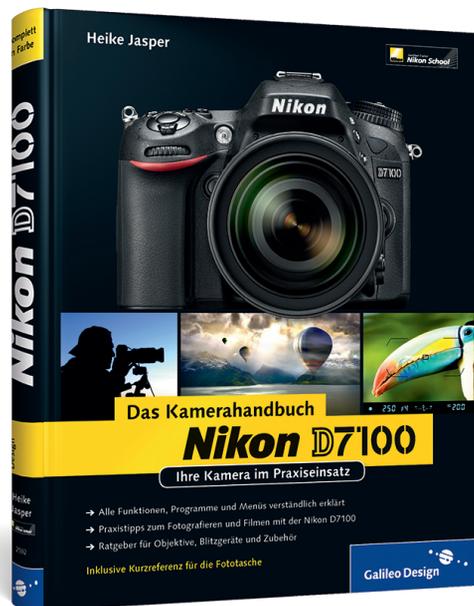


Heike Jasper

Nikon D7100

Das Kamerahandbuch





Inhalt

Vorwort	11
1 Schnelleinstieg	13
1.1 Die Highlights der Nikon D7100	14
1.2 Schnelleinstieg und Bedienung	16
Im Menü navigieren	16
Erste Einstellungen vornehmen	17
Live-View-Modus einstellen	19
Empfehlung für Standardvoreinstellungen	20
1.3 Erste Menükonfigurationen für den Schnelleinstieg	21
Einstellungen im Menü »Wiedergabe«	22
Erste Einstellungen im Menü »Aufnahme«	25
Einstellungen im Menü »Individualfunktionen«	35
Erste Einstellungen im Menü »System«	43
2 Die Kamerafunktionen auf einen Blick	51
2.1 Die Nikon D7100 rundum erklärt	52
2.2 Die Menüs der Nikon D7100	56
Wiedergabe-Menü	56
Aufnahme-Menü	60
Menü Individualfunktionen	62
System-Menü	64
Menü Bildbearbeitung	67
Letzte Einstellungen und Mein Menü	68
2.3 Bedienung der Nikon D7100	70
Aufnahmebetriebsarten	70

Spiegelvorauslösung	75
Sucheranzeigen	75
Display und Monitor	77
Schnellzugriff auf Funktionen	79
Bildwiedergabe	80
3 Schärfe und Autofokus	85
3.1 Grundlegendes zur Schärfe	86
Subjektiver Schärfeeindruck	86
Optische Schärfe	87
Auflösungsvermögen einer Optik	88
Mit Schärfe und Unschärfe gestalten	90
EXKURS Es geht auch ohne Tiefpassfilter	92
3.2 Das Fokussystem der Nikon D7100	95
Das Autofokusmodul	95
Scharfstellvorgang	96
Kontrast- und Phasenkontrastmessung	97
Kreuz- und Linearsensoren	99
Die Autofokus-Voreinstellungen	99
3.3 Betriebsarten des Autofokus	102
Vollautomatisches Scharfstellen AF-A	102
Einzelautofokus – AF-S	103
Kontinuierliches Scharfstellen – AF-C	111
Die Messfeldsteuerungen für AF-C	111
3.4 Fehlerquellen bei ungewollter Unschärfe	116
Motivbewegung	117
Naheinstellgrenze	117
AF-Feinabstimmung	118
Spiegelschlag	119
3.5 Manuelles Scharfstellen	120
3.6 Schärfevoreinstellung bei Picture Control	121





4 Belichtung	125
4.1 Die Zusammenhänge der Belichtung	126
Der Bildsensor der Nikon D7100	127
Belichtungsablauf bei Spiegelreflexkameras	128
4.2 Belichtungsmessungen: Licht- und Objektmessung	129
Die Belichtungsmessung der Nikon D7100	130
4.3 Die Belichtungsmessmethoden	131
Matrixmessung 	132
Mittenbetonte Integralmessung 	133
Spotmessung 	134
Praxisbeispiele für die Messmethoden	134
Feinabstimmung der Belichtungsmessung	137
EXKURS Vollautomatik und Motivprogramme	138
4.4 Zusammenspiel von Blende und Verschlusszeit	142
Blende und Verschlusszeit	142
Automatische Belichtungssteuerungen P, S und A	144
Die Belichtungswerte speichern	149
4.5 ISO-Einstellung und Bildrauschen	153
ISO-Wert einstellen	153
ISO-Automatik nutzen	154
Der ISO-Wert in der Praxis	156
ISO-Wert und Dynamikumfang	157
Rauschverhalten der D7100	158
4.6 Die Belichtung prüfen und beeinflussen	162
Das Histogramm	162
Histogramme analysieren	164
Spitzlichter vermeiden	165
Manuelle Belichtungskorrektur	166
Extreme Helligkeitsunterschiede einfangen	169
4.7 Die manuelle Belichtungssteuerung M	172
4.8 Spezielle Belichtungsmethoden	173
Langzeitbelichtung im Modus S, mit »Time« oder »Bulb«	173

HDR-Belichtung in der Kamera	175
Die Mehrfachbelichtung	177
Belichtungsreihen	179
5 Weißabgleich und Farbe	183
5.1 Farbdarstellung kontrollieren	184
EXKURS Farbwahrnehmung	185
Kleines Farbmanagement	186
Farbraum der Nikon D7100	187
5.2 Der Weißabgleich	189
Voreinstellungen des Weißabgleichs	191
Feinabstimmung des Weißabgleichs	197
Weißabgleich manuell an die Lichtquelle anpassen	198
5.3 Picture Control: Farboptimierung für Ihr Bild	201
Vergleichsansicht	205
Individuelle Konfigurationen	209
6 Objektive und Zubehör für die Nikon D7100	213
6.1 Objektive für die Nikon D7100	214
Nikon oder Fremdanbieter?	215
Qualitätsmerkmale von Objektiven	218
EXKURS Grundlagenwissen zu Optiken und Brennweiten	222
6.2 DX-Objektive	225
Unterschied zwischen DX- und FX-Objektiven (Cropfaktor)	225
Empfehlenswerte DX-Objektive	227
6.3 FX-Objektive	233
Festbrennweiten	233
Weitwinkel- und Allround-Zooms	241





6.4 Zubehör für die D7100	246
Filter	246
Stative	250
Fernauslösezubehör	253
Drahtlose Übertragung	254
Sucherzubehör	256
Stromversorgung	257
GPS-Adapter	260
EXKURS Kamerapflege und Sensorreinigung	262

7 Blitzfotografie mit der Nikon D7100	265
7.1 Blitzgrundlagen	266
Reichweite und Leitzahl	267
Die Blitzsynchronzeit	268
Zusammenhänge der Blitzbelichtung	269
EXKURS Belichtungsablauf mit und ohne Blitz	273
7.2 Blitzfunktionen der Nikon D7100	275
Die i-TTL-Blitzsteuerung	276
Blitzbelichtungsmessung	278
Blitzbelichtungskorrektur	279
Längste Verschlusszeit	280
Langzeitsynchronisation (Slow)	283
Synchronisation auf den zweiten Verschlussvorhang (Rear)	284
Kürzere Blitzbelichtung als Blitzsynchronzeit	285
Speicherung der Blitzbelichtungszeit	285
Weitere Blitzsteuerungen	287
Manuelle Blitzsteuerung	288
Stroboskopblitzen	289
7.3 Blitzen mit einem externen Blitz	291
Indirektes Blitzen	291
FP-Kurzzeitsynchronisation	293
Entfesseltes Blitzen	294

7.4	Advanced Wireless Lighting	294
7.5	Zubehör: Externe Blitzgeräte	298
8	Die Nikon D7100 im Einsatz	307
8.1	Mit der Kamera unterwegs	308
	Was nehme ich mit?	308
	Geeignete Objektive	309
	Häuser und Gebäude fotografieren	310
	Details in der Stadt einfangen	311
	Porträtaufnahmen unterwegs	316
	Lichtsituationen richtig einschätzen	320
	Schwarzweißfotografie	330
8.2	Nahaufnahmen und Makrofotografie	331
	Objektive und Zubehör	331
	Kreativer Umgang mit Schärfe	333
	Ausreichende Lichtmenge einfangen	334
8.3	Sport- und Actionfotografie	336
	Schnelle Bewegungen einfangen	337
	Autofokuseinstellungen	339
	Was tun bei zu wenig Licht?	342
9	Live-View-Modus und Videofunktion	345
9.1	Der Live-View-Modus	346
	Belichten im Live-View-Modus	350
	Weißabgleich im Live-View-Modus	352
	Autofokusarten im Live-View-Modus	353
9.2	Filmen mit der Nikon D7100	355
	Videoeinstellungen	357
	Belichtungseinstellungen für Video	362
	Beleuchtung und Farbe	365
9.3	Nützliches Zubehör für den Videodreh	366





9.4 Hinweise zum Videodreh	369
9.5 Filme wiedergeben und schneiden	370
Wiedergabe von Filmsequenzen	370
Videoschnitt	371
10 Bildbearbeitung	375
10.1 Kleine Softwareübersicht	376
EXKURS Merkmale von JPEG und RAW-/NEF-Dateien	378
10.2 Einfache Bildbearbeitung mit Nikon Capture NX 2	381
Belichtung, Schatten und Farbe anpassen	383
Kontrast verändern	386
Methoden zum Nachschärfen	389
Als JPEG oder TIFF speichern	390
Glossar	392
Index	404

Kapitel 1

Schnelleinstieg

Die Highlights der Nikon D7100 14

Schnelleinstieg und Bedienung 16

Erste Menükonfigurationen für den
Schnelleinstieg 21

1.1 Die Highlights der Nikon D7100

Als ich die D7100 das erste Mal in der Hand hielt, schien nicht nur die Ziffernfolge die Verwandtschaft zur Ende 2011 erschienenen D7000 zu bestätigen. Angesichts der Namensgebung erwartete ich keine riesige Evolution der bewährten D7000, aber schon einige Neuerungen – im Wesentlichen orientiert an den Technologien, die mit den zuvor erschienenen Modellen wie der Nikon D600 beziehungsweise D800 in Nikons Spiegelreflexportfolio eingeführt wurden.



⌄
Die Nikon D7100 mit dem Objektiv AF-S DX 16–85 mm 1:3,5–5,6 G ED VR (Bild: Nikon)

Die Äußerlichkeiten | Von außen betrachtet, kann das Gehäuse die Verwandtschaft nicht leugnen: Zunächst fällt einzig der etwas größere Monitor mit 8 cm Diagonale und einer Auflösung von 1,2 Megapixeln auf, ansonsten scheint alles vertraut und deckt sich zu großen Teilen mit dem, was man von der D7000 kennt. Wie bei der Nikon D7000 stehen wieder zwei SD-Speicherkartenfächer zur Verfügung.

»Innere Werte« | Also muss es hier eher um die inneren Werte gehen: 24 Megapixel Auflösung, Sensor im DX-Format. Nicht unbedingt eine Überraschung, schließlich zählt dies bei Nikon mittlerweile zum Standard. Überrascht war ich hingegen, dass der Sensor keinen Tiefpassfilter hat, der sonst eingesetzt wird, um Moirée zu vermeiden. Zumindest ungewöhnlich, kennt man Ähnliches doch ansonsten nur von der deutlich teureren D800E. Ein Vorteil? Oder doch eher potenzielles Risiko unerwünschter Bilderergebnisse? Das gilt es noch herauszufinden (siehe Seite 92). Der Standard-ISO-Bereich erstreckt sich von 100 bis 6400, und ist erweiterbar bis ISO 25600. Dies deckt sich mit der D7000, allerdings hat die D7100-Kamera auch eine um 50% höhere Auflösung. Wie sich das auf ihr Signal-Rauschverhalten auswirkt, erfahren Sie auf Seite 158.

Ab hier jedoch beginnt es ungemein interessant zu werden: Die D7100 ist in dem gleichen Maße gegen Staub und Feuchtigkeit geschützt wie die D800, die ohne Weiteres als professionelle Kamera gelten darf. Der Autofokus liefert 51 Messfelder – das kenne ich ebenfalls sonst nur von Profimodellen und ist deutlich mehr, als die D600 mit ihren 39 Feldern zu bieten hat. Dann eine weitere Neu-

erung: 1,3-facher Cropmodus. Damit erhöht sich der Bildausschnitt etwa auf die 1,95-fache »Brennweitenverlängerung« gegenüber einer herkömmlichen Vollformatkamera mit FX-Objektiv. Dies ermöglicht zum Beispiel, mit einem AF-S 70–300 Nikkor ungefähr einen Bildausschnitt wie mit einem 600-mm-Objektiv gegenüber FX zu erzielen, und das ohne Telekonverter und ohne an Lichtstärke zu verlieren. Zusätzlich bietet diese Funktion die Möglichkeit, die maximale Bildfrequenz auf sieben Bilder pro Sekunde zu erhöhen – bei den dann aufgrund des geringeren Bildfeldes 15,4 Megapixeln Auflösung. Das ist von der Geschwindigkeit her vergleichbar mit der Nikon D300s, die D7100 bietet jedoch noch einmal etwa 25% mehr Auflösung als die 12 Megapixel der D300s.

Verbesserter Autofokus | Und dann noch etwas, was sonst keine Kamera von Nikon zu bieten hat: Das 51-Feld-Autofokussystem deckt im Cropmodus nahezu das gesamte Bildfeld bis zum äußersten Rand ab. Perfekte Voraussetzungen für die Natur- und Sportfotografie, zumal der Autofokus wie schon bei der D800 und der D600 bis zu einer Anfangsblende von f8 funktioniert. Das zusammen mit der verbesserten Abdichtung klingt eigentlich schon eher nach dem, was eine D400 bieten sollte – der heiß ersehnte Nachfolger der D300s. Dies macht klar: Mit der D7100 haben Sie nicht nur eine modernere, leicht weiterentwickelte Version der D7000 in der Hand, sondern eine Kamera, die einen Sprung nach vorn gemacht hat und fotografische Möglichkeiten und Bereiche der Fotografie eröffnet, die bisher eher Profikameras vorbehalten waren. Und diese sind bei Weitem nicht so erschwinglich!

Fazit | Auch wenn das Betriebsartenwahlrad mit der Vollautomatik und den Motiv- beziehungsweise Effektprogrammen sofort klarmacht, dass es sich bei der Nikon D7100 nicht um eine Profikamera wie die D300s handelt, so bietet sie doch einige spannende und überraschende Features, die weit über das hinausgehen, was eine – zugegeben in die Jahre gekommene – D300s zu bieten hat. Die D7100 ist eine Kamera, die den ambitionierten Ein- und Aufsteiger in seiner Weiterentwicklung nicht so schnell ausbremsen wird. Daher halte ich sie nicht nur für die Landschafts-, Makro- oder Reisefotografie für geeignet, sondern auch für die Bereiche, in denen lange und normalerweise teure Telebrennweiten zum Einsatz kommen: die Sport- und Tierfotografie. Durch den Cropmodus schont die D7100 hier Ihren Geldbeutel.

Entdecken Sie in diesem Buch die Vielfalt der Möglichkeiten dieser Kamera, samt Tipps, wie Sie zu optimaleren Bildern gelangen. Vielleicht steckt doch mehr Power in dieser Kamera, als der Name vermuten lässt!

