften des Auges – Bildwinkel 50°, Auflösung 1 Winkelminute – wird der maximal zulässige Zerstreuungskreis oft bei 1/1500 der Bilddiagonalen gesehen, bei einem Four-Thirds-Sensor also bei 0,0147 mm. So weit ganz einfach. Das funktioniert auch wunderbar, solange man sich das Bild immer im Ganzen anschaut – mit einem Betrachtungsabstand, der mindestens der Bilddiagonalen entspricht.

▼ Auch mit 14 mm kann man freistellen. Rheinufer, Basel.

14 mm :: 1/640 s :: f/5 :: ISO 200

Problematisch wird es, wenn man sich das Bild genauer ansehen will. Jedes Pixel hat bei den hochauflösenden FT-Sensoren nur 0,0035 mm Breite. In diesem Fall muss, wenn man auch in der 100-%-Ansicht noch so etwas wie



Schärfentiefe haben will, die übliche Formel zur Berechnung der Schärfentiefe angepasst werden.

Allgemein gilt:

- ▶ g = Entfernung zum Motiv ab Sensor, Gegenstandsweite
- ▶ f = Brennweite
- ▶ k = Blendenzahl
- ▶ z = Zerstreuungskreisdurchmesser.

Die Nahpunktformel:

$$g_{\text{nah}} = (f^2 * g) / (f^2 + k * z * (g - f))$$

Die Fernpunktformel:

$$g_{\text{fern}} = (f^2 * g) / (f^2 - k * z * (g - f))$$

Was dazwischenliegt, ist scharf.

Zu beachten dabei ist: Für eine Schärfentiefe bei Gesamtbetrachtung des Bilds ist $z = 0,015 \text{ mm}$, bei der 100%-Ansicht ist $z = 0,007 \text{ mm}$. Ab diesem Durchmesser bedeckt der Zerstreuungskreis 2 Pixel, ist also als Unschärfe wahrnehmbar.

Hyperfokaldistanz und Schärfentiefe

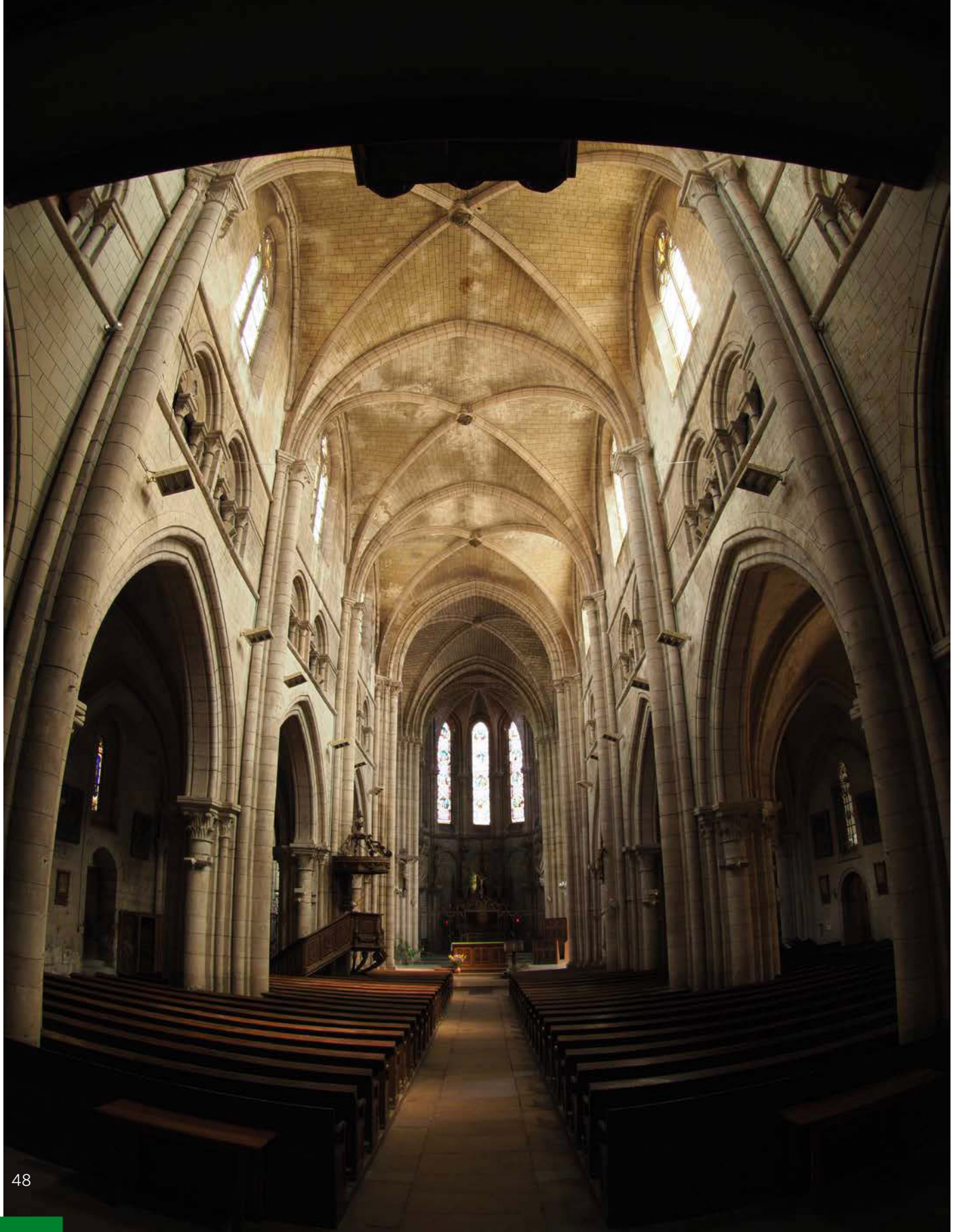
Das war ziemlich starker Tobak, und ich verstehe, wenn Sie die Formeln einfach überlesen haben, aber es geht noch weiter: Es gibt für jede Brennweite und Blende eine Entfernung, ab der alles von einem bestimmten Punkt bis zum Horizont scharf ist. Das nennt sich Hyperfokaldistanz. Wenn auf diesen Punkt scharf gestellt wird, ist alles von der Hälfte der Distanz bis unendlich scharf.

