

Nikon Z6

DAS HANDBUCH ZUR KAMERA

- Technik: Alle Funktionen verstehen und beherrschen
- Profitipps: Richtig belichten, scharfstellen, blitzen etc.
- Ausrüstung: Objektive, Blitzgeräte und Zubehör



Kapitel 2

Die Belichtung

Die richtige Belichtung sorgt für ein ausgewogenes Bild. Was aber ist ein ausgewogenes Bild? Die wichtigsten Grundlagen zur Belichtung helfen Ihnen dabei, die vielen Einstellungen der Nikon Z6 effektiv einzusetzen. In diesem Kapitel erfahren Sie mehr über die verschiedenen Messmethoden und deren Einsatzgebiete sowie über die Auswertung von Histogrammen. Darüber hinaus lernen Sie den HDR-Modus und die Belichtungsreihen kennen und werden an das Fotografieren im manuellen Modus herangeführt.

2.1 Die Zusammenhänge der Belichtung

Bei der Belichtung geht es vereinfacht gesprochen um das »Einfangen« von verschiedenen Helligkeitswerten. Dem Umgebungslicht kommt dabei eine große Bedeutung zu, denn ein Motiv muss schließlich beleuchtet werden, damit es von der Kamera aufgenommen werden kann. Eine weiße Tasse in einem vollständig abgedunkelten Raum ist zwar weiß – das wird aber erst sichtbar, wenn Licht auf sie fällt. Das Umgebungslicht kann sich aus den unterschiedlichsten Lichtverhältnissen beziehungsweise Beleuchtungsstärken zusammensetzen: helles Sonnenlicht, diffuses Licht durch eine Wolkendecke, schwache Lampenbeleuchtung in Innenräumen usw. Der andere Parameter, den Sie bei der Belichtungsmessung berücksichtigen müssen, ist die vom Motiv reflektierte, genauer gesagt remittierte Lichtmenge. Es handelt sich beim reflektierten Licht in der Regel nicht nur um einen einzigen Helligkeitswert, sondern um



Belichtungssteuerung in Programm P

Die automatischen Belichtungssteuerungen der Kamera sind P, S und A. In der Programmsteuerung P steuert die Kamera die Parameter Belichtungszeit und Blende abhängig von der vorherrschenden Lichtsituation und der eingestellten Belichtungsmessung, um eine größtmögliche Helligkeitsverteilung zu erreichen. Dabei orientiert sie sich an einer internen Programmsteuerkurve und setzt diese in eine Zeit-Blenden-Kombination um. Möchten Sie die Vorgaben der Kamera verändern, können Sie in dieser Automatik auch shiften (P*). Mit dem Verdrehen des hinteren Einstellrades verstellen Sie dabei die von der Kamera vorgeschlagene Belichtungszeit, wodurch sich dann auch der Blendenwert mit verändert. Dies funktioniert aber nur, sofern es die Lichtverhältnisse zulassen. Verändern Sie den Bildausschnitt, können sich die Belichtungswerte eventuell auch wieder verändern. Bei der Blendenautomatik S hingegen bleibt die vorgewählte Belichtungszeit fest, und nur die Blende wird automatisch ermittelt. Bei der Zeitautomatik A ist es umgekehrt.

verschiedene Helligkeitsstufen. Diese einzelnen Abstufungen sind die Tonwerte. Den Bereich zwischen der hellsten und der dunkelsten Stelle im Motiv nennt man *Motivkontrast*, *Dynamik-* oder *Kontrastumfang*.