1.2 Schnelleinstieg und Bedienung

Die Werks- oder auch Grundeinstellung der Nikon D7100 enthält einige Menüpunkte, die Sie zu Beginn erst einmal überprüfen und dann so umstellen sollten, dass sie optimaler für den ersten Einsatz angepasst sind. Es kann natürlich vorkommen, dass Sie diese Voreinstellungen für spezielle Anwendungen später wieder verändern müssen.

Im Menü navigieren

Schalten Sie Ihre Kamera mit voll geladenem Akku ein, und drücken Sie die MENU-Taste **1** einmal. Mit Hilfe des Multifunktionswählers **2**, der sich auf der rechten Seite neben dem Monitor befindet, navigieren Sie durch die jeweiligen Registerkarten des Menüs. In der Mitte des Multifunktionswählers befindet sich die OK-Taste **3**, mit der Sie die Menüpunkte auswählen können. Alternativ nutzen Sie dazu den Multifunktionswähler mit Druck nach rechts. Sind Sie in einer Untermenüfunktion **4**, können Sie durch erneutes Drücken

»

Drücken Sie die MENU-Taste **1**. Anschließend navigieren Sie mit dem Multifunktionswähler **2** durch Drücken der Pfeile nach links, rechts, oben und unten durch das Menü. Die Menüs sind umlaufend.



der MENU-Taste schnell wieder zur Hauptregisterseite ⑥ zurück. Die Menüfunktionen sind danach hellgrau hinterlegt. An der Navigation in und durch das Menü hat sich bei der Nikon D7100 im Vergleich zu anderen Nikon-Modellen also nicht viel geändert. Die Icons ⑤ sind nun im Vergleich zur Nikon D90 oder Nikon D7000 lediglich bunt geworden.

Die äußeren Tasten der Nikon D7100 unterscheiden sich wie jedes neue Modell wieder ein wenig von den anderen Nikon-Kameramodellen, die Anordnung bleibt aber vom Grundprinzip her gleich. Je nachdem, von welchem Modell Sie umsteigen, werden dies jeweils unterschiedliche Tasten oder Funktionen sein.

Erste Einstellungen vornehmen

Falls Sie nun aber erst einmal »loslegen« möchten, folgt hier eine persönliche Empfehlung für den Schnelleinstieg. Wenn Sie an der Nikon D7100 noch keine Uhrzeit eingestellt haben, blinkt im Display nach dem Einschalten die Anzeige CLOCK. Das DATUM, die ZEITZONE und die ZEIT werden in Ihren Bilddaten (Metadaten) gespeichert, daher ist es ratsam, diesen Menüpunkt als Erstes zu aktualisieren. Stellen Sie die aktuelle Uhrzeit und das Datum ein, und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der OK-Taste. Nach der Datumsänderung überprüfen Sie die ZEITZONE. Die zentraleuropäische Zeitzone ist UTC+1 mit den Städten MADRID, PARIS, BERLIN.

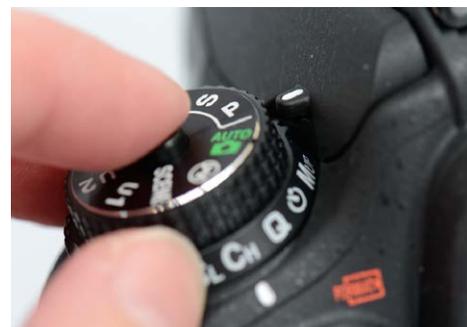
Im Anschluss empfehle ich, bei den folgenden fünf Kamerabereichen die aufgeführten Funktionen zu kontrollieren und gegebenenfalls zu ändern:

1. Belichtungs- und Aufnahmebetriebsartprogramme (Oberseite, links)
2. Belichtungsmessart und Belichtungskorrektur (Oberseite, rechts)
3. Autofokus (Vorderseite, unten links)
4. Weißabgleich, Bildqualität und ISO-Wert (Rückseite, links in Kombination mit dem hinteren Einstellrad)
5. Live-View- oder info-Taste (Rückseite, rechts unten neben dem Monitor)

Die erste Einstellung, die Sie vornehmen sollten, ist die Wahl des Belichtungsprogramms an der linken oberen Kameraseite am Funktionsrad. Drücken Sie dazu die mittlere Entriegelungstaste, und drehen Sie den oberen Ring auf P, S, A oder M. Bei der Nikon D90 beziehungsweise Nikon D7000 gab es diese Verriegelung noch nicht.

HINWEIS

In diesem Kapitel werden einige Funktionen und Begriffe erwähnt, die Ihnen vielleicht nicht alle geläufig sind. Einige Begriffe werden im Glossar ab Seite 392 erklärt. Weitere Erklärungen zu den einzelnen Tasten und den Menüs der Nikon D7100 finden Sie auch im Kapitel »Kamerafunktionen auf einen Blick« ab Seite 51.

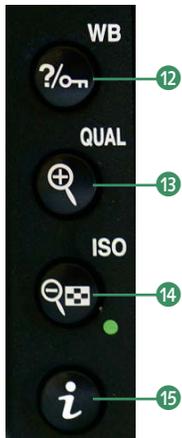
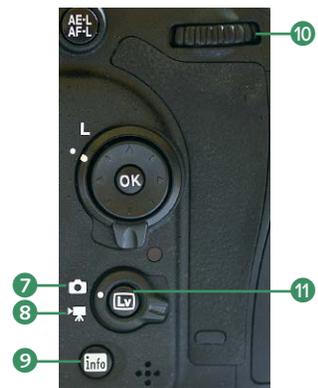


⤴
Erst durch Drücken des oberen Entriegelungsknopfes können Sie die Belichtungsprogramme, wie zum Beispiel P für Programmautomatik, einstellen.



Drücken Sie den anderen Entriegelungsknopf 1, und drehen Sie dann den unteren Ring, um ein Aufnahmeprogramm vorzuwählen.

Belichtungsmessart- 4 und Plus-Minus-Taste 6, die Taste zum Aufzeichnen eines Videos 3 (linkes Bild). Auf der rechten Kameraseite bedienen Sie das hintere Einstellrad 10, die Live-View- 11 und die info-Taste 9.



Schneller Zugriff auf Weißabgleich (WB), Bildqualität (QUAL) und ISO-Wert (ISO) in Verbindung mit dem hinteren Einstellrad

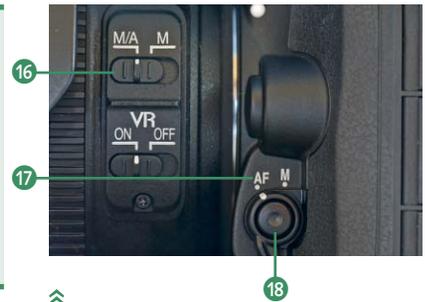
Bei den anderen Auswahlmöglichkeiten (außer U1 und U2) handelt es sich um die sogenannten Vollautomatiken. Da bei diesen Belichtungssteuerungen nicht alle Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung stehen, sind sie für dieses Kapitel zu vernachlässigen.

Um eine Betriebsart auszuwählen, zum Beispiel eine schnelle Serienbelichtung (CH), müssen Sie erst den anderen Entriegelungsknopf 1 drücken und dann den unteren Ring so drehen, dass die gewünschte Betriebsart auf den weißen Markierungsstrich zeigt 2. Für statische Motive belassen Sie die Einstellung S (Singleshot = Einzelaufnahmen), für langsame Bewegungsabläufe nutzen Sie CL, oder stellen Sie Q (*quiet* = leise) ein, wenn Sie eine leisere Auslösung benötigen.

Im Anschluss stellen Sie die Belichtungsmessart an der rechten oberen Kameraseite ein: Drücken Sie die Mehrfeldtaste 4, und drehen Sie das hintere Einstellrad 10, bis das gewünschte Symbol (Spot-, Mehrfeld- oder mittenbetonte Integralmessung) angezeigt wird. Meine Empfehlung ist zu Beginn die mittenbetonte Integralmessung (☉). Kontrollieren Sie durch Drücken der Plus-Minus-Taste 6, dass keine Belichtungskorrektur eingestellt ist. Die Anzeige im Display sollte dementsprechend 0.0 anzeigen 5. Durch Drücken der linken Tasten und gleichzeitiges Drehen des hinteren Einstellrades 10 verändern oder kontrollieren Sie den Weißabgleich (WB) 12, die Bildqualität (QUAL) 13 und die ISO-Einstellung (ISO) 14. Die Anzeigen erscheinen sowohl auf dem Display als auch am Monitor, wenn Sie zuvor einmal die info-Taste 9 gedrückt haben. Außerdem sollten Sie sowohl die Autofokuseinstellungen an der Kamera 17 als auch am Objektiv 16 überprüfen. Die Autofokusparameter der Kamera können Sie nur mit Hilfe der AF-Taste 18 und durch Drehen des hinteren und vorderen Einstellrades verändern, nicht über das Menü!

HINWEIS

Für Umsteiger von der Nikon D90 beziehungsweise der D7000: Beachten Sie, dass zum einen eine neue Taste, die i-Taste **15**, hinzugekommen ist, und zum anderen, dass die Positionen von QUAL- **13** und ISO-Taste **14** vertauscht wurden. Das betrifft auch die Lage der Zoomtasten: Die Pluslupe-Taste liegt nun über der Minuslupe-Taste, was zu Beginn leider dazu führte, dass ich ein- statt ausgezoomt habe.

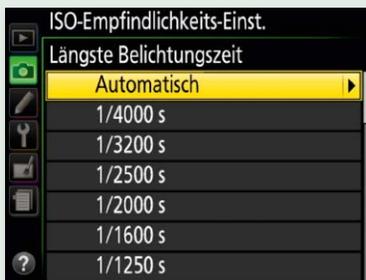


⤴
Autofokustaste beziehungsweise-schalter

ACHTUNG

Bei gedrückter ISO-Taste und Drehen am *hinteren* Einstellrad verändern Sie die ISO-Werte in der Standardeinstellung in Drittelsprüngen. Der ISO-Bereich geht von ISO 100 bis hin zu H 2.0 (ca. ISO 25600). ISO 100 ist die Einstellung mit dem geringsten Rauschen und der höchsten Detailgenauigkeit. Achten Sie aber darauf: Wenn Sie das *vordere* Einstellrad bei gedrückter ISO-Taste drehen, stellen Sie damit die ISO-Automatik ein. Diese verhält sich bei der Nikon D7100 so, dass sie auch die Brennweiteinstellung

des Objektivs für die Ermittlung der geeignetsten Belichtungszeiten heranzieht. Dazu müssen Sie im Menü AUFNAHME bei ISO-EMPFINDLICHKEITS-EINST. statt eines festen Wertes die LÄNGSTE BELICHTUNGSZEIT auf AUTOMATISCH (AUTO) stellen. Dann wählt die Kamera je nach angesetzter Optik eine entsprechend kurze Zeit, was Verwacklungen vermeidet! Um der hohen Auflösung gerecht zu werden, empfehle ich sogar, diese Zeit noch zu verkürzen.



⤵
Das Menü zur Einstellung der ISO-Werte und der ISO-Automatik befindet sich im AUFNAHME-Menü unter ISO-EMPFINDLICHKEIT-EINST. Möchten Sie nur die ISO-Automatik ein- oder ausstellen, gelingt das schneller mit der Tasten-Einstellrad-Kombination.

Live-View-Modus einstellen

Möchten Sie aus dem Live-View-Modus fotografieren, drücken Sie die Lv-Taste **11**, um das Livebild am Monitor zu aktivieren. Beachten Sie, dass Sie zwischen zwei unterschiedlichen Darstellungen wählen können: dem Kamera- **7** und dem Videomodus **8**. Bei der Einstellung »Video« wird die gesamte Bildgröße reduziert, da es sich um ein 16:9-Format handelt. Daher stellen Sie den Schalter für Fotoaufnahmen besser auf das Kamerasymbol. Für eine Videoaufzeichnung

HINWEIS

Erscheint Ihnen die Darstellung zu hell oder zu dunkel, verändern Sie dies im Menü SYSTEM unter MONITORHELLIGKEIT. Sie können die Helligkeit in Stufen zwischen -5 und +5 einstellen. Sie sollten jede Abstufung des Graukeils deutlich unterscheiden können. Ich empfehle, die Standardeinstellung »0« zu belassen.



Manuelle Einstellung der Monitorhelligkeit

stellen Sie den Schalter auf das Filmkammersymbol und drücken anschließend oben links neben dem Auslöser die Taste mit dem roten Punkt 3. Wenn Sie die info-Taste 9 im Live-View-Modus betätigen, wechseln Sie zwischen einzelnen Informationsanzeigen (zum Beispiel Wasserwaage oder Gitterlinien) hin und her. Drücken Sie die i-Taste 15, erhalten Sie schnelle Zugriffsmöglichkeiten unter anderem für das Bildfeld, die Aktivierung des Fernauslösers oder die Einstellung der Monitorhelligkeit. Bei ausgeschaltetem Live-View-Modus gelangen Sie mit der i-Taste zur Schnellübersicht (siehe Seite 79), und nach erneutem Druck werden wieder die Aufnahmeparameter dargestellt.

Empfehlung für Standardvoreinstellungen

Es gibt natürlich nicht die eine Einstellung, die auf alle fotografischen Situationen passt. Idealerweise passen Sie die Nikon D7100 individuell an die in der jeweiligen Aufnahmesituation vorherrschenden Licht- und Motivbedingungen an. Mit den folgenden Voreinstellungen sind Sie bereits für viele Standardaufnahmesituationen gut gerüstet:

- ▶ Betriebssteuerung: P für Schnappschüsse, S für schnelle Bewegungen, A für Porträt und Makro – M geht natürlich immer und ist bei Studio- oder Nachtaufnahmen unverzichtbar.
- ▶ S: Einzelbild ist eingestellt, für Serienbelichtung Entriegelungstaste drücken und Aufnahmebetriebsarten-Wahlrad drehen bis CH oder CL.
- ▶ Belichtungsmessart: Für viele Aufnahmesituationen eignet sich die mittenbetonte Integralmessung.
- ▶ Weißabgleich: Auto1, für etwas wärmere Farbtöne Auto2, bei gleichbleibender Beleuchtung fester Kelvinwert (K)
- ▶ Dateiformat (QUAL): RAW und/oder JPEG, bei JPEG vorderes Einstellrad für die Auflösungen L, M und S drehen
- ▶ ISO-EMPFINDLICHKEIT: abhängig von der Lichtsituation; falls ISO-Automatik gewünscht, ISO-Taste drücken und vorderes Einstellrad drehen
- ▶ Autofokusschalter an der Kamera auf AF und am Objektiv auf A oder A/M (M/A) stellen
- ▶ AF-S: Einzelautofokus und Einzelfeld für statische Motive, AF-C: für bewegte Motive, mit dynamischer Steuerung (9, 21 oder 51 Messfelder)
- ▶ PICTURE CONTROL (im AUFNAHME-Menü): Einstellung STANDARD vor allem für Porträts; für Reisefotografie BRILLANT

Kapitel 3

Schärfe und Autofokus

Grundlegendes zur Schärfe	86
Das Fokussystem der Nikon D7100	95
Betriebsarten des Autofokus	102
Fehlerquellen bei ungewollter Unschärfe	116
Manuelles Scharfstellen	120
Schärfevoreinstellung bei Picture Control	121

Exkurs

- ▶ Es geht auch ohne Tiefpassfilter 92

3.1 Grundlegendes zur Schärfe

HINWEIS

Faktoren, die Einfluss auf den Schärfeeindruck haben:

- ▶ Auflösungsseigenschaften des Objektivs
- ▶ Blende = Schärfentiefe (zu starkes Abblenden erzeugt jedoch Unschärfen)
- ▶ Abstand des Motivs zur Linse (Gegenstandsweite)
- ▶ Kontrasterkennung/Feinheiten des Autofokusmoduls
- ▶ Bewegungen des Motivs (Bewegungsunschärfe)
- ▶ Auflösung des Sensors
- ▶ Nachbearbeitung
- ▶ Bildbetrachtungsabstände

Als optisch scharf gilt etwas, wenn der Kontrastunterschied zwischen zwei Punkten groß genug ist, damit diese als einzelne Punkte wahrgenommen werden können. Ist der Kontrastunterschied zwischen den Punkten zu gering, wird der Bereich als diffus, also unscharf, wahrgenommen. In diesem Zusammenhang sind viele unterschiedliche Faktoren wie das Auflösungsvermögen einer Optik, die Abbildungsleistung des Sensors sowie der Betrachtungsabstand entscheidend für die Schärfedefinition.