Theoretisch klingt das staubtrocken, wenn man sich aber mal ein Beispiel ansieht, wird die Sache klarer. Das m.Zuiko 12-50 hat bei 12 mm eine Blende von 3.5. Die Hyperfokaldistanz bei dieser Brennweite und dieser Blende liegt bei 5,8 Metern. Stellt man auf einen Gegenstand in dieser Entfernung scharf, ist alles zwischen 2,9 Metern und unendlich scharf.

Falls Sie selbst den Taschenrechner anwerfen wollen: Die Formel dafür lautet:¹³

$$z_{\text{Hyper}} = f^2 / (k * z)$$

¹³ Eigentlich muss noch die Brennweite addiert werden, das spielt im realen Leben aber keine große Rolle.



◀ Durchgehende Schärfe von vorne bis hinten. Das 9-mm-Fishcap hat eine eigene Einstellung für die HyFo. Notre Dame in Joinville.

9 mm :: 1/4 s :: f/8 :: ISO 200

Die Hyperfokaldistanz ist vor allem dann wichtig, wenn man tatsächlich maximale Schärfentiefe benötigt, etwa bei Landschaftsaufnahmen. Berücksichtigt man die „HyFo“ nicht und fokussiert auf unendlich, kann es passieren, dass der wichtige Vordergrund unscharf ist – und die aufgrund des Dunsts sowieso unscharfen Berge im Hintergrund auch.

Alle diese Berechnungen gelten nur, wenn die Brennweite gegenüber dem Abstand zum Motiv klein ist. Bei extremen Makros kann die Gegenstandsweite, also der Abstand zum Motiv, durchaus in die Nähe der Brennweite rücken. Dann wird aber normalerweise sowieso millimeterweise von Hand scharf gestellt.

Da das ziemlich viel Mathematik ist, gibt es im Internet Dutzende von DOF-Rechnern (*Depth Of Field*), mit denen man auf den Millimeter genau die jeweilige Schärfentiefe ausrechnen kann, wahlweise sogar unter Berücksichtigung der Beugung. Leider kümmern sich die meisten Motive nicht allzu viel um die Ergebnisse des DOF-Rechners.

Behalten Sie aber auf jeden Fall im Kopf: Die Schärfentiefe in einem Bild ist viel häufiger zu klein als zu groß. Wenn Sie lange Telebrennweiten verwenden, kann es sein, dass die Schärfentiefe bei einem abgelichteten Tigerkopf nicht von der Nase bis zu den Augen reicht. Bei Porträts kommt es oft genug vor, dass die Schärfentiefe gerade eben für ein Auge reicht – der Mund ist leider bereits unscharf.