Wie viel Licht auf die Aufnahme­fläche, also den Sensor, gelangt, wird in der Fotografie als Lichtwert LW (englisch *Exposure Value* = EV) bezeichnet. Den Bereich zwischen dem hellsten und dem dunkelsten erfassten Helligkeitswert bezeichnet man als *Belichtungs-* oder *Dynamikumfang* des Sensors. Für die Berechnung eines Lichtwertes gilt die folgende Formel:

$$LW = \log_2 (\text{Blendenzahl}^2 \div \text{Belichtungszeit [in s]})$$

Die Nikon Z6 erreicht bei optimalen Bedingungen einen Dynamikumfang, auch Kontrastumfang genannt, von 12 bis fast 14 Lichtwerten. Je höher der Lichtwert ist, desto größer ist der Dynamikumfang einer Motivsituation. Ein Lichtwert von 14 wird beispielsweise an einem sehr sonnigen Tag erreicht, während eine Nachtaufnahme mit Kunstlicht meist nur etwa 4 LW aufweist. Der Belichtungsmesser der Nikon Z6 funktioniert für einen Messbereich von -4 bis +19 LW (mit Autofokus bei wenig Licht). Wollen Sie sich nicht auf den Messsensor verlassen, finden Sie in Tabelle 2.1 ein paar Belichtungsbeispiele für verschiedene Lichtsituationen aufgelistet. Beachten Sie jedoch: Es handelt sich bei den Angaben um eine Orientierungshilfe, keine absoluten Werte.



Dynamikumfang von Kamera und Auge

Der Kontrast- oder Dynamikumfang wird in Lichtwerten (LW) angegeben. In der Natur kann solch ein Umfang durchaus zwischen 13 und 15 LW umfassen. Das wäre zum Beispiel in

einer Landschaft an einem sonnigen Tag der Fall. Er kann aber auch nur um die 5 LW betragen, zum Beispiel bei Nachtaufnahmen einer Skyline. Das menschliche Auge hat so gesehen einen variablen Umfang, aber nur, weil es automatisch einzelne Helligkeitsbereiche herausnimmt. Der Sensor hat hingegen einen festen Dynamikumfang.

Abbildung 2.1 Links: Nachtaufnahme mit kleinerem dynamischen Bereich; rechts: Landschaftsaufnahme mit größerem Tonwertumfang

Links: 41 mm | f6,3 | 1/20 s | ISO 2 500 | S | Matrix
 Rechts: 24 mm | f8 | 1/400 s | ISO 100 | S | lichterbetont | nachträglich Schatten bearbeitet



Lichtsituation/Blende	LW	f2,8	f5,6	f8	f22
Schnee/Gegenlicht	15	1/4000 s	1/1000 s	1/500 s	1/60 s
sonniger Tag	14	1/2000 s	1/500 s	1/250 s	1/30 s
Landschaft mit starker Bewölkung	11	1/250 s	1/60 s	1/30 s	1/4 s
Innenräume mit Tageslicht	10	1/125 s	1/30 s	1/15 s	1/2 s
Blaue Stunde (Beginn)	6	1/8 s	1/2 s	1 s	8 s
Nachtaufnahme mit Kunstlicht	4	1/2 s	2 s	4 s	30 s



Kontrastumfang bei Gegenlicht

Beachten Sie, dass es bei Gegenlicht, wenn also direkt Licht in das Objektiv fällt, zu unerwünschten Blendenflecken oder auch Fehlbelichtungen kommen kann, die den Kontrastumfang mindern. Abhilfe schaffen Sie durch die Änderung der Kameraposition oder eine Änderung der Messmethode. Bei störendem seitlichem Lichteinfall hilft die Streulichtblende und zusätzliches Abschirmen mit der Hand oder einer Pappe.



Abbildung 2.2 Wenn gewünscht, können Blendenflecken auch als gestalterisches Mittel eingesetzt werden.