Dem Thema Schärfe müssen Sie bei der Nikon D7100 noch etwas mehr Aufmerksamkeit schenken als zum Beispiel bei der Nikon D7000 – da die Nikon D7100 zum einen eine höhere Auflösung (16,3 gegenüber 24 Megapixeln) aufweist und sie zum anderen keinen Tiefpassfilter hat. Einige Grundlagen der Optik zu verinnerlichen, ist daher für die fotografische Praxis von Vorteil. Außerdem sollen hier einige hartnäckige Vorurteile widerlegt werden.

Subjektiver Schärfeeindruck

Die menschliche Schärfewahrnehmung ist sehr subjektiv. Und aus diesem Grund kommt es oft zu Diskussionen über das Thema Schärfe und Schärfebereich. Nicht selten sorgt auch der digitale Arbeitsablauf für Schwierigkeiten, denn der Sensor, der Bildverarbeitungsprozessor, der Kameramonitor, der Monitor des Rechners, der Fernseher, das Fotopapier und der jeweilige Betrachtungsabstand sorgen für jeweils unterschiedliche Schärfewirkungen.

HINTERGRUND

Der Betrachtungsabstand ist der kleinste Abstand, aus dem ein Bild mindestens betrachtet werden sollte. Üblicherweise ist das die »Diagonale der Vergrößerung«. In diesem Zusammenhang einmal ein kleines Rechenbeispiel:

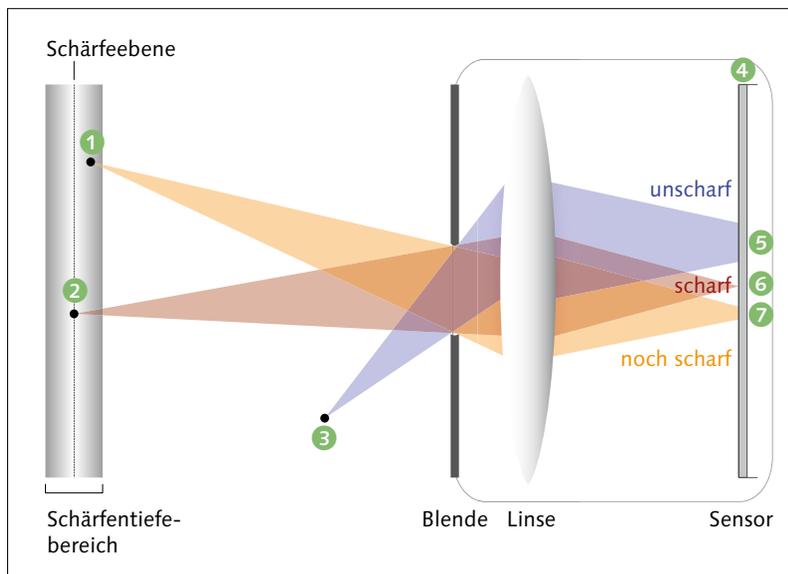
$$\text{Betrachtungsabstand} = \sqrt{(20^2 \times 30^2)} = 36,06 \text{ cm}$$

Vergrößert man ein Bild auf 20 × 30 cm, dann ergibt sich ein minimaler Betrachtungsabstand von ca. 36 cm.

Zoomen Sie am Monitor auf die 100%-Ansicht, was ja üblich ist, um die Schärfe zu beurteilen, verlassen Sie den »normalen« Betrachtungsabstand. Lassen Sie sich also bei der Beurteilung der Schärfe in der Kamera oder am Rechner nicht in die Irre führen. Wenn Sie allzu stark ins Bild einzoomen, werden Sie selten ein scharfes Bild erkennen. Wenn Sie die Pluslupe-Taste an der Nikon D7100 fünfmal drücken, entspricht das in etwa einer Vergrößerung von circa 100% (schneller geht das über die OK-Taste, siehe Seite 37). Wenn Sie den Schärfeeindruck nachträglich in der Bildbearbeitung verstärken wollen, erreichen Sie das durch ein Nachschärfen.

Optische Schärfe

Die optische Schärfe ist ein Zusammenspiel verschiedener Elemente im optischen System. Für die Bestimmung der Schärfe gibt es jede Menge Formeln, mit denen Sie die Schärfe abhängig zum Beispiel vom Linsensystem (Tele- oder Weitwinkelwirkung), von der Blendenöffnung und der Gegenstandsweite exakt berechnen können. Generell gilt: Ein Bild auf dem Sensor entsteht aus vielen einzelnen Punkten (Gegenstandspunkte), die als Lichtstrahlen durch die Linsen des Objektivs gelangen müssen. Bei einem unendlich weit entfernten Gegenstandspunkt entstehen parallele Lichtstrahlen, die nach dem Durchqueren der Linsen in einem Punkt gebündelt werden. Diesen Punkt nennt man Fokus- oder Brennpunkt. Die Ebene, die diesen



« Vereinfachte Darstellung des Strahlengangs: Ein Punkt in der Motivebene (1–3) oder Gegenstandsebene wird je nach Entfernung zur Linse unterschiedlich groß auf der Sensorebene 4 abgebildet. Bleibt die Abbildungsgröße der Punkte 6 und 7 ausreichend klein, wird der Punkt als scharf wahrgenommen. Punkt 5 hingegen wird unscharf dargestellt.



↗
Lage der Sensorebene 1

↘
Das Auflösungsvermögen einer Optik ermöglicht eine hohe Detailgenauigkeit (hier: AF-S Nikkor 105 mm 1:2,8 G N ED VR).



Punkt senkrecht zur optischen Achse durchzieht, wird als Fokus- oder Brennebene bezeichnet. In dieser Ebene befindet sich bei der Kamera der Bildsensor. Hierauf wird der Gegenstand scharf und auf dem Kopf stehend »fokussiert«. Am oberen Kameragehäuse links neben dem Display ist eine Markierung ① angebracht, die die Lage des Bildsensors in der Kamera anzeigt. Liegt die optimale Schärfe allerdings vor dieser Ebene, spricht man von einem *Frontfokus*, befindet sie sich hinter dieser Ebene, handelt es sich um einen *Backfokus* (siehe AF-Feinabstimmung, Seite 118).

Die Brennweite beschreibt den Abstand von der (idealisierten) Hauptebene des Objektivs bis zur Sensorebene. Da jedoch alle Objektive einen bestimmten Grad an Astigmatismus/Abbildungsfehlern aufweisen, können sie die Lichtstrahlen von einem Motivpunkt ausgehend nicht perfekt zu echten kleinen Punkten bündeln, sondern lediglich zu Kreisen (sogenannte Zerstreuungskreise). Diese Kreise wirken dann scharf, wenn Sie eine bestimmte Größe nicht überschreiten. Bei einer Kleinbildkamera (FX-Format) ist das der Fall, wenn ein solcher Zerstreuungskreis kleiner als 30 μm ist, bei einer DX-Kamera wie der Nikon D7100 sind das ca. 18 μm . Dieser Wert hängt unmittelbar mit dem Auflösungsvermögen des menschlichen Auges zusammen. Die Lichtverteilung im Zerstreuungskreis ist jedoch nicht gleichmäßig und auch dessen Form nicht immer kreisförmig. Die Form, Größe und Helligkeitsverteilung der Zerstreuungskreise bestimmen unter anderem die Abbildungsqualität eines Objektivs.

Auflösungsvermögen einer Optik

Jedes Objektiv hat ein spezifisches optisches Auflösungsvermögen. Darin unterscheiden sich einzelne Objektive auch ganz klar voneinander. In den Grafiken auf der nächsten Seite sehen Sie zum Beispiel das Verhalten des AF-S Nikkor 18–105 mm 1:3,5–5,6 G ED an der Nikon D7100 bei unterschiedlichen Blendenwerten. Bitte beachten Sie bei den Grafiken, dass es sich nicht um die Maximalauflösung der Optik, sondern um den Bereich einer mittleren Kontrastwiedergabe handelt. Dargestellt sind die verschiedenen Auflösungsvermögen mit jeweils unterschiedlichen Blenden und Brennweiten.

An den Grafiken deutlich zu erkennen ist, dass bei gleichbleibender Brennweite (18 mm) die Auflösung und damit die

Detailgenauigkeit sowohl in der Bildmitte als auch am Bildrand bei Blende 8 am größten ist. Bei Blende 3,5, dem kleinsten einstellbaren Blendenwert für diese Optik, nimmt das Auflösungsvermögen zum Rand hin sehr stark ab. Das bedeutet, dass Sie bei einer Weitwinkelaufnahme und offener Blende bei dieser Optik mit einem größeren Schärfeabfall zum Rand hin zu rechnen haben als bei Blende 11 oder 16, und das auch, wenn Sie exakt fokussiert haben. Ab Blende 16 nimmt die Detailgenauigkeit bei 18 mm bereits wieder ab, was an Beugungserscheinungen liegt. Noch deutlicher erkennt man das bei Blende 22 im Vergleich zu Blende 8, bei letzterer weist dieses Objektiv immer die höchste Auflösung auf.

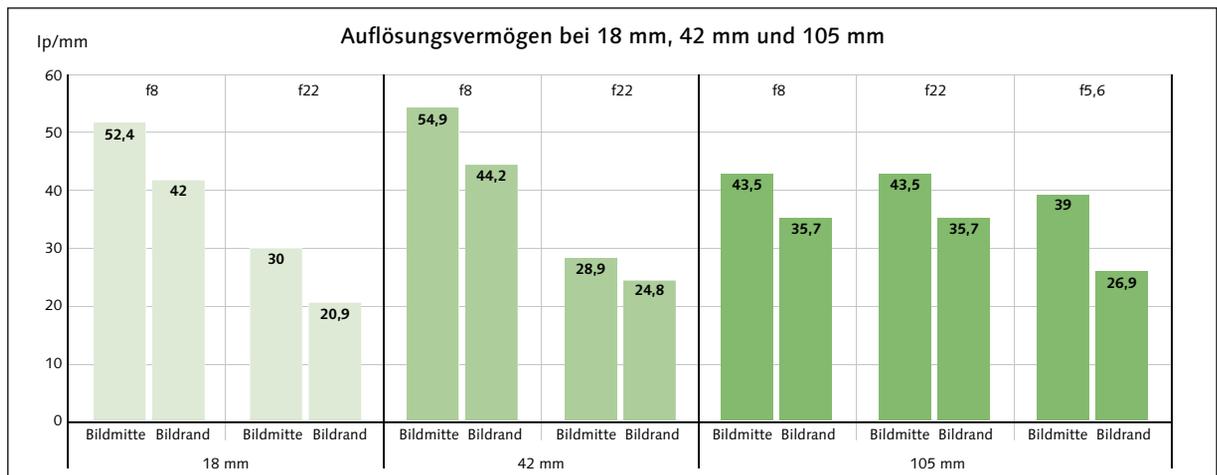
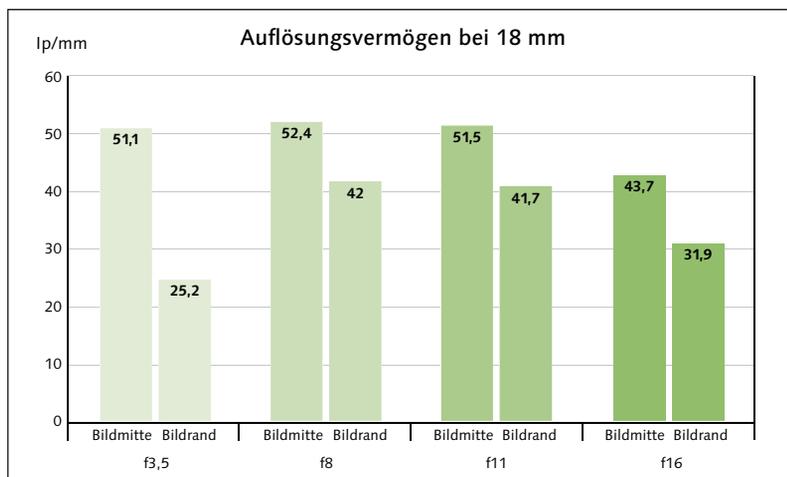
Beugungserscheinungen durch die Blende wirken sich im Weitwinkelbereich dabei viel stärker aus als im Telebereich. Achten Sie

HINTERGRUND: BEUGUNG

Die Beugung ist ein rein optisches Phänomen. An einer Öffnung, bei einem Objektiv die Blende, werden die sich wellenförmig verbreiteten Lichtstrahlen durch die Beugung unscharf abgebildet (Beugungsscheibchen). Je kleiner die Öffnung wird, desto stärker tritt dieser Effekt auf. Ein zu starkes Abblenden führt also zu einer abnehmenden Schärfefeilung, weshalb Sie sich genau überlegen sollten, wie weit Sie abblenden. Leider spielt auch die hohe Auflösung der Nikon D7100 eine Rolle, die Segen und Fluch zugleich ist: Da die Kamera mehr Details erfasst, treten auch Beugungsunschärfen deutlicher in Erscheinung als etwa bei niedriger auflösenden Nikon-Kameras.



*Auflösungsvermögen im Vergleich
(Quelle: digitalkamera.de)*



bei weitwinkligen Landschaftsaufnahmen darauf, dass Sie nicht zu stark abblenden.

Im Telebereich bei 105 mm verhält sich die Optik etwas anders als im Weitwinkelbereich. Zwar führt auch dort ein leichtes Abblenden zu einer höheren Detailwiedergabe (Blende 11 ca. 49 LP/mm zu 39 LP/mm bei Blende 5,6), dabei hat das Objektiv aber bei Blende 8 eine niedrigere Auflösung in der Bildmitte als im Weitwinkelbereich (18 mm). Das Abblenden von Blende 8 bis 22 führt im Telebereich zu keinerlei Verlusten. Da man jedoch für Porträt- oder Sportaufnahmen eher mit kleinen Blendenwerten arbeitet und dort die Auflösung mit 39 LP/mm eher gering ist, ist das AF-S Nikkor 18–105 mm 1:3,5–5,6 G ED dafür nicht so optimal geeignet. Der Blendenwert, bei dem der Schärfefall am niedrigsten und die Auflösungsleistung am höchsten ist, ist allerdings bei jeder Optik anders. Für einige Objektive finden Sie diese Werte bei den Produktbildern auf der Nikon-Webseite. Bei der Nikon D7100 werden diese Beugungs- und Unschärfeerscheinungen übrigens deutlich schneller sichtbar als beispielsweise bei der Nikon D90, da sie bei hochauflösenden Sensoren mit kleinem Pixelpitch aufgrund der höheren Detailgenauigkeit auffälliger zutage treten.