Unterschied zur Tiefenschärfe

Die Schärfentiefe ist übrigens etwas anderes als die Tiefenschärfe.¹⁴ Während die Schärfentiefe exakt mess- und berechenbar ist, ist die Tiefenschärfe eine Bezeichnung für die Qualität des Bereichs hinter dem Schärfebereich – also in der „Tiefe des Bilds“. Eine hohe Tiefenschärfe bedeutet, dass der Hintergrund des Motivs vergleichsweise scharf ist – wobei er nicht wirklich scharf, sondern nur nicht völlig unscharf ist. Eine geringe Tiefenschärfe zeigt sich darin, dass der Hintergrund sehr stark verschwimmt. Die Tiefenschärfe ist aus diesem Grund nicht exakt messbar, sondern ein recht schwammiger Begriff, ähnlich der Bewegungsunschärfe. Die Schärfentiefe zu reduzieren ist nur eine Möglichkeit, um eine geringere Tiefenschärfe zu bekommen. Ein anderer Weg ist beispielsweise, den Hintergrund weiter vom Motiv entfernt zu wählen. Dies reduziert nicht die Schärfentiefe, wohl aber die Tiefenschärfe.

¹⁴ Zum Begriff „Tiefenschärfe“ gibt es unterschiedliche Meinungen. Die einen sagen, das sei lediglich eine grammatikalisch falsche Version der „Schärfentiefe“, andere sagen, Tiefenschärfe hieße in Wirklichkeit „Hintergrundunschärfe“ oder eben „Vordergrundunschärfe“.

► Die Schärfentiefe ist bei beiden Bildern gleich, die Tiefenschärfe aber erheblich unterschiedlich. Man sieht auch deutlich, wie die Gesichtsgeometrie durch den Weitwinkel verzerrt wird.

Oben: 17 mm :: f/2.8

Unten: 150 mm :: f/2.8



Auch die Wahl einer anderen Brennweite verändert die Schärfe des Hintergrunds, vorausgesetzt, das Motiv bleibt gleich groß (der Abbildungsmaßstab bleibt gleich).

Wenn man genau sein will, muss man natürlich sagen: Die Tiefenschärfe ist selbstverständlich exakt berechenbar – in der Optik ist so gut wie alles exakt berechenbar –, nur macht das eben niemand. Die meisten verbreiteten Schärfentiefeberechner liefern gerade keine Aussage über den Verlauf der Unschärfe im Hintergrund.¹⁵

Entfernungen im Motiv ermitteln

Wenn Sie draußen im Gelände Hyperfokaldistanzen und Entfernungen bestimmen müssen, ist die Daumensprungregel von Nutzen. Strecken Sie Ihren rechten Arm nach vorne aus und peilen Sie mit einem Auge über den Daumen einen Gegenstand im Motiv an, dessen Entfernung Sie schätzen möchten. Schließen Sie das eine Auge und peilen Sie mit dem anderen, ohne Ihren Daumen zu bewegen. Der angepeilte Gegenstand scheint zur Seite gesprungen zu sein. Schätzen Sie die scheinbare Sprungweite, also den Abstand zwischen Daumen 1 und Daumen 2. Multiplizieren Sie diesen Abstand mit 10, und Sie erhalten die ungefähre Entfernung zum Motiv.

¹⁵ Wobei das durchaus eine Marktlücke wäre. Man gibt ein, dass man mit 45 mm ein Porträt mit $f/5.6$ machen möchte, und erhält den Mindestabstand für den Hintergrund...