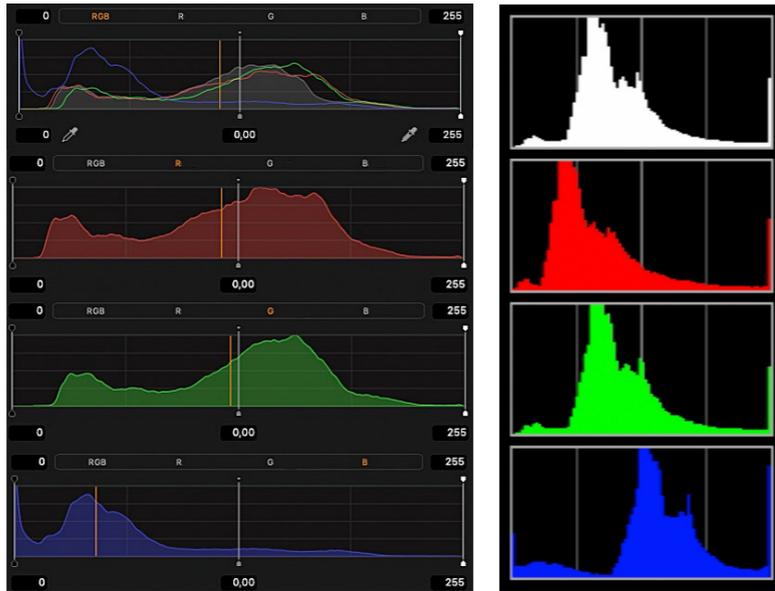
30 mm | f22 | 1/20 s | ISO 10 | S | Matrix

Tabelle 2.1 Der ISO-Wert wurde für diese Belichtungsbeispiele auf ISO 100 eingestellt. Für ISO 200 halbieren Sie die Werte, für ISO 400 vierteln Sie sie usw.

2.1.1 Der Bildsensor der Nikon Z6

Die lichtempfindliche Aufnahme­fläche ist in der analogen Fotografie die Silberhalogenidschicht des Films, in der digitalen Fotografie ist es der lichtempfindliche Bildsensor. Der CMOS-Sensor der Nikon Z6 hat effektive 24,5 Millionen lichtempfindliche Elemente. Deren Anzahl kennzeichnet gleichzeitig die maximale Auflösung des Sensors. Auf jedem dieser Elemente ist ein Farbfilter angebracht. Dabei handelt es sich um einen roten, grünen oder blauen Filter. Somit ergibt sich jeweils eine Helligkeitsverteilung für den blauen Anteil des Lichts, den grünen und den roten. Das lässt sich im RGB-Histogramm gut ablesen (siehe Abbildung 2.3). Die Anordnung der Filter erfolgt im Bayer-Raster: Grüne Filter sind doppelt so oft vorhanden wie rote und blaue, da das menschliche Auge gegenüber grünen Helligkeitsunterschieden doppelt so empfindlich ist.

Abbildung 2.3 Darstellung der Tonwertverteilung: In der linken Abbildung oben sind alle drei Kanäle übereinander gelagert. Dabei entspricht der hellgrau unterlegte Teil etwa der Gesamtbelichtung. Darunter sind die einzelnen Farbkanäle abgebildet. Die Abbildung rechts zeigt die RGB-Histogrammansicht aus der Bildwiedergabe der Kamera.



Jeder Farbkanal verfügt über seine eigene Tonwertwiedergabe. Meistens entspricht der Grünkanal in etwa auch der Gesamthelligkeit (Beispiel siehe Abbildung 2.3 rechts). Da man die Farben am Kameramonitor nicht beurteilen kann, gibt die Tonwertverteilung der Kanäle Aufschluss über die Gewichtung der einzelnen Farben zueinander. Aber Achtung: Meistens werden 8 Bit Farbtiefe angezeigt, ein RAW-Foto hat aber 12 oder 14 Bit Farbtiefe. Daher sind in einem RAW-Bild meist mehr Details enthalten, als in der Monitoransicht zu erkennen.