HINTERGRUND

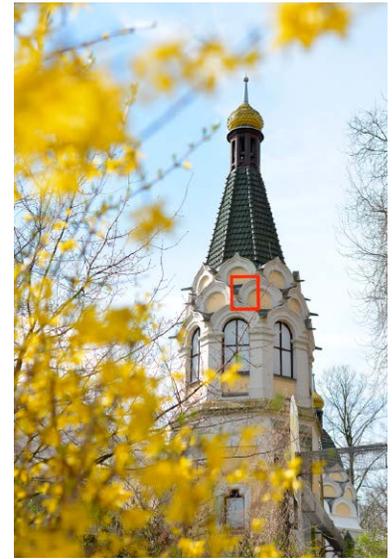
Der Sensor der Nikon D7100 besitzt in seiner Höhe von 15,6 mm insgesamt 4000 Pixel und auf seiner Breite von 23,5 mm 6000 Pixel. Das ergibt 256 Pixel pro mm ($4000 : 15,6 = 256,4$). Um eine Hell-Dunkel-Linie zu erhalten, benötigt man immer zwei unterschiedlich helle Pixel, daher müssen die 256 Pixel durch 2 geteilt werden. Dadurch erhält man die 128 Lp/mm. Sie liegt damit sogar höher als die Nikon

D800. Die einzelnen lichtempfindlichen Flächen liegen aber konstruktionsbedingt nicht lückenlos aneinander. Da jeder Sensor eine eigene Bauweise hat, wird für eine bessere Vergleichbarkeit der Pixelabstand zueinander angegeben. Der Abstand zwischen zwei Pixelmittelpunkten ist der Pixelpitch. Je geringer er ist, desto höher ist die Auflösung des Sensors (siehe auch Grafik auf Seite 219).

Mit Schärfe und Unschärfe gestalten

Schärfe beziehungsweise Unschärfe werden in einem Bild natürlich auch in gestalterischer Hinsicht unterschiedlich verwendet und bewertet. Denken Sie beispielsweise an die Parameter Schärfentiefe oder Bewegungsunschärfe, mit deren unterschiedlichen Schärfewirkungen kreativ in der Fotografie gespielt werden kann. Die Schärfentiefe – also der Bereich, in dem die Motive scharf abgebildet werden – wird in der Kamera über die Blendenöffnung bestimmt. Aufnahmeabstand und Brennweite sind dabei auch wichtige

Faktoren. Bewegungsunschärfen sind abhängig davon, welche Zeitvorwahl Sie eingestellt haben. Ist die Zeit so lang, dass die Abstände zwischen den bewegten Lichtpunkten größer sind als der Zerstreuungskreis, werden sie als Unschärfe wahrgenommen. Das gelingt aber nur, wenn Sie vorher exakt scharfgestellt haben, denn schon kleinste Verwacklungen oder ein falsches Setzen des Fokusfeldes kann zu Unschärfe führen. Für die automatische oder manuelle Schärfereinstellung ist das Fokussystem mit den Fokusmessfeldern der Kamera zuständig.



⤴
Beide Bilder aus dem Kölner Zoo wurden mit einer geringen Schärfentiefe bei einer Blendenöffnung von $f3,5$ aufgenommen. Einmal lag der Fokuspunkt auf dem Busch, einmal hinten auf dem Turm.

HINTERGRUND

In der Fotografie wird eigentlich nur eine Bildebene scharf abgebildet. Die Breite oder Tiefe, mit der das Motiv auf dem Sensor scharf abgebildet wird, nennt man Schärfentiefe. Der Schärfentiefebereich erstreckt sich ca. $1/3$ vor und $2/3$ hinter der gemessenen Brenn- oder Bildebene. Eine sehr geringe Schärfentiefe, die bei kleiner Blendenzahl erzielt wird, erfordert eine sehr genaue Scharfeinstellung.

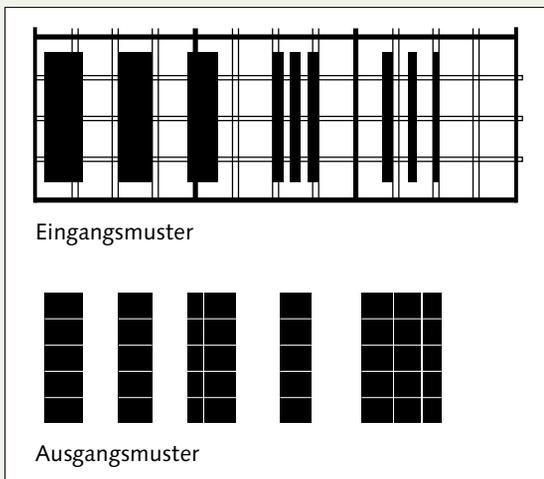


Die Diskussion über die Wahl der korrekten Bezeichnung dieses Phänomens erhitzt teilweise die Gemüter in der Fotografenszene. Ich benutze den physikalischen Begriff »Schärfentiefe«. Sie werden aber sicherlich auch schon einmal den Begriff »Tiefenschärfe« gehört haben, der manchmal genutzt wird, um das Spiel von Schärfe und Unschärfe von künstlerischer Seite her zu beschreiben.

«
Diese Bilder veranschaulichen unterschiedliche Arten der Schärfewirkung: Beim Bild links sind die Spieler im Vordergrund komplett unscharf, da der Fokus auf dem Zaun im Hintergrund landete. Das Bild ist dadurch ein Fall für den Müll-eimer. Das Bild rechts hingegen ist als scharf zu bezeichnen, das das Hauptmotiv scharf ist und nur die kreisförmige Bewegung des Automaten bei der langen Belichtungszeit von $1/6$ Sekunde für gewollte Unschärfe sorgt.

EXKURS

Es geht auch ohne Tiefpassfilter

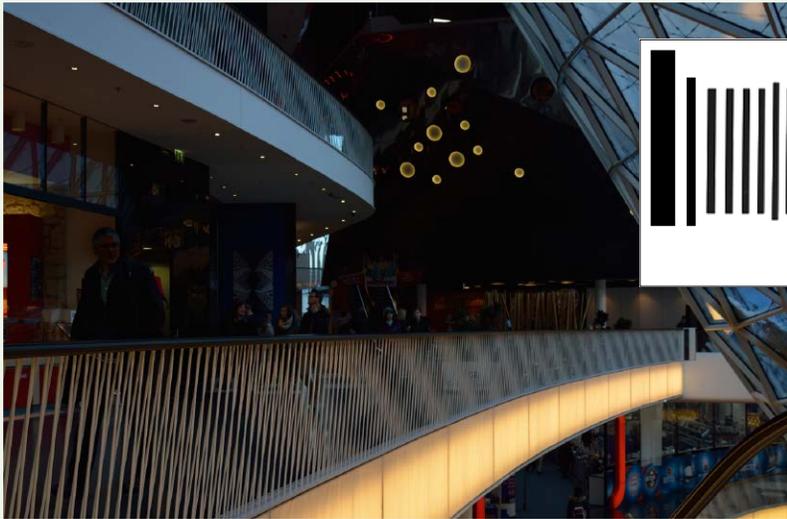


⤴
Das Eingangsmuster entspricht nicht dem Ausgangsmuster. Schmalere Linien werden dicker dargestellt, während Linien, deren Abstände kleiner sind als die Pixelabstände, als eine Linie wiedergegeben werden. Treten solche fehlerhaften Strukturen im Bild auf, wird das als *Moiré* bezeichnet.

Generell soll ein Tiefpassfilter, der auch Anti-Aliasing-Filter oder OLPF (*Optical Low-Pass-Filter*) genannt wird, verhindern, dass sich bestimmte Strukturen überlagern, was sonst zu unschönen Effekten führt. Mit dem Tiefpassfilter werden diese Störungen zwar minimiert, er nimmt dem Bild aber auch etwas an Schärfe, wodurch es in bestimmten Bereichen »matschig« wirken kann. In diesem Detail unterscheidet sich die Nikon D7100 zum Beispiel von der D7000 oder der D90: Die D7100 hat keinen Tiefpassfilter und kann daher eine schärfere Abbildungsleistung liefern. Jedoch birgt dies die Gefahr, dass es bei bestimmten Motiven zur Moirébildung kommt.

Farbmoiré | Die Ursache für Störmuster liegt in erster Linie an der Überlagerung von Mustern im Motiv mit dem RGB-Pixel-Raster des digitalen Bildsensors. Zu analogen Zeiten gab es diese Art von Fehlern nicht, da die lichtempfindlichen Körner nicht so gleichmäßig angeordnet waren. Man unterscheidet bei den Störmustern zwischen Helligkeits- und Farbstörungen. Ein Farbmoiré (*False Color*) entsteht durch »Farbüberlagerung«: Farbmuster im Motiv wiederholen sich partiell auf der Pixelreihe einer anderen Farbe, wodurch es zu Farbfehlinterpolationen kommt. Wegen der Anordnung auf dem Sensor braucht man vier Sensorelemente, um einen Pixelwert (RGB) zu erhalten (Bayer-Raster). Die Verteilung ist beim Bayer-Raster: zwei grüne, ein rotes und ein blaues Element. Wenn der Anteil einer Grundfarbe schon auf der nächsten Pixelreihe abgebildet wird, kann die Verteilung der Farben nicht exakt berechnet werden, und somit werden Farben »falsch« dargestellt. Meistens sind nur der Rot- und der Blaukanal von diesem Effekt betroffen. Die Helligkeitsauflösung behindert das nicht. Farbmoirés treten bei feinen, regelmäßigen Strukturen auf, die zum Beispiel in der Architekturfotografie häufig vorkommen.

Helligkeitsmoiré | Das Helligkeitsmoiré hat mit der bautechnischen Anordnung, also den Abständen der Pixel auf der Fläche des CMOS-Sensors zu tun. Die einzelnen CMOS-Elemente reihen sich nicht naht-



RESOLUTION HORIZONTAL

⌆
Im linken Bild sehen Sie im oberen und unteren Gelände unregelmäßige Muster in den Streifen – dabei handelt es sich um Helligkeitsmoiré. In der Skala oben sind diese Überlagerungen farbig – daher Farbmoiré.

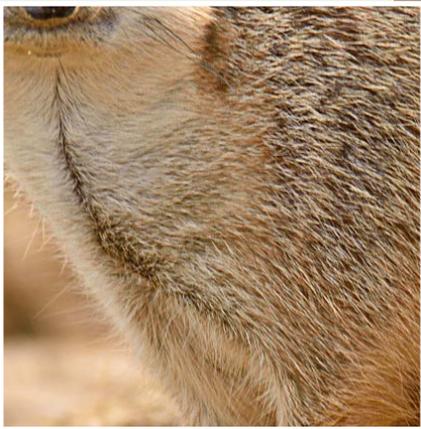
los aneinander, sondern haben lichtunempfindliche Leitungsbahnen dazwischen, die für die Datenweiterleitung an den Prozessor verantwortlich sind. Beides zusammengefasst entspricht einer bestimmten Struktur oder auch Ortsfrequenz. Wenn man nun eine Struktur mit gleicher Frequenz abfotografiert, deren Abstände dem Digitalsensor entsprechen oder kleiner sind, wird schon die nächste oder vorherige Reihe mit Information überlagert. Das Ergebnis sind Frequenzüberlagerungen, also Artefakte, deren Linien dicker sind als die Ausgangsstruktur. Ein Helligkeitsmoiré betrifft alle drei RGB-Kanäle gleichermaßen. Während sich Farbmoirés in der Bildbearbeitung meistens relativ gut korrigieren lassen, bleibt das Helligkeitsmoiré sichtbar.

Ohne Tiefpassfilter erreichen Sie bei den meisten Motiven eine sehr hohe Detailwiedergabe. Das gefällt mir an der Nikon D7100 außerordentlich gut. Daher finde ich, dass man das Moiré-Risiko gegenüber dem Gewinn an Schärfe durchaus gelassen sehen kann. Befürchten Sie Störungen im Bild, die in der Praxis nicht so häufig vorkommen, und möchten Sie Moiré verhindern oder minimieren, verändern Sie zum Beispiel die Position der Kamera durch eine leichte Drehung. Alternativ können Sie das Motiv aus einer seitlicheren Position fotografieren oder die Brennweite verändern. Trotzdem kann es in den Grenzbereichen zu Artefakten kommen, die allerdings zum Teil in der Bildbearbeitungssoftware behoben werden können. Seien Sie sich also der Eigenschaften Ihrer Kamera bewusst: Unter bestimmten Voraussetzungen können Störungen auftreten. Ergreifen Sie einfach die genannten Maßnahmen, falls sie auftauchen sollten.

Nikon D7100 – Praxistipp

Wie Sie auf den letzten Seiten feststellen konnten, hängt die Schärfe einer Aufnahme auch vom verwendeten Objektiv ab. Aus der technischen Sicht sollte man daher auf möglichst hochauflösende Optiken zurückgreifen. Meine Meinung zu diesem Thema lautet, dass jeder nach seinem eigenen Qualitätsanspruch handeln sollte. Natürlich ist es schön, wenn man nach dem Motto »Das Beste ist gerade gut genug« einkaufen kann. Dies ist aber nicht immer möglich und auch nicht zwingend notwendig: Bei meinen Tests habe ich auch mit sogenannten Standardoptiken an der Nikon D7100 scharfe Bilder produziert. Das Bild von dem Erdmännchen aus dem Kölner Zoo zum Beispiel ist mit dem AF-S Nikkor 18–300 1:3,5–5,6G ED VR aus der Hand aufgenommen wor-

den. Sie sehen an der Aufnahme, dass das Auflösungsvermögen vielleicht nicht perfekt ist – mit dem AF-S Nikkor 70–200 1:2,8 ED und einem 1,7-Telekonverter wäre das Bild sicherlich abbildungstechnisch noch besser geworden! Wenn Sie diese Kombination haben oder sich leisten können, sollten Sie sie bevorzugt verwenden. Aber die Frage, die Sie sich generell stellen sollten, lautet: Welcher Schärfeeindruck genügt mir für mein Motiv? Nicht alle Werte, die in Laboren getestet werden, können Sie in der Praxis – auf einem kleinem Fotoabzug oder in der Online-Galerie Ihrer Bilder – überhaupt noch erkennen, sind dort also oft nicht mehr relevant. Und ein Bild mit spannender Aussagekraft darf auch mal nicht ganz hundertprozentig scharf sein ...



Das Bild wurde ohne Stativ mit dem AF-S Nikkor 18–300 1:3,5–5,6G ED VR im Kölner Zoo aufgenommen.

300 mm | f5,6 | 1/320 sek | ISO 200 | Belichtungskorrektur +0,7 LW | VR ein

7.2 Blitzfunktionen der Nikon D7100

Der interne Blitz der Nikon D7100 lässt sich nicht nur ausklappen, wenn Sie die Blitz-Taste an der linken Kameraseite drücken, sondern über die Taste lassen sich zum Beispiel auch die Blitzbelichtungskorrektur und die Langzeitsynchronisation steuern. Außerdem bietet Ihnen die Kamera darüber hinaus auch einige besondere Einstellmöglichkeiten, wie zum Beispiel die FP-Kurzzeitsynchronisation (Individualfunktion e1 BLITZSYNCHRONZEIT) oder die MASTER-STEUERUNG (Individualfunktion e3 INTEGRIERTES BLITZGERÄT).