INDEX

Symbole

4K 209

14-42-Kitobjektiv 17

A

A 120

Adobe RGB 302

AE-Belichtungsreihe 177

AEL/AFL 266

AF-Hilfslicht 99, 85

Akku 105

aufladen 54

Aquarell 145

ART 131

Artfilter 131

filmen 195

Auflösung einstellen 69, 300

Aufnahmeansicht 312

Aufnahmelautstärke 251

Auslieferungszustand 54

Auslösemodus 62

Autofokus 79

Autofokusmodus 62

Autofokussystem 79

Automatischer Weißabgleich 42

B

Bearb. 256

Belichtungsjustage 290

Belichtungskorrektur 298

Belichtungsmessung 64

Belichtungszeit 35, 39

Bilddrehung 255

Bildmodus 233

Bildstabilisation 240

Bildwinkel 28

Blasse & helle Farben 136

Bleach Bypass 148

Blende 32, 39

Blendenvorwahl 120

Blitzbelichtungskorrektur 62, 243,
298

Blitzen 210

Blitz-RC-Modus 246

Blitz X-Sync. 297

Blitz Zeit Limit 298

Bouncer 221

Brennweite 28, 32, 39

Bulb/Time Einstellung 293

C

C-AF 266

Continuous-AF mit Kontrasterken-
nung 89

Continuous-AF mit Tracking 92

Copyright-Einstellungen 306

Crashkurs, Foto 25

Cross-Entwicklung 141

CWB 42

D

Dateiname 76, 306

bearbeiten 306

Diashow 255

Diffusoren 221

Dig. Tele-Konverter 237

Diorama 140

Display 311

Dramatischer Ton 143, 157, 129

Drehbuch 184

Drehplan 184

Druckauswahl 259

E

Einstellfunktion 274

Einstell. Touchscreen 308

Elektronischer Verschluss 116

Elektr. Zoomgeschw. 243, 253

Entfernungen bestimmen 51

E-PL9

Firmware-Update 107

Grundeinstellungen 53

Zielgruppe 17

ESP 64, 238

EV 39

Exposure Value 39

EyeFi 309

F

Farbfolien 219
Farbgestalter 150
Farbmodelle 304
Farbraum 68,301
Farbtemperatur 42
Fehlfokus 88
Filmen 183
 mit mFT 186
Filmzubehör 199
Firmware 314
Firmware-Update 107
Fishcap 29
Fisheye 29
Flimmerreduzierung 282
Fokus-Belichtungsreihe 178
Fokus-Bracketing 180
Fokus-Peaking 96
Fokus-Stacking 180
Fokuszieher 202
Foto-Crashkurs 25
Freig. Auftrag zurücksetzen 260
FT 95
Funkauslöser 299

G

Gegenstandsweite 47
Gemälde 145
Geräteverbindung 260
Gesichtserkennung 98,269
Gitterlinien 285

Gradationskurve 151
Gradationskurvenkorrektur 70
Gradationspresets 152
Graukarte 42

H

HDMI 289
HDR 168
Hilfslicht 99
Histogramm 280
Hyperfokaldistanz 47,49

I

iAUTO 126
Indirektes Blitzen 220
Info-Einstellungen 276
Intelligente Automatik 126
Intervallaufnahmen 244
ISO 39,59
ISO-Auto-Einstellung 291
ISO-Empfindlichkeit 35

J

JPEG Out of Cam 234
Justierung 308

K

Kameramenü 231
Karte einrichten 310
Kelvin 42
Keystone-Korrektur 172,174

Klappe 202
Kontrast-AF 88
Konvergierende Linien 31
Körniger Film 138

L

Langzeitbelichtung 153,162
Lautlos 170
LED-Leuchten 200
Leichte Tönung 137
Lichtempfindlichkeit 37
Lichtenergie 212
Lichter & Schatten 280
Lichtmenge 35
Lichtwert 39
Li-Ion-Akku 105
Live Bulb 153,294
Live Composite 156,34,162
Live Time 153,162,294
Lochkamera 139
LV-Erweiterung 74,282
LV-Info 280
LV-SCP 57

M

M 121
Makros 84
Manueller Fokus 96
Manueller Modus 121
Matteboxen 200
Mehrfachbelichtung 166

Messung 237
 MF 72, 266
 MF-Assistent 72, 269
 mFT 95
 mFT-Bajonett 17
 Mittenbetonte Integralmessung 65, 238
 Moduswahlrad 119
 Motivprogramme 125
 Movie-Auflösung 70
 MyClips 205

N

Nahaufnahmen 84
 Naheinstellgrenze 84
 Normalbrennweite 28

O

Objektiv 28, 32, 103
 zurücksetzen 269
 Objektivbrennweite 28
 Objektivtechnik 103

P

P 119
 Panorama 171
 Partielle Farbe 147
 Peaking Farbe 286
 PEN E-PL9 16
 Piep 286
 Pixelkorr. 307

Pop Art 134
 Programmautomatik 119
 Program-Shift 120
 Ps 120

R

Rauschfilter 75, 291
 Rauschminderung 291
 Ruhemodus 309

S

S 121
 S-AF 266
 S-AF+MF 72, 100
 Schärfentiefe 44, 49, 50
 berechnen 44
 Schutz aufheben 260
 SCN 125
 SCP 57, 58
 Seitenverhältnis 66
 Sensorauflösung 113
 Servicemenü aufrufen 55
 Shutter Shock 110
 Single-AF mit Kontrasterken-
 nung 80
 Slow-Blitz 223
 Snapshotring 126
 Sofortfilm 149
 Sofortweißabgleich 42, 60
 Softboxen 222
 Spot 65, 238