Das Bayer-Raster

Der Sensor in der Kamera ist aus einzelnen quadratischen Mosaikteilchen aufgebaut, den CMOS-Elementen. CMOS steht für *Complementary Metal Oxide Semiconductor* (komplementärer Metalloxid-Halbleiter). Jedes dieser Teilchen ist nur für einen bestimmten Farbbereich lichtempfindlich. Filter und Mikrolinsen vor den CMOS-Elementen sorgen für die Tren-

nung in rotes, grünes und blaues Licht. Lichtenergie wird mithilfe von Photodioden gesammelt und ausgelesen. Die Anordnung der Filter erfolgt bei der Nikon Z6 im sogenannten Bayer-Raster. Dabei sind doppelt so viele grüne gegenüber den roten und blauen Elementen vorhanden. Ein Pixel wird mithilfe der Nachbarpixel zu einem RGB-Pixel generiert.

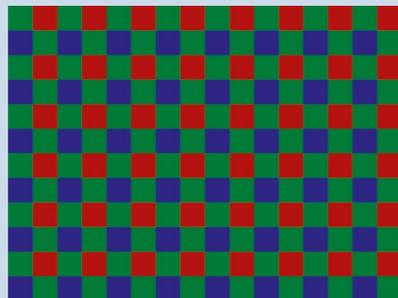
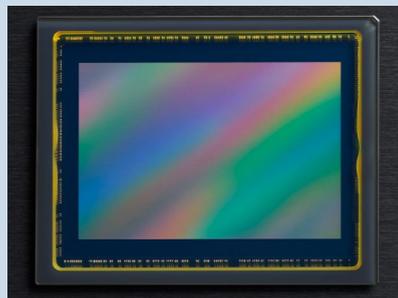


Abbildung 2.4 Links der Sensor der Nikon Z6 (Bild: Nikon), rechts die schematische Darstellung des Bayer-Rasters

2.1.2 Der Ausleseprozess des Sensors

Beim Auftreffen von Lichtstrahlen auf den Sensor wird die Anzahl der Lichtmoleküle pro Farbfilter R, G, B in den elektronisch gesteuerten Fotodioden erfasst und durch zwölf Datenkanäle gleichzeitig ausgelesen. Vereinfacht dargestellt bestimmt die Ladungsmenge pro lichtempfindliche Fläche den Helligkeitswert. Werden viele Elektronen aufgefangen, erzeugt das einen sehr hellen Farbwert. Anschließend werden diese elektrischen analogen Signale in digitale Daten umgewandelt (14 Bit, A/D-Umwandlung). Eine 14-Bit-Umwandlung bedeutet, dass das analoge Signal in 2^{14} (16 384) Stufen pro Farbkanal abgetastet und entsprechend umgewandelt wird. Der EXPEED-6-Prozessor analysiert diese digitalen Daten (16-Bit-Prozess, $2^{16} = 65 536$ Stufen) und gibt die Werte an den Pufferspeicher weiter. Von dort aus werden die Daten zu einem 3-kanaligen RGB-Bild kombiniert und auf die Speicherkarte geschrieben. Damit steigt die Anzahl der Farbkombinationsmöglichkeiten exponentiell an. So werden aus den 256 Abstufungen bei einem Bild von 8 Bit Farbtiefe schnell 16,7 Millionen mögliche Farbdarstellungen ($2^8 = 256, 256 \times 256 \times 256 = 16,7$ Millionen).



Abbildung 2.5 Der EXPEED-6-Prozessor der Nikon Z6 (Bild: Nikon)

Die Sensorbeschaffenheit, Sensorauswertung und Datenaufbereitung des Prozessors sind die entscheidenden Elemente, aus denen sich Bildcharakteristik, Dynamikumfang, Rauscheigenschaften oder auch der automatische Weißabgleich Ihrer Nikon Z6 ergeben.