Blende bei ISO						
100	200	400	800	1600	3200	6400
2,8	3,5	4	5	5,6	7,1	8

Der eingebaute Blitz ist hilfreich für Schnappschüsse. Er eignet sich jedoch auch gut als Aufhellblitz bei starkem Gegenlicht oder zum Beispiel bei Personen, die vor einem hellen Hintergrund stehen. Beachten Sie die folgenden Hinweise, damit es beim Fotografieren mit dem internen Blitz nicht zu Problemen kommt:

1. Beim DX-Bildfeld der Nikon D7100 sollten Sie nur Objektive ab 16 mm bis ca. 300 mm Brennweite einsetzen, sonst entstehen Schatten im Bild. Eventuell hilft es, die Kamera leicht nach oben zu schwenken und erst dann zu belichten.
2. Der Abstand zum Motiv sollte mindestens 60 cm betragen, bei bestimmten Objektiven sogar noch mehr.
3. Verwenden Sie eine Streulichtblende, kann es zu Abschattungen im Randbereich der Abbildung kommen (siehe Bild rechts).
4. Erhöhen Sie den ISO-Wert nicht zu stark: Bei ISO-Werten, die höher sind als 6400, werden die Bildergebnisse meist zu dunkel.
5. Serienbildaufnahmen sind im Blitzbetrieb nicht möglich. Auch wenn Sie CH oder CL eingestellt haben, erfolgen nur Einzelaufnahmen. Der Blitzkondensator benötigt Zeit zum Aufladen.
6. Bei mehreren Aufnahmen hintereinander kann der Auslöser blockieren, um die Blitzröhre vor Überhitzung zu schützen.
7. Die automatische Blitzleistungssteuerung arbeitet nur mit prozessgesteuerten Objektiven.

«

Fotografieren Sie mit dem internen Blitz und in der Betriebsart P, ist die kleinste von der Kamera vorgewählte Blende abhängig vom eingestellten ISO-Wert.

»

Abschattungen durch die Streulichtblende bei der Verwendung des internen Blitzes



Die Probleme 1 bis 4 haben Sie nicht, wenn Sie mit einem externen Blitzgerät arbeiten. Problem 5 hat bei mir leider schon oft dafür gesorgt, dass die Ladezeit des Blitzes bei bewegten Motiven wie laufenden Kindern so lange dauerte, dass mein Motiv schon wieder aus dem Fokusbereich heraus war, bevor ich erneut auslösen konnte.

Im Folgenden werden Ihnen zunächst die Funktionen vorgestellt, die die Blitzsteuerung der Nikon D7100 mit dem internen und einem externen Blitzgerät bietet. Erweiterte Blitzfunktionen, die nur mit einem externen Gerät möglich sind, werden ab Seite 291 erörtert.

TTL BL



TIPP

Da der interne Blitz nur direkt blitzen kann, wirkt das Blitzlicht trotz der i-TTL-Messmethode oft sehr hart. Blitzen Sie zum Beispiel Personen an, können unschöne Farbtöne und harte Schlagschatten im Gesicht entstehen. Abhilfe kann das indirekte Blitzen schaffen, das allerdings nur mit einem externen Blitzgerät funktioniert. Für den internen Blitz gibt es jedoch Diffusoraufsätze von Fremdherstellern. Diese erzeugen ein weiches Licht, das zu einer harmonischeren Lichtverteilung führt. Sie nehmen dem Blitz aber auch Leistung, so dass Sie dann in der Regel keine Minuskorrektur benötigen.

TTL



Die i-TTL-Blitzsteuerung

Die Blitzsteuerung der Nikon D7100 ist eine i-TTL-Messsteuerung, die zu den Funktionen des Nikon Creative Lighting System (CLS) gehört. Das »i« im Namen steht für »intelligent«. Der 3D-Multisensor-Aufhellblitz der Steuerung misst die Lichtmenge, die auf seine fünf Segmente trifft. 3D steht in diesem Fall für drei Datensätze: Entfernungsinformation, Belichtungseinstellung und Resultat der Analyse der Messblitze. Der Messsensor wertet das Bild aus und berechnet die benötigte Blitzleistung. Die i-TTL-Messung erkennt zum Beispiel anhand einer Analyse Farbdominanzen und bezieht die Entfernungseinstellung eines CPU-Objektivs, die Lage des aktiven Autofokusfeldes, die Helligkeitsverteilungen sowie Empfindlichkeitseinstellungen

«

Externer Blitz: Beim oberen Bild mit i-TTL wirken Vorder- und Hintergrund etwas ausgewogener. Es ist jedoch Geschmackssache, welche Einstellung einem besser gefällt.

in die Wertbestimmung ein. Anhand der Messergebnisse steuert der Sensor die notwendige Beleuchtungsmenge. Dabei wird jedoch nicht nur das Vordergrundmotiv durch die automatische Motiverkennung optimal aufgehellt, sondern es wird so belichtet, dass auch der Hintergrund ausgewogen erscheint (Standardeinstellung).

Es gibt zwei Arten der i-TTL-Steuerung. Je nachdem, ob Sie den internen Blitz benutzen oder einen externen, werden sie allerdings anders benannt:

- ▶ **i-TTL-Aufhellblitz** (interner Blitz) oder **TTL BL** (externer Blitz)
- ▶ **i-TTL-Standard-Aufhellblitz** (interner Blitz) oder **TTL** (externer Blitz)

HINWEIS

Bei der Messsteuerung handelt es sich immer um i-TTL, im Kameramenu steht aber lediglich TTL. Das ist der Standard-Aufhellblitz. Dieser balanciert die Helligkeitsverteilung zwischen Vorder- und Hintergrund aus. Die Funktion heißt bei externen Nikon-Blitzgeräten TTL BL. Das BL steht für *Balanced Light* (ausgewogenes Licht), das »i« von i-TTL wird dort ebenfalls weggelassen. Die andere i-TTL-Standardsteuerung beleuchtet, ohne das Umgebungslicht zu berücksichtigen. Diese Methode stellt sich automatisch bei der Spotmessung ein. Diese Umstellung lässt sich an keiner Stelle an der Kamera ablesen oder ändern, denn sie wird ausschließlich intern gesteuert.

Beim externen Nikon-Blitzgerät hingegen können Sie die Steuerung wählen. Allerdings wird auch hier bei Umstellung auf Spotmessung das BL ausgeschaltet und dadurch »nur« TTL ausgeführt. Beide Blitzsteuerungen funktionieren nur mit Systemblitzen und CPU-gesteuerten Objektiven, da nur diese in der Lage sind, die eingestellten Objektivdaten an die Kamera zu übertragen. TTL-Kommunikation funktioniert natürlich nicht mit Studioblitzgeräten. Über den Synchronanschluss der Kamera wird lediglich das Auslösen der Studioblitzgeräte erreicht. Dabei findet kein Datenaustausch zwischen Studioblitzanlagen und Kamera statt.

Generell sollte bei der i-TTL-Messmethode die Kameraeinstellungen so viel Licht zusteuern, wie für eine normale Belichtung notwendig ist, die Blitzmenge aber gerade nur so groß sein, dass das Hauptmotiv nicht überblitzt aussieht. Die Kamera folgt der i-TTL-Steuerung, wenn sie auf TTL steht. Dies ist auch die Standardeinstellung der Kamera (Individualfunktion e3 INTEGRIERTES BLITZGERÄT). Sollte sich bei der Messung ergeben, dass die gesamte Lichtmenge nicht ausreicht: Die Nikon D7100 hat bei eingestellter i-TTL-Steuerung eine Unterbelichtungswarnung. Nach der Aufnahme blinkt das Blitzsymbol im Sucher im normalen Blitzmodus etwa 3 Sekunden lang als Hinweis auf eine Unterbelichtung. Bei einem externen Blitz wird eine mögliche Unterbelichtung zusätzlich etwa 3 Sekunden lang im Blitzdisplay angezeigt.



⤴
Das interne Blitzgerät arbeitet standardmäßig in der Einstellung TTL.

Blitzbelichtungsmessung

Ein Blinken des Blitzsymbols nach Antippen des Auslösers, also vor der eigentlichen Aufnahme in den Betriebsarten P, S, A oder M, weist hingegen darauf hin, dass die Aufnahme ohne Blitzeinsatz zu einer

Unterbelichtung führen kann.

Das Symbol erscheint nur, wenn Sie die Individualfunktion d11 BLITZSYMBOL in der Standardeinstellung EIN belassen.

Wie auch bei der normalen Belichtungsmessung hat die Einstellung der Belichtungsmessmethode Einfluss auf die Messer-

gebnisse. Bei der Blitzfotografie mit dem internen Blitz empfiehlt sich bei der Nikon D7100 meist, die Matrixmessung einzustellen, die ja den gesamten Bildbereich umfasst. Gerade beim Aufhellblitzen (Standardeinstellung) soll der Blitz Vorder- und Hintergrund ausgleichen, und somit ist es hilfreich, die gesamte Messfläche zu nutzen. Dann greift auch die automatische Motiverkennung der Matrixmessung unterstützend ein. Ein Nachteil ist dabei, dass die Bildergebnisse nicht vorhersagbar sind. Das kann man beim Blitzen mit dem internen Blitz jedoch gut akzeptieren. Mit einem externen Blitzgerät rate ich, auch die mittenbetonte Messung zu probieren. Sie liefert konstante Bildergebnisse und eignet sich besonders dann, wenn ein Hauptmotiv im Bild sehr dominant ist. Die Spotmessung beim internen Blitz führt nicht immer zu guten Ergebnissen. Intern schaltet die Kamera dann automatisch auf den »i-TTL-Standardblitz« um.

Es ist schwer, eine universelle Empfehlung für die Messmethode für das Blitzen zu geben, da diese stark motivabhängig ist. Ich bevorzuge bei der Nikon D7100 für die meisten Aufnahmen mit dem eingebauten Blitz die Matrixmessung. Achten Sie bei den anderen Messmethoden verstärkt darauf, dass in der Kamerastandardeinstellung weder der Belichtungs- noch der Blitzmesswert gespeichert werden, wenn Sie den Bildausschnitt nach der Messung verändern möchten. Bei der Matrixmessung wird ja die gesamte Fläche des Messensors in gleichen Anteilen für die Bildanalyse herangezogen, wodurch das Motiv nach dem Schwenk eventuell direkt neu mitgerechnet wird. Sollte das, unabhängig von der Messmethode, doch nicht zum gewünschten Ergebnis für das Hauptmotiv führen, ist eine Blitzbelichtungskorrektur eine schnelle Lösung.

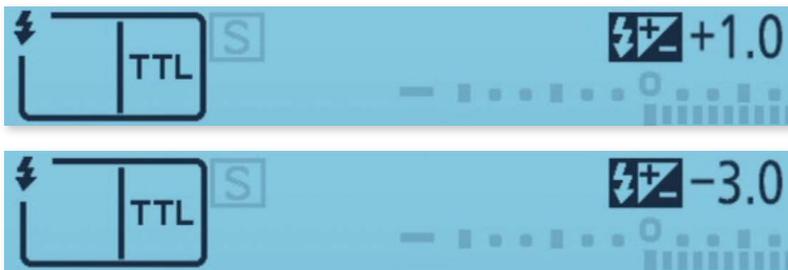
»

Eine Unterbelichtungswarnung vor der Aufnahme (Blitzsymbol im Sucher) erscheint dann, wenn d11 auf EIN steht.



Blitzbelichtungskorrektur

Sollte das Blitzergebnis nicht die von Ihnen gewünschte Wirkung erzielen, können Sie es, wie zuvor erwähnt, mit einer Blitzbelichtungskorrektur verändern. Dazu drücken Sie die Blitz-Taste und drehen das vordere Einstellrad. Diese Korrektur bezieht sich ausschließlich auf die Blitzwirkung, und zwar nur auf die Blitzmenge, nicht auf die Belichtungszeit. Mit einer Pluskorrektur wird Ihr Hauptmotiv heller, mit einer Minuskorrektur wird weniger Blitzmenge zugesteuert und das Hauptmotiv erhält weniger Licht. Dadurch werden Lichtreflexe und Überstrahlungen reduziert. Sie können an der Kamera die Blitzleistung zwischen +1 und -3 LW modifizieren. Da man aus dunkleren Bildbereichen nachträglich mehr Informationen auslesen kann, wurde der Pluskorrekturbereich bewusst kleiner gehalten. Überbelichtete Bereiche stören den Bildeindruck und lassen sich später schlecht korrigieren. Die Korrekturschrittweite richtet sich nach der Einstellung aus der Individualfunktion b2 SCHRITTWEITE BEL.-KORREKTUR. Dort können Sie zwischen halben und Drittel-Schritten wählen. Ich belasse die Standardeinstellung 1/3, da ich somit die Blitzlichtmenge feiner steuern kann. Die Blitzkorrekturwerte bleiben so lange gespeichert, bis Sie die Werte wieder auf null zurückstellen – auch wenn Sie die Kamera zwischendurch ausschalten.



⌘
Durch Drücken der Blitz-Taste und Drehen des vorderen Einstellrades verändern Sie die Blitzwirkung zwischen +1 und -3 LW.



⌘
Die Einstellung in der Individualfunktion b2 gilt auch für die Blitzbelichtungskorrektur.

⌘
Auswirkung der Blitzbelichtungskorrektur auf ein Bild bei gleicher Belichtungseinstellung und kaum Umgebungslicht.

65 mm | f8 | 1/250 sek | ISO 100



Ziel für ein gutes Blitzbild sollte sein, dass das Hauptmotiv nicht »überblitzt« aussieht. Mit dem direkten Aufhellblitz laufen Sie jedoch Gefahr, dass in bestimmten Lichtsituationen das Mischungsverhältnis nicht ausgewogen genug ist. Die »Blitzfarbe« ist zu dominant. Steuern können Sie den Blitz über die Blitzbelichtungskorrektur. Wenn Sie den internen Blitz verwenden, kann eine Minuskorrektur von $-1,3$, bei sehr hellhäutigen Personen sogar $-1,7$, sinnvoll sein, sofern genug Umgebungslicht vorhanden ist. Meines Erachtens wählt die Blitzsteuerung

Erhöhung des ISO-Wertes

70 mm | f8 | 1/250 sek |
ISO H2.0 | eingebauter Blitz
ohne Korrektur

der Nikon D7100 die Blitzbelichtung oft zu stark, und mir ist eine unkorrigierte Beleuchtung des Vordergrundmotivs meistens zu hell, wenn insgesamt viel Umgebungslicht vorhanden ist. Bei dem Bildbeispiel auf der vorherigen Seite erkennen Sie unterschiedliche Blitzwirkungen. In dieser Aufnahmeserie ist das vorhandene Umgebungslicht sehr gering, was jedoch zunächst unerheblich ist, denn durch die Verschlusszeit von 1/250 Sekunde wird es sowieso »ausgeschaltet«. Ist das Raumlicht gering, gelingt eine Helligkeitsveränderung zum Beispiel durch die Erhöhung des ISO-Wertes. Trotz der starken Erhöhung des ISO-Wertes auf ISO H2.0 (ISO 25 500) (siehe Bild oben) zeigt das Bildergebnis nur eine minimale Aufhellung. Das Bildrauschen ist dann viel zu stark. In solchen Fällen ist eine Pluskorrektur des Blitzwertes meines Achtsens gegenüber einer ISO-Erhöhung zu bevorzugen. Eine andere Alternative ist: Sie verlängern die Belichtungszeit.