SpotHI 66, 238
 Spotmessung 65
 SpotSH 66, 238
 Sprache 311
 sRGB 302
 SSWF 128
 Stabilisator 68
 Steuerungseinst. 275
 Steuerzentrale, SCP 58
 Stürzende Linien 31
 Super Control Panel 57
 SuperSonicWaveFilter 128
 Sweep-Panorama 171
 Synchronzeit 113, 216
 Systemblitze 214

T

Takada, Katsuhiko 17
 Tastenfunktion 71, 270
 Team 184
 Tiefenschärfe 49
 Tonaussteuerung 203
 TTL 214

U

Uhr 311
 Unschärfen 110
 Unterstützte Auflösungen 289
 USB-Modus 290

V

Verknüpf. Blitz+Weißabgl. 75
Video-AF-Modus 253
Video-Bildfolge 253
Video-Bildstabilisation 253
Video-Bitrate 254
Video-Mikrofon 250
Videos drehen 183
Videostabilisator 68
Vintage 146

W

WB 60, 300
WB Auto 60
WB Auto Warme Farben 75, 301
Weichzeichner 135
Weißabgleich 40, 60
 automatischer 42
Wi-Fi/Bluetooth-Einstellungen 313

Z

Zartes Sepia 142
Zeitvorwahl 121
Zentrale Einstellungen 56
Zertifizierung 310
Zielgruppe, E-PL9 17
Zurücksetzen 232
Zusammenges. Aufnahmen 295

Bildnachweis

Alle Bilder in diesem Buch wurden von **Reinhard Wagner** erstellt.

Ausgenommen dieser Bilder: **S. 14-16** Olympus. **S. 22-25** Olympus. **S. 98** Marina.

Reinhard Wagner

Olympus PEN E-PL9

Classic style – für
kreative Fotografen

Die smarte E-PL9 ist der neue Star der Olympus-PEN-Modellreihe und präsentiert sich wie aus einem Guss gebaut. Sie ist stylish, liegt gut in der Hand und ist mit allem ausgestattet, was heute state of the art ist.

Müheless schafft die Olympus E-PL9 den Spagat zwischen anspruchsvoller Systemkamera mit Wechselobjektiven, praxisnaher Taschentauglichkeit und einer Bildqualität ohne Kompromisse. Dabei ist die E-PL9 Garant für gute Fotos ohne viel Tamtam. Dank perfekter Konnektivität via Wi-Fi schicken Sie Ihre Bilder ohne Umwege an das Smartphone oder ins Web.

Das reduzierte Bedienkonzept der E-PL9 ist schlüssig und konsequent umgesetzt, und der neue Touchscreen macht das Fotografieren mit der E-PL9 zum Erlebnis.

Olympus-Enthusiast Reinhard Wagner zeigt bis ins kleinste Detail, wie Sie mit der E-PL9 Ihre Emotionen gekonnt in beeindruckende Bilder umsetzen. Mit praktischen Tipps und ganz speziellem Olympus-Know-how macht er Sie sattelfest im Umgang mit dieser umwerfenden Kamera. Dieses Buch hilft Ihnen dabei, das Beste aus Ihrer E-PL9 herauszuholen.



In diesem Buch geht es um:

- Kreative Fotografie mit der Olympus PEN
- An der E-PL9 die wichtigsten Grundeinstellungen vornehmen
- Basics: Objektiv, Blende und Belichtungszeit
- Von A bis Z: das Kameramenü
- ISO, Lichtwert, Weißabgleich
- Die Sache mit der Schärfentiefe im MFT-Format
- Das Servicemenü verstehen
- Einstellungen im Super-Control-Panel
- So arbeitet der Autofokus der E-PL9
- Manueller Fokus mit Fokus-Peaking
- Gesichtserkennung und Anwendungstipps
- Firmware-Update durchführen
- Bilder auf dem „Leuchttisch“
- Der Super Sonic Wave Filter
- Art-Filter und andere Spezialitäten
- Live Bulb, Live Time und Live Composite
- Die Welt der Szene-Modi
- Automatische Belichtungsreihen
- Filmen mit der E-PL9
- Fotografieren mit Blitzlicht

Der Autor:

Reinhard Wagner, Werbefotograf, setzt seit 1999 Digitalkameras von Olympus ein. Lange Jahre moderierte er das Forum oly-e.de und gilt in der Szene als bester Kenner der Olympus-Kameras. Zudem veranstaltet er seit vielen Jahren auf seinem Landgut in der Oberpfalz Seminare und Workshops.

Mehr zum Franzis-Programm zu
Fotobüchern und Software:
www.franzis.de

FRANZIS