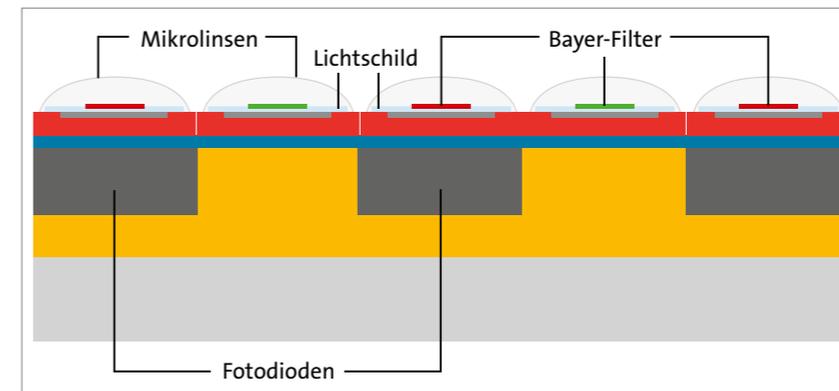
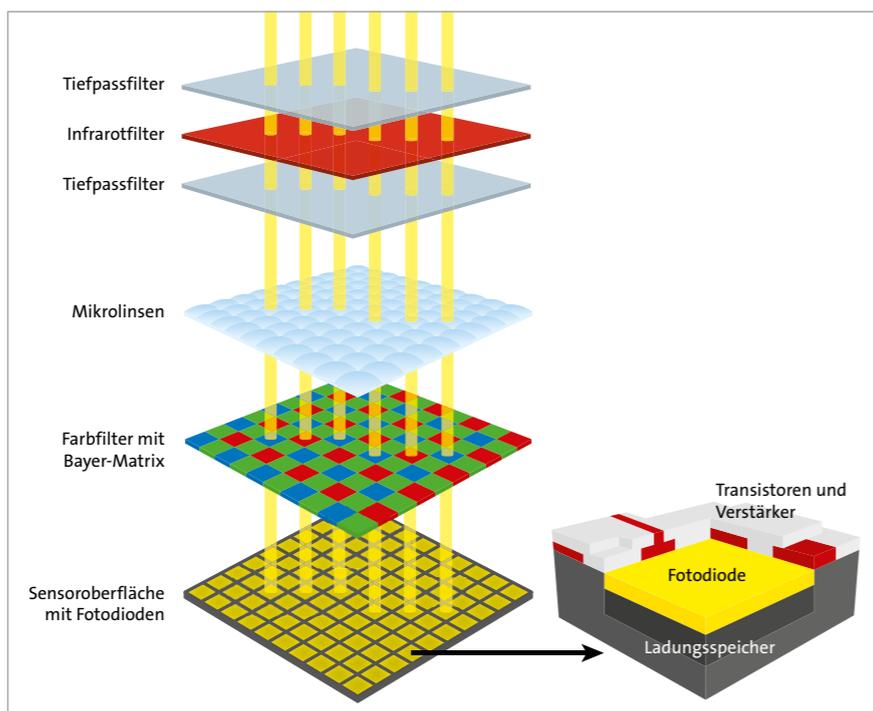


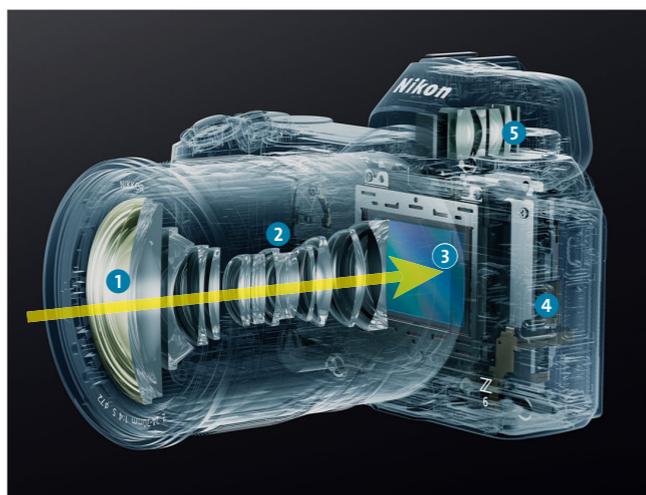
Abbildung 2.6 Schematischer Querschnitt durch einen BSI-Sensor (vereinfacht, BSI = Backside Illumination).