Längste Verschlusszeit

Mit längster Verschlusszeit ist in der Individualfunktion e2 LÄNGSTE VERSCHLUSSZ. (BLITZ) nicht eine Blitzsynchronzeit gemeint, sondern die längste automatisch gewählte Belichtungszeit im Blitzbetrieb für die Programm- und Zeitautomatik (P und A). Die Individualfunktion e2 hat keinen Einfluss auf S oder M, weil Sie dort die Zeit manuell vorgeben. Die kürzeste ermittelbare Zeit im normalen Blitzbetrieb bleibt 1/250 beziehungsweise 1/320 Sekunde, die längste automatische Verschlusszeit ist standardmäßig auf 1/60 Sekunde begrenzt. Damit sollen Verwacklungen durch zu lange Belichtungszeiten minimiert werden, um scharfe Bilder zu erhalten. Zusätzlich friert das Blitzlicht



Stellen Sie e2 auf 1/30 s.

mögliche Motivbewegungen ein. Nachteil: Oft wird bei dieser kurzen Belichtungszeit der Hintergrund zu dunkel oder das Hauptmotiv zu kühl wiedergegeben. Um mehr Ambiente durch das Umgebungslicht für die Aufnahme zu erhalten und trotzdem noch aus der Hand fotografieren zu können, stellen Sie die Zeit auf 1/30 Sekunde ein. Es ist nur eine leichte Veränderung. Eine längere Einstellung für diese Blitzautomatik empfehle ich nicht, da die Nikon D7100 bei kurzen Belichtungszeiten schärfere Bildergebnisse liefert. Achten Sie auch auf die Brennweite Ihres Objektivs: Verwenden Sie eine lange Brennweite ab 100 mm, kann es auch mit eingeschalteter VR bereits bei 1/30 Sekunde zu Unschärfen kommen!

Wenn Sie nicht in M arbeiten wollen, sollten Sie S in Erwägung ziehen, da Sie die Zeit dort unmittelbar steuern können und sich nicht auf die Zeitautomatik verlassen müssen. Durch die manuelle Zeitvorwahl können Sie das Mischungsverhältnis von Umgebungs- und Blitzlicht noch besser beeinflussen. Durch mehr Umgebungslicht werden auch Schlagschatten mitunter minimiert. Solche Schatten lassen sich mit Hilfe des Einstelllichtes vor der Aufnahme sichtbar machen (siehe Kasten unten).

HINWEIS: KONTROLLE ÜBER DAS EINSTELLLICHT

Das Einstelllicht hilft dabei, die Beleuchtungswirkung vor der Aufnahme zu kontrollieren. Beim Drücken der Abblendtaste (Pv-Taste) strahlt der Blitz etwa 2 Sekunden lang ein Leuchten aus. Schattenwürfe und Reflexionen werden dadurch sichtbar gemacht. Möchten Sie lieber die ursprüngliche Funktion der Abblendtaste verwenden, stellen Sie dazu die Individualfunktion e5 EINSTELLLICHT auf AUS. Sie sollten das Einstelllicht nicht zu häufig in kurzen Abständen verwenden. Der Blitzkondensator erhitzt sich dabei sehr stark. Wenn der Kondensator zu heiß ist, können Sie womöglich die Belichtung nicht mehr durchführen. Außerdem führt der häufige Gebrauch des Einstelllichtes zu einem deutlich höheren Stromverbrauch. Achten Sie darauf, dass Sie nicht versehentlich auf die Abblendtaste drücken. Wenn Sie außerdem Strom sparen möchten, sollten Sie den Blitz bei Nichtgebrauch immer wieder einklappen.





⤴
**Unterschiedliches
 Mischungsverhältnis von Blitz- und
 Umgebungslicht bei kurzer und
 langer Belichtungszeit**

70 mm | Modus M | f8 | 1/60 und
 1,6 sek | ISO 200 | interner Blitz
 plus helles Umgebungslicht

In den linken Bildbeispielen sehen Sie zum einen, dass es bei einer kurzen Belichtungszeit zu einem eher kühleren Bildeindruck kommt, und zum anderen auch zu einem Schatten unterhalb des Apfels. Die Verschlusszeit von 1,6 Sekunde habe ich anschließend gewählt, da dabei die Belichtungsskala keinen Ausschlag in Richtung Über- oder Unterbelichtung angezeigt hat.

Bei längeren Verschlusszeiten und damit einem größeren Einfluss des Umgebungslichtes auf das Bildergebnis sind Aufnahmen mit Stativ ratsam. Die Aufnahme mit dem Jungen und den Taschenlampen sind jedoch ohne Stativ entstanden. Dort war das externe Blitzgerät SB-700 im Einsatz. Trotz der Bewegung hat das Blitzlicht dafür gesorgt, dass der Junge scharf abgebildet ist. Er sollte aber auch den Körper nicht zu stark bewegen, und nur die Hände haben, mit Taschenlampen bestückt, Kreise gezogen. Bei 2 Sekunden Belichtungszeit hatte ich wohl an diesem Abend eine ruhige Hand. Aber selbst leichte Bewegungsunschärfe wäre bei dieser Art von Aufnahme zu vertreten gewesen. Dieses Bild gelang mit der Vorgabe einer langen Belichtungszeit im Modus S.



⤵
**Langzeitbelichtung mit Blitz: Der Junge
 bewegte während der Belichtung die Taschen-
 lampen in seinen Händen.**

24 mm (Bildausschnitt) | Modus S; -1,7 LW |
 f13 | 2 sek | ISO 200 | SB-700

TIPP

Nehmen Sie, möglichst ohne abzusetzen, mehrere Bilder in Folge auf. Oft zeigt sich, dass die späteren Bilder die besseren sind. Dann liegt die Kamera noch etwas ruhiger in der Hand. Geübte Fotografen können zusätzlich die automatische Spiegelvorauslösung (d10) hinzuschalten. Man muss ein Gefühl dafür entwickeln und Geduld haben, um die paar Sekunden zu warten, in denen die Kamera scheinbar »nichts macht«, hören, wann sich der Verschluss öffnet und dann die Belichtungszeit unbewegt abwarten, bis der Verschluss den Belichtungsvorgang beendet.

Lichtsituationen richtig einschätzen

Egal, ob Sie mit Ihrer Kamera eine lange Urlaubreise machen oder nur einen Tag lang unterwegs sind, eins ist sicher: Das Umgebungslicht wird sich stetig verändern – sei es nun natürliches oder künstliches Licht. Beim Tageslicht haben vor allem die Tageszeit und das Wetter einen großen Einfluss. Ihre Kamera kann nicht alles so »erkennen« und aufnehmen, wie Sie es sehen. Daher müssen Sie unterwegs ein besonderes Augenmerk auf die Lichtverhältnisse haben und die D7100 dementsprechend voreinstellen.

Verschlusszeit versus ISO-Wert | Damit Sie bei der D7100 keine Verwacklungsunschärfen bekommen, bedarf es sehr kurzer Belichtungszeiten. Wenn Sie daher viel in Situationen fotografieren, bei denen wenig Umgebungslicht vorhanden ist, sollten Sie mittelfristig lichtstarke Optiken auf Ihre Wunschliste setzen. Vor allem dann, wenn Sie nicht blitzen dürfen oder möchten. Wenn Ihnen wenig Umgebungslicht zur Verfügung steht, wie beispielsweise in einer Kirche, müssen Sie die Blende weiter öffnen. Geht das nicht, bleibt Ihnen nichts anderes übrig, als den ISO-Wert nach oben zu korrigieren. Abhängig vom Bildmotiv erhalten Sie meiner Meinung nach bei der Nikon D7100 schon ab ISO 400 ein sichtbares Rauschen. Bei Nachtaufnahmen oder in dunklen Innenräumen ist das jedoch meist nicht

so auffällig. Beim Fotografieren im Stephansdom habe ich zuerst ISO 400 verwendet, später aber auf ISO 800 gewechselt. In dunklen Innenräumen sind manuelle Einstellung in M zu bevorzugen, da Sie alle Parameter direkt verändern können. Ich wählte eine mittlere Blende (6,3), um einen möglichst großen Schärfebereich zu erhalten. Bei der Ermittlung der Verschlusszeit dient die Belichtungsskala als Einstellhilfe. Solche Innenaufnahmen benötigen in der Regel eine Unterbelichtung (Ausschlag der Skala Richtung Minus). Die dabei resultierende Verschlusszeit von 1/6 Sekunde hätte ich nicht mehr aus der Hand

«

Wenn Sie in dunklen Innenräumen aus der Hand fotografieren müssen, benötigen Sie in der Regel einen höheren ISO-Wert und Geduld.

100 mm | f6,3 | 1/13 sek | ISO 800



fotografieren können, und ein Stativ hatte ich nicht dabei. Also musste ich die Belichtungszeit verkürzen und im Gegenzug den ISO-Wert auf Kosten eines stärkeren Rauschens erhöhen. Die Belichtungszeit von 1/13 Sekunde war grenzwertig. Die Bilder sind nicht verwackelt, weil der VR eingeschaltet war und ich die Kamera eng am Körper hielt, während ich an einem Gitarren lehnte. Ich habe zusätzlich die Luft angehalten und schnell eine Bildserie geschossen.

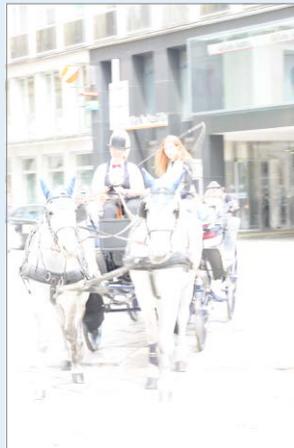
Bei den Aufnahmen kam erschwerend hinzu, dass sich weitere Touristen in der Kirche befanden und mir dauernd vor die Linse liefen. Manchmal fällt es schwer, geduldig zu sein und zu warten, bis sie aus dem Bild gelaufen sind. Sie könnten dann alternativ eine Langzeitbelichtung einstellen, bei der bewegte Motive verschwinden. Dazu müssten Sie die Kamera abstellen oder ein Stativ verwenden. Der Einsatz eines Stativs ist in Kirchen aber selten erlaubt.

Licht und Gegenlicht | Ist die Sonne tief am Horizont, kann sie bei Architekturaufnahmen als ein Gestaltungsmittel verwendet werden. Die Aufnahmen der Hochhäuser auf der nächsten Seite beispielsweise entstanden im Gegenlicht. Die Sonne wurde als Lichtpunkt zum Teil aber hinter eines der Hochhäuser ins Bild gesetzt, da ansonsten das Gegenlicht zu stark gewesen wäre. Durch das Gegenlicht wird die Skyline fast zur Silhouette, was auch gewünscht war. Sind Sie unsicher, wie Sie solche Aufnahmen erstellen können, wechseln Sie erst einmal auf das EFFECTS-Programm SILHOUETTE. Schauen Sie sich dann die Kameradaten in der Bildansicht an, und probieren Sie es anschließend mit eigenen Einstellungen aus. Da das Effektprogramm eine eigene Bildoptimierung hat, können die Ergebnisse durchaus unterschiedlich ausfallen.

Rückenlicht kann auch ein schönes gestalterisches Mittel sein. Gerade bei Glasflächen können Sie dann gut mit Spiegelungen arbeiten. Seitenlicht hingegen erzeugt eine dreidimensionale Wirkung und betont die Strukturen eines Gebäudes.

ACHTUNG

Vergessen Sie nicht, wenn Sie aus einem dunklen Innenraum wieder heraus ins Helle kommen, die Kamera rechtzeitig umzustellen. Im Modus M passt sich die Kamera natürlich nicht automatisch den neuen Lichtbedingungen an. Als ich aus der Kirche herauskam und schnell den mir entgegenkommenden Fiaker fotografieren wollte, hatte ich zwar bereits den ISO-Wert angepasst – Blende und Verschlusszeit jedoch leider nicht mehr geschafft. Das Bild wurde extrem überbelichtet. Wenn es bei einem Motiv so schnell gehen muss, ist es fast besser, auf ein Motivprogramm oder sogar die Vollautomatik umzustellen.



100 mm | f6,3 | 1/13 sek | ISO 100

ACHTUNG

Achten Sie bei Gegenlicht darauf, dass kein direktes Licht in das Objektiv fällt. Das führt unweigerlich zu Blendenflecken und Fehlbelichtungen. Abhilfe schaffen eine Streulichtblende und/oder Abschirmen mit der Hand oder einer Pappe.

»

Die tief stehende Sonne wurde als Gestaltungsmittel mit ins Bild gesetzt. Um den Sonnenuntergang so stark orange wirken zu lassen, habe ich mich für den Weißabgleich **SCHATTEN** entschieden.

68 mm | f8,0 | 1/8000 sek | ISO 200 | mittenbetonte Integralmessung | Modus A | WB Schatten



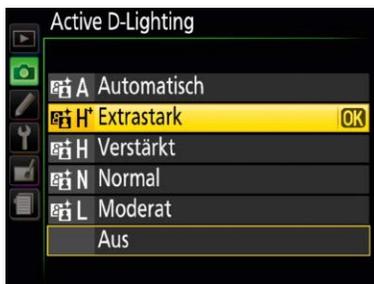
Aber Achtung: Wo Licht ist, ist auch Schatten! Der Kontrastumfang bei Gegenlichtaufnahmen ist besonders hoch. Der Dynamikumfang, sprich der Bereich von den dunklen Bildstellen (Schatten) bis zu den hellen Bildelementen (Lichtern), eines Sensors ist begrenzt. Begrenzter als unser Auge, das einen Kontrastumfang von 1:10 000 verarbeiten kann. Um einen möglichst großen Umfang zu erhalten, gibt es mehrere Möglichkeiten.

Große Helligkeitsunterschiede beachten | Gerade in der Stadt kommt es immer wieder vor, dass sowohl sehr helle als auch sehr dunkle Motive im Bild aufgenommen werden. Um den Belichtungsspielraum besser nutzen zu können, sollten Sie die Kamera bei großen Helligkeitsunterschieden stets auf RAW einstellen und das ACTIVE D-

»»

ADL von links nach rechts: Aus, EXTRASTARK und EXTRASTARK 2 (Einstellung aus Capture NX 2)

Alle Bilder: 18 mm | f20 | 1/15 sek | ISO 200



LIGHTING (ADL) einschalten. Stellen Sie das ADL allerdings nicht zu stark ein, weil es das Bild sonst flau und matschig aussehen lassen könnte. Sie sollten es daher in der Kamera nur dann auf EXTRASTARK stellen (siehe Bild Mitte), wenn die Helligkeitsunterschiede wirklich dementsprechend groß sind. Über die Einstellung EXTRASTARK 2 (diese können Sie nur in Capture NX 2 wählen) erreichen Sie, dass die Schattenbereiche noch weiter aufgehellt werden, ohne dass das Bild insgesamt zu flau wird (Bild rechts). Die automatische ADL-Einstellung nutze ich nicht, da ich das Ergebnis nicht wirklich vorhersehen kann.

HDR-Bild aus der Kamera | Je größer der vorhandene Kontrastumfang, desto schwieriger wird es, ihn auf den Sensor der Nikon D7100 zu bannen. In besonders kontrastreichen Situationen, wie in einer engen Gasse, könnten Sie eine Belichtungsreihe anfertigen und diese zu einem HDR-Bild verrechnen oder bei einer Einzelaufnahme nachträglich in der Bildbearbeitung eine Tiefen-/Lichter-Anpassung durchführen. Schneller geht es –wenn Sie unterwegs sind und keine Lust auf Nachbearbeitung haben –, wenn Sie im AUFNAHME-Menü die HDR-Funktion (*High Dynamic Range* = hoher Kontrastumfang) einschalten. Je mehr ich damit unterwegs experimentiert habe, desto mehr Spaß habe ich daran gefunden! Der einzige Wermutstropfen ist dabei, dass dies ausschließlich mit JPEG-Daten funktioniert. Und die Kamera muss sehr ruhig gehalten werden, da sie zwei Bilder hintereinander belichtet – aber das hat man nach einer gewissen Zeit heraus. Gerade in Städten mit dunklen Gassen hat sich das schnelle HDR mit der Nikon D7100 bei mir echt bewährt.



Ohne und mit der HDR-Funktion (HDR-Stärke AUTO). Die Gasse im linken Bild ist deswegen so dunkel, weil ich zusätzlich mit einer Minus-Lichtwertkorrektur gearbeitet habe, um den blauen Himmel zu erhalten. Die Schattenbereiche lassen sich besser aufhellen, wie im HDR-Bild rechts zu erkennen ist. Der Lichtbereich (hier der Himmel) sollte nie zu hell sein.

Beide Bilder: 35 mm | f7,1 und f8 | 1/500 sek | ISO 100 | -1 LW



Spitzlichter vermeiden | Besonderes Augenmerk sollten Sie immer auf den Lichterbereich legen, der noch Zeichnung haben sollte. Je nach Lichtsituation kann es nämlich dazu kommen, dass entweder die Lichter ausreißen und/oder die Schatten zu dunkel sind, und das gerne auch bei Stadtaufnahmen, bei denen der Himmel durchgehend bewölkt ist. Belichten sollten Sie daher eher auf einen hellen Bildteil, da Sie mit Software generell aus den dunklen Bereichen mehr Informationen wieder herausholen können als aus den hellen. Meines Erachtens belichtet die Nikon D7100 bereits tendenziell eher et-



Vermeiden Sie Spitzlichter in Ihren Bildern. Sie führen zu unschönen Lichtflecken. Das linke Bild wurde nachträglich aufgehellt.

127 mm | f9 | 1/200 sek |
ISO 100 | WB Auto1 | Modus S

was dunkler, um möglichst viele Bildinformationen aus den Lichtern zu erhalten.

Ideal ist ein bewölkter Himmel, da die Wolkendecke für ein schönes und weiches Licht sorgt. Sollte die Sonne scheinen, sind die Farben zwar brillanter, Sie müssen dann aber verstärkt auf Spitzlichter achten. Gerade bei glänzenden Oberflächen kommt es sonst schnell zu unschönen Lichtreflexen. Die kleinen Kumquats oben wurden bei strahlendem Sonnenschein aufgenommen. Da die Kamera in der mittenbetonten Messung eher etwas dunkel belichtet, benötigte das Bild keine gesonderten Korrekturen. In der Bildbearbeitung habe ich das Bild dann etwas aufgehellt. Wenn Sie bei solchen Motiven die Zeitvorwahl S verwenden, dann haben Sie auch bei langen Brennweiten die Verwacklungsgefahr gut im Griff. Bei Brennweiten bis ca. 100 mm stelle ich 1/200 Sekunde ein, bei Optiken bis 300 mm 1/500 Sekunde. Mit eingeschaltetem VR und ruhiger Hand sollten Sie so in der Regel nicht verwackeln. Die Blende wird automatisch von der Kamera vorgewählt.

Der ISO-Wert ist wie immer abhängig von der vorhandenen Lichtmenge. Befinden sich die Auslagen beispielsweise unter einer Plane, ist automatisch weniger Licht zur Verfügung, auch wenn Sie selbst in der Sonne stehen. Dann sollten Sie die Empfindlichkeit erhöhen, sofern die Kamera die Blende nicht weiter öffnen kann. Als Maximalwert für die ISO-Einstellung würde ich bei diesen Motiven ISO 800 wählen. In der Regel fotografiere ich jedoch lieber mit einem vorgegebenen Wert und versuche, die Empfindlichkeit möglichst niedrig zu halten.

Index

3D-Color-Matrixmessung II 132
3D-Tracking-Messfeldsteuerung 116

A

Abbildungsmaßstab 332
Abbildungsverhältnis 240
Abblendtaste (Pv-Taste) 40
Abkürzungen
 Fremdhersteller-Objektive 225
 Nikon-Objektive 215
Actionfotografie 336
Active D-Lighting 33, 169, 323
Adobe RGB 32, 187
Advanced Wireless Lighting (AWL) 294
AE-L/AF-L-Taste 41, 55, 108, 150
AF-A 102
AF-C 111
AF-Feinabstimmung 118
AF-Hilfslicht 54
AF-ON-Taste 109
AF-S 103, 215
AF-Taste 52
Akku 258
Akkudiagnose 257
Akkufach 54
Aliasing-Effekt 363
Anti-Aliasing-Filter 92
Anzeige im Hochformat 24, 48
Aperture 377
APO 225
APS-C-Format 225
Architekturaufnahmen 310
Auflösung 378
Auflösungsvermögen (Optik) 88
Aufnahmebetriebsarten 70
Aufnahme (Menü) 21
 erste Einstellungen 25

Aufnahme-Menü 60
 zurücksetzen 60
Aufnahmetipps
 Videodreh 369
Auslösepriorität 104, 111
Auslöser 52
Auslösesperre
 einschalten 43
Auslöseverzögerung 28
Auslösungen (maximale Anzahl) 28
Ausrüstung 308
Ausschalter 70
Ausschaltzeit des Monitors 36
Außenaufnahme 326
Autofokus 85, 95
 3D-Tracking 116
 AF-A 102
 AF-C 111
 AF-S 103
 auf AE-L/AF-L-Taste 108
 bewegte Motive 111
 dynamische Messfeldsteuerung 112
 Einzelfeldsteuerung 104
 Fehlerquellen 116
 Kontrastmessung 97
 Kreuzsensor 99
 Linearsensor 99
 Messfeldsteuerung 104, 111
 Phasenkontrastmessung 97
 Tosignal 101
 Voreinstellungen 99
Autofokus-Hilfslicht 35
Autofokusmessfeld 95, 96
Autofokusmessfeld wählen 100
Autofokusmodul 95
Autofokusmodus (Live View) 353
Autofokusschalter 53, 100
Autofokusvorwahl 100

Automatik 138
Automatik (ohne Blitz) 138
Automatikprogramm 138
Automatische Messfeldsteuerung 107
Automatische Verzeichnungs-korrektur 34, 220
Available-Light-Fotografie 326

B

Backfokus 118
Bajonett 53, 97
Balanced Light 277
Basismenüs 21
Batteriegriff 258
Bayer-Matrix 128
Belichtung 125
 Automatikprogramme 138
 Belichtungsreihe 71, 179
 Blende 142
 Blendenautomatik S 145
 Intervallaufnahme 73
 leise Auslösung 72
 manuelle (M) 172
 Matrixmessung 132
 Mehrfachbelichtung 177
 mittenbetonte Integralmes-sung 133
 Programmautomatik P 144
 Selbstausröser 72
 Sensor 127
 speichern 149
 Spiegelvorauslösung 75
 Spotmessung 134
 Verschlussvorhang 273
 Zeitautomatik A 146
Belichtung (Live View) 350
Belichtungsablauf 273
Belichtungskorrektur 166

- Belichtungskorrektur (Bildbearbeitung) 383
- Belichtungsmessmethoden 131
- Belichtungsmessung 129
 - fein abstimmen* 137
 - Matrixmessung* 132
 - mittenbetonte Integralmessung* 133
 - Spotmessung* 134
- Belichtungsmesszeit 131
- Belichtungsreihe 71, 179
- Belichtungsreihe (Weißabgleich) 200
- Belichtungsskala 168
- Belichtungsskala (Live View) 351
- Belichtungssteuerungen 142
- Belichtung (Video) 362
- Benutzerdefiniertes Menü 21
- Betrachtungsabstand 86
- Betriebsart 70
 - Autofokus* 102
 - Automatik* 138
 - Automatik ohne Blitz* 138
 - Blendenautomatik S* 145
 - Blüten* 140
 - Dämmerung* 140
 - Farbzeichnung* 140
 - Food* 140
 - Herbstfarben* 140
 - High Key* 141
 - Innenaufnahme* 140
 - Kerzenlicht* 140
 - Kinder* 139
 - Landschaft* 139
 - Low Key* 141
 - manuell (M)* 172
 - Miniaureffekt* 141
 - motivabhängige Automaten* 138
 - Nachtaufnahme* 139
 - Nachtporträt* 139
 - Nachtsicht* 140
 - Nahaufnahme* 139
- Porträt* 139
- Programmautomatik P* 144
- selektive Farbe* 141
- Silhouette* 141
- Sonnenuntergang* 140
- Sport* 139
- Strand/Schnee* 140
- Tiere* 140
- Zeitautomatik A* 146
- Betriebsart (Autofokus)
 - AF-A* 102
 - AF-C* 111
 - AF-S* 103
- Beugungsunschärfe 219
- Bewegung
 - einfrieren* 336
- Bewegungsunschärfe 315
- Bild
 - als JPEG speichern* 390
 - als TIFF speichern* 390
 - ausblenden* 82
 - löschen* 58
 - schützen* 58
- Bildausrichtung 48
- Bildbearbeitung 375
 - Belichtungskorrektur* 383
 - D-Lighting* 384
 - Farbsättigung* 386
 - Farbverstärkung* 385
 - Gradationskurve* 386
 - Hochpassfilter* 389
 - Kontrast erhöhen* 386
 - Schatten aufhellen* 386
 - unscharf maskieren* 389
- Bildbearbeitung (Menü) 21, 67
- Bildbearbeitungsprogramme 376
- Bilderordner
 - erstellen* 61
- Bildfolge 338
- Bildgröße 26, 378
- Bildkontrolle 57
- Bildoptimierung 201
 - Landschaft* 32
- Schärfe* 121
- Bildqualität 378
 - erste Einstellungen* 26
 - JPEG* 26
 - RAW* 28
- Bildrate (Filmen) 358
- Bildrauschen 153
- Bildstabilisator 217
 - Format* 24
 - Histogramm* 162
 - zoomen* 81
- Bildwiedergabe 80
 - Format* 24
 - Histogramm* 162
 - zoomen* 81
- Bildzähler 78
- BKT-Taste 53, 180
- Blaue Stunde 326
- Blende 142
- Blendenautomatik S 145
- Blendenlamellen 218
- Blendenöffnung 218
- Blendenpriorität 146
- Blendenreihe 142
- Blendenring 142
- Blendenvorwahl 146
- Blitz
 - externer* 291
 - längste Verschlusszeit* 37
- Blitzbelichtungskorrektur 279
- Blitzbelichtungsreihe 288
- Blitzbelichtungszeit 285
 - speichern* 285
- Blitzen 289
 - Belichtungsmessmethode* 278
 - Blitzbelichtungskorrektur* 279
 - Blitzbelichtungsreihe* 288
 - Blitzbelichtungszeit* 285
 - Blitzsteuerung* 287
 - Diffusor* 291
 - entfesseltes* 294
 - externer Blitz* 291
 - im Hochformat* 292
 - indirektes* 291
 - i-TTL-Blitzsteuerung* 276
 - manuelle Steuerung* 288

Master-Steuerung 296
Messvorgang 286
Stroboskopblitzen 289
Blitzfotografie 265
Blitzfunktionen 275
Blitzgerät 298
 mecablitz 58 AF-2 digital 301
 R1C1 302
 SB-400 286, 299, 303
 SB-600 286, 295, 299, 303
 SB-700 286, 295, 299, 303
 SB-800 286, 297, 299, 303
 SB-900 286, 297, 299,
 300, 303
 SB-910 286, 303
 SB-R200 302
 SU-800 302
 von Fremdhersteller 301
Blitzsteuerung 287
 Automatik 288
 Blitz aus 287
 Kurzzeitsynchronisation 275,
 291, 293
 Langzeitsynchronisation 283
 manuelle 288
 Rote-Augen-Korrektur 287
 *Synchronisation auf den zwei-
 ten Verschluss* 284
Blitz-Synchronkabel 304
Blitzsynchronzeit 268
Blitztaste 53
Blitzzubehör 304
Blüten (Betriebsart) 140
Bohnsack 253
Bokeh 218
Bouncer (Blitz) 291
Brennweitenverlängerung 225
Brillant (Picture Control) 207
Bulb 173

C

Capture NX 2 377, 382
 Belichtung anpassen 383

Belichtungskorrektur 383
 D-Lighting 384
 Farbauswahl 387
 Farbkontrollpunkt 386
 Farbverstärkung 385
 Hochpassfilter 389
 Kontrast erhöhen 386
 Testversion 383
 unscharf maskieren 389
CCD-Element 95
CIE-Normfarbsystem 185
CIPA-Standard 258
CMOS-Sensor 127
Copyright-Hinweis
 einrichten 45
Copyright-Informationen 44
CPU 215
CPU-Kontakte 97
CPU (Objektiv) 130
Crop-Faktor 225
Customer (Picture Control) 208

D

Dämmerung (Betriebsart) 140
Dateinformationen 22
Dateinamen ändern 25
Datum 44
Detailaufnahme 311
Diaschau 82
Diffusor (Blitz) 291
Diffusor für Blitz 305
Di II 225
Dioptrienausgleich 49
Dioptrienrad 55
Display 52, 77
Displaybeleuchtung 70
D-Lighting (Bildbearbeitung) 384
Dreibeinstativ 251
Drei-Wege-Neiger 252
Drucken 83
DX-Objektiv 226
 Festbrennweite 233
 Fisheye 227

Teleobjektiv 230
 Weitwinkelzoom 228
 Zoomobjektiv 230
 *Zoomobjektiv (Normalbe-
 reich)* 229
Dynamikumfang 127
Dynamikumfang (ISO) 157
Dynamische Messfeldsteue-
 rung 112

E

ED 215
Effects 139
Ein-/Ausschalter 52, 70
Einbeinstativ 251
Einschalter 70
Einstelllicht 281
Einstelllupe 257
Einstellrad 52
Einstellräder 42
Einstellungen speichern 67
Einzelfeldsteuerung 104
Einzelfeldsteuerung 104
Entfesseltes Blitzen 294
Ersatzakku 309
Erste Einstellungen 14
 Aufnahme-Menü 25
 Individualfunktionen-Menü 35
 System-Menü 43
 Wiedergabe-Menü 22
EV 126
EX 225
Exposure Value (EV) 126
Externe Anschlüsse 53
Externer Blitz 291
Externes Mikrofon (Filmen) 367

F

Farbdarstellung 184
Farbe 183
Farbkontrollpunkt (Bildbearbei-
 tung) 386
Farbkorrekturfilter 190