Abbildung 2.7 Der Vorteil eines solchen »verkehrt herum« gebauten BSI-CMOS-Sensors ist, dass er mehr Licht einfangen kann, da die lichtempfindlichen Flächen nicht mehr durch Leiterbahnen verdeckt werden und die Elemente bei schräg einfallendem Licht abgeschaltet werden.



Um ein optimal belichtetes Bild zu erhalten, gibt es in der Fotografie viele unterschiedliche Lösungswege, die je nach Motiv und Lichtsituation variieren. Ich möchte Ihnen auf den folgenden Seiten die unterschiedlichen Möglichkeiten nahebringen und Schritt für Schritt Einstellhilfen geben, sodass Sie auch schwierige fotografische Lichtsituationen meistern. Eine klassische Möglichkeit ist es, das Motiv mithilfe von Belichtungsmessungen richtig zu belichten.

Abbildung 2.8 Schematischer Aufbau der Kamera mit den belichtungsrelevanten Teilen: eintreffende Lichtstrahlen des Motivs ①, Linsenelemente ②, Bildebene ③, 5-Achsen-VR-Einheit ④ und der elektronische Sucher ⑤ (Bild: Nikon)



2.1.3 Licht- und Objektivmessung

Bei der Belichtungsmessung unterscheidet man zwischen der Licht- und der Objektmessung. Bei der Lichtmessung wird das vorhandene Licht mit einem speziellen Handbelichtungsmesser gemessen. Dabei wird mit einem im Gerät integrierten Messkopf mit einem möglichst großen Aufnahmewinkel die Beleuchtungsstärke in der unmittelbaren Umgebung des Motivs ermittelt. Dem Messkopf wird dazu eine kleine weiße Halbkugel (Diffusorkalotte) aufgesetzt, die einen großen Messwinkel von fast 180 Grad ermöglicht. Die Kalotte sollte beim Messvorgang in Richtung der Kamera zeigen. Der Motivkontrast bleibt beim Messvorgang unberücksichtigt.

Das Messergebnis ist ein bestimmter Lichtwert, der als Kombination von Verschlusszeit und Blendenöffnung bei voreingestellter ISO-Zahl angezeigt wird. Lichtmessungen sind sehr genau, und wenn Sie die ermittelten Werte an der Kamera einstellen, werden helle Motive genauso hell wiedergegeben, wie Sie sie sehen, und dunkle genauso dunkel. Dazu bedarf es keiner Korrekturen an der Kamera. Man sollte meinen, dass es so ja auch sein sollte, aber die Kameramessung arbeitet nicht mit der Lichtmessungsmethode. Die Nachteile der Lichtmessung sind, dass sie nicht für spontane Schnappschüsse geeignet ist und dass Sie nicht an jedem Motiv eine Lichtmessung durchführen können. Sie werden wohl zum Beispiel in der Tierfotografie nicht direkt neben dem Eisbären stehen wollen, um dort das Umgebungslicht zu messen! Die Lichtmessung findet ihren Einsatz vor allem in der Mode- und Studiofotografie. Wenn Sie sich in diesen Bereichen fotografisch weiterentwickeln oder Sie sicherer im Umgang mit verschiedenen Lichtverhältnissen werden möchten, dann ist ein Handbelichtungsmesser durchaus zu empfehlen. Vorsicht jedoch bei Gegenlichtaufnahmen: Da kann die Lichtmessung aufgrund der großen Umgebungshelligkeit zu unbefriedigenden Ergebnissen führen. Für solche Situationen lassen sich die meisten Handbelichtungsmesser auch auf eine zweite Messmethode umstellen: die Objektmessung.

Bei der Objektmessung mit einem Handbelichtungsmesser werden nur die Helligkeitswerte ermittelt, die vom Objekt beziehungsweise Motiv reflektiert