Farbmanagement 186
Farbmoiré 92
Farboptimierung
 Weißabgleich 189
Farbraum 32, 187
 Adobe RGB 32
 erste Einstellungen 32
 sRGB 32
Farbrauschen 158
Farbtemperatur 189
Farbtiefe 380
Farbverstärkung (Bildbearbeitung) 385
Farbwahrnehmung 185
Farbzeichnung (Betriebsart) 140
Feineinstellung des Weißabgleichs 30
Fernauslöser 173, 253
Fernauslösung 75
Festbrennweite
 DX-Objektive 233
 Kleinbildformat 233
Filmclips wiedergeben 370
Filmen 355
 Aufnahme starten 357
 Belichtung 362
 Haltesysteme 368
 Mikrofon 367
 Speicherkarten 367
 Stativ 368
 Videoqualität 358
 Weißabgleich 365
 Zubehör 366
Filmfunktion
 Mikrofon 361
Filmqualität 360
Filter 246
 Graufilter 249
 Polarisationsfilter 248
 Skylightfilter 246, 247
 UV-Filter 246
 Verlaufsfilter 246, 249
 Vignettierung 246
Filtereffekte (Picture Control) 208

Firmware-Version 66
Fisheye 227
Flimmerreduzierung 365
Fn-Taste 54
Fokusart 102
Fokusmessfeld
 anzeigen 105
Fokussieren 85
 manuelles 120
Fokussieren (Filmen) 366
Fokus speichern 108
Fokussystem 95
Follow Focus 366
Food (Betriebsart) 140
Förderliche Blende 219
Formatieren 64
Fototasche 308
FP-Kurzzeitsynchronisation 293
Frontfokus 118
Funkadapter 255
Funkfernsteuerung 254
Funktionen der Einstellräder
 ändern 42
Funktionstaste 38
FV-Messwertspeicher 286
FX-Objektiv 233

G

Gegenlicht 321, 326
Gegenlichtblende 216
Geo-Tagging 260
Gestalten mit Schärfe und Unschärfe 90
Getriebeneiger 252
Gitterlinien 36
Gitterlinien (Sucher) 75
G-Nikkor 215
Goldenes Licht 326
GPS-Adapter 260
GPS-Anschluss 53
Gradationskurve (Bildbearbeitung) 386
Graufilter 249

Graukarte 199
Grauverlaufsfilter 249
Grundeinstellungen 14
 Aufnahme-Menü 25
 Individualfunktionen-Menü 35
 System-Menü 43
 Wiedergabe-Menü 22
Grundeinstellungen (Menüs) 47

H

Haltesysteme für das Filmen 368
Handbelichtungsmesser 130
HDR-Belichtung 175
HDR-Bild 323
Helligkeitsmoiré 92
Herbstfarben (Betriebsart) 140
High-Key-Aufnahme 165
High Key (Betriebsart) 141
Hilfetaste 21
Histogramm 162
 analysieren 164
Hochformat 24
Hochpassfilter (Bildbearbeitung) 389

I

ICC-Profil 186
IF 215
Indirektes Blitzen 291
Individualfunktionen (Menü) 21
 erste Einstellungen 35
Individualfunktionen (Überblick) 62
Informationsanzeigen (Live View) 348
info-Taste 55
Infrarotauslöser 254
Innenaufnahme 325
Innenaufnahme (Betriebsart) 140
Interner Blitz 275
Intervallaufnahme 73
ISO-Automatik 154
ISO-Einstellung 153

ISO-Taste 55
ISO-Wert
 einstellen 153
 Rauschen 158
 Rauschreduzierung 160
i-TTL-Blitzsteuerung 276

J

JPEG 378
 Basic 26
 Fine 26
 Normal 26

K

Kabelfernauslöser 253
Kalibrierung 186
Kamera
 einrichten 14
 einschalten 16
Kamerafunktionen 51
Kamerapflege 262
Kelvin 189
Kerzenlicht (Betriebsart) 140
Kinder (Betriebsart) 139
Kissenförmige Verzeichnung 220
Kit-Objektiv (Nikon D7100) 231
Kleinbildformat 225
Kleinbildobjektiv 233
 Festbrennweite 233
 Makroobjektiv 239
 Telezoomobjektiv 242
 Zoomobjektiv 241
Kontinuierliches Scharfstellen 111
Kontrast erhöhen (Bildbearbeitung) 386
Kontrastmessung 97
Korrekturlinse 257
Kreuzsensor 99
Kugelskopf 252
Kunstlicht 326

L

Lab-Farbraum 186
Landschaft (Betriebsart) 139
Landschaft (Picture Control) 208
Längste Verschlusszeit
 (Blitzen) 280
Langzeitbelichtung 173
Langzeitsynchronisation 283
Leise Auslösung 72
Leitzahl 267
Letzte Einstellungen (Menü) 68
Leuchtstofflampen (Weißabgleich) 194
Licht 321
Lichterwarnung 24, 165
Lichtmessung 129
Lichtsituationen 320
Lichtwert 126
Lightroom 377
Linearsensor 99
Live-View-Modus 346
 AF-Betriebsarten 353
 aktivieren 347
 Autofokusmodus 353
 Belichtung 350
 Bildansicht 346
 Schärfekontrolle 355
 Scharfstellen 353
 Weißabgleich 352
Low-Key-Aufnahme 165
Low Key (Betriebsart) 141
Lv-Taste 347
LW 126

M

Makroblitz 302
Makrofotografie 331
 Objektiv 331
Makroobjektiv 239
Manuelle Belichtungssteuerung
 (M) 172
Manuelle Objektive 244

Manuelle Reinigung 262
Manueller Weißabgleich 198
Manuelles Scharfstellen 120
Master-Blitz 296
Master-Steuerung 294
Master- und Remote-Steuerung 296
Matrixmessung 132
mecablitz 58 AF-2 digital 301
Mechanischer Blendenring 142
Mehrfachbelichtung 177
Menü 56
 Aufnahme 21, 60
 benutzerdefiniertes 21
 Bildbearbeitung 21, 67
 Individualfunktionen 21, 62
 Letzte Einstellungen 68
 System 21, 64
 verlassen 21
 Wiedergabe 21, 56
MENU-Taste 16, 55
Messfeldgröße (Belichtung) 133
Messfeldgröße (mittenbetonte
 Integralmessung) 36
Messfeldsteuerung 104, 111
 3D-Tracking 116
 dynamische 112
 Einzelfeldsteuerung 104
Metz mecablitz 52 AF-1 digital 302
Micro-Nikkor 239
Mikrofon 361
 externes 367
Miniatureffekt (Betriebsart) 141
Minuskorrektur 166
Minuslupe-Taste 55
Mired 190
Mischlicht 195, 325
Mittagslicht 326
Mitteltaste 37
Mittenbetonte Integral-
 messung 133
Moiré-Effekt 92
Monitor 55, 77
Monitorhelligkeit 20

Monitorkalibrierung 186
Monochrom (Picture Control) 207
Motivprogramme 138
Motivrad 52
MOV-Datei 358
Multifunktionshandgriff 258
Multifunktionswähler 55

N

Nachtaufnahme 328
Nachtaufnahme (Betriebsart) 139
Nachtporträt (Betriebsart) 139
Nachtsicht (Betriebsart) 140
Nahaufnahme 331
Nahaufnahme (Betriebsart) 139
Naheinstellgrenze 117
Nahlinen 332
NEF 28, 378, 380
Neutraldichtefilter 249
Neutral (Picture Control) 206
Nikon D7100 52
 Bauteile 52
 Bildkontrolle 57
 Bildwiedergabe 80
 Display 77
 Druckauftrag 83
 externe Anschlüsse 53
 Fokussystem 95
 Menüs 56
 Monitor 77
 Schnellzugriff (Funktionen) 79
 Sucher 75
 Tasten 52
Nummernspeicher 64

O

Objektiv 213
 CPU 130
 DX-Objektiv 225
 Festbrennweite 232, 233, 236
 Fisheye 227
 Kit-Objektiv (Nikon D7100) 214, 231, 232

Kürzel 215
Makroobjektiv 239
Qualitätsmerkmale 218
Teleobjektiv 230
Telezoomobjektiv 242
Weitwinkel-Zoom 228
Zoomobjektiv 230, 241
Zoomobjektiv (Normalbereich) 229, 241, 242

Objektivarten 214
Objektivgewinde 53
Objektmessung 129
Objektmessung (Nikon D7100) 130
OK-Taste 16, 55
Okularabdeckung 257
Optische Schärfe 87
OS 225

P

Panoramakopf 253
Papierkorb-Taste 55
Phasendetektionsmessung 95
Phasenkontrastmessung 97
Photoshop CC 377
Photoshop CSx 377
Photoshop Elements 377
Picture Control 201
 anpassen 204
 Brillant 207
 Customer 208
 Filtereffekte 208
 Landschaft 208
 Monochrom 207
 Neutral 206
 Porträt 207
 Schärfe 121
 selbst erstellen 210
 Standard 206
Picture-Control-Konfigurationen 209
Picture Control konfigurieren 32
Picture Control Utility 205

Pixelpitch 90, 219
Play-Taste 55
Pluskorrektur 166
Pluslupe-Taste 55
Polarisationsfilter 248
Porträtaufnahme 316
Porträt (Betriebsart) 139
Porträt (Picture Control) 207
Prädiktive Schärfenachführung 96
Programmautomatik P 144
Prozessoreinheit 130, 215
Pufferspeicher 48

Q

Qualitätsmerkmale von Objektiv
 tiven 218
QUAL-Taste 55

R

R1C1 302
Randabdunkelung 225
Rauschen 158
Rauschreduzierung 34, 160
Rauschunterdrückung 34
RAW 378
RAW-Einstellungen 29
RAW-Format 28
Rear (Blitz) 284
Reflektorklappe 292
Reflektorstellung (Blitz) 292
Registerkarten 21
Reisefotografie 308
Remote-Blitz 296
RGB-Histogramm 164
Rolling-Shutter-Effekt 363
Rote-Augen-Korrektur (Blitz) 287

S

SB-400 299, 303
SB-600 299, 303
SB-700 299, 303
SB-800 299, 303

- SB-900 299, 300, 303
 SB-910 303
 SB-R200 302
 Scene 139
 Schärfe 86
 Bildbearbeitung 122
 Bildoptimierung 121
 optische 87
 wahrgenommene 86
 Schärfeeindruck 94
 Schärfeindikator 76, 101
 Schärfenachführung 115
 vorausschauende 96, 114
 Schärfentiefe 90
 Makrofotografie 333
 Schärfepriorität 104, 111
 Schärfe und Unschärfe 90
 Schärfewirkung (Bildbearbeitung) 121
 Schärfezieheinrichtung 366
 Scharfstellen
 kontinuierliches 111
 manuelles 120
 vollautomatisches 102
 Scharfstellen (Live View) 353
 Scharfstellvorgang 96
 Schlitzverschluss 273
 Schnelleinstieg 13
 Schnellzugriff (Funktionen) 79
 Schwarzweißfotografie 330
 SD-Karte 65
 Selbstauslöser 72
 Selektive Farbe (Betriebsart) 141
 Sensor 127
 Sensorebene 86
 Sensorreinigung 262
 Serienaufnahme 71
 Serienbelichtung 111
 Shiften 144
 Sigma 225
 Silhouette 321
 Silhouette (Betriebsart) 141
 Skalen spiegeln 168
 Skylightfilter 246
 Slow (Blitz) 283
 Softbox für Blitz 305
 Sonnenblende 216
 Sonnenuntergang (Betriebsart) 140
 Speicherkarten (Filmen) 367
 Sperrschalter 55
 Spiegelvorauslösung 75, 119
 Spitzlichter vermeiden 324
 Spitzlichterwarnung 24, 165
 Sportaufnahme 336
 Sport (Betriebsart) 139
 Spotmessung 134
 Sprachvorgabe 21
 sRGB 32, 187
 Städtetour 308
 Standardeinstellung 60
 Standard (Picture Control) 206
 Stativ 250
 für unterwegs 251
 Kugelkopf 252
 Panoramakopf 253
 Stativ (Filmen) 368
 Stativgewinde 54
 Stativkopf 252
 Staubreferenzbild 263
 Strand/Schnee (Betriebsart) 140
 Streulichtblende 216
 Stroboskopblitzen 289
 Stromversorgung 257
 Akku 258
 Batterie 259
 Stürzende Linien 311
 SU-800 302
 Subjektiver Schärfeeindruck 86
 Sucher 55, 75
 Gitterlinien 75
 Supertelezoomobjektiv 242
 Synchronisation auf den zweiten Verschluss 284
 System (Menü) 21
 erste Einstellungen 43
 System-Menü 64
- ## T
- Tamron 225
 Taste
 Abblendtaste 54
 AE-L/AF-L 150
 AE-L/AF-L-Taste 55
 Autofokusmodus 53
 Belichtungskorrektur 52
 Belichtungsmethode 52
 Belichtungsreihe (BKT) 53
 BKT 180
 Blitzsteuerung 53
 Fn-Taste 54
 info-Taste 55
 ISO-Taste 55
 Lv-Taste 347
 MENU 16
 Messwertspeicherung 55
 Minuslupe-Taste 55
 OK-Taste 16, 55
 Papierkorb-Taste 55
 Pluslupe-Taste 55
 Pv-Taste 54
 QUAL-Taste 55
 WB-Taste 55
 Wiedergabe-Taste 55
 Tastenbelegung (Filmen) 356
 Tastenverhalten 40
 Telekonverter 238
 Telezoomobjektiv 242
 Tiefenschärfe (Schärfentiefe) 91
 Tiere (Betriebsart) 140
 Tilt-Shift-Objektiv 310
 Tokina 228
 Tonnenförmige Verzeichnung 220
 Tonwertumfang (Bildbearbeitung) 386
 TTL 276
 TTL BL 277
 TTL-Phasendetektionsmessung 95

U

U1 46
U2 46
Übersichtsdaten 22
Uhrzeit 43
Unschärfe (Fehler) 116
Unschärf maskieren (Bildbe-
arbeitung) 389
Urheber 45
User Settings 46
UV-Filter 246

V

Vergleichsansicht (Picture Con-
trol) 205
Verlaufsfilter 249
Verschlusspriorität 145
Verschlussvorhang 273
Verschlusszeit 142, 273
Verwacklung 37, 217
Verzeichnung 220
Vibrationsreduzierung (VR) 217
Videodreh (Aufnahmetipps) 369
Videoeinstellungen 357
Videofunktion 345
Videokomprimierung 359

Videoqualität 358
Videoschnitt 371
View NX 2 377
Vignettierung 221, 225
Virtueller Horizont 39, 346, 349
Vollautomatisches Scharf-
stellen 102
Vollformat 225
VR 215

W

Warnsymbole (Sucher) 76
WB-Taste 55, 191
Weißabgleich 183, 189
einstellen 191
erste Einstellungen 30
Feinabstimmung 197
Filmen 365
manueller 198
Weißabgleich (Live View) 352
Weißabgleichsvorgaben 191
Weitwinkelzoomobjektiv 241
Wiedergabe
von Filmclips 370
Wiedergabeansicht 22
Wiedergabe (Menü) 21
erste Einstellungen 22

Wiedergabe-Menü 56
Wiedergabeorder verändern 22
Wiedergabeordner 59
nummerieren 61
Wiedergabe-Taste 55
Winkelsucher 256
Wireless-LAN-Adapter 254
WLAN-taugliche Speicher-
karten 255

Z

Zeitautomatik A 146
Zeitvorwahl 145
Zeitzone 43
Zoomobjektiv
FX-Format 241
Zubehör 213
Bohrensack 253
Fernauslöser 253
Filter 241, 246
Stativ 250
Winkelsucher 256
Zubehör (Filmen) 366
Zurücksetzen 60
Zwei-Wege-Neiger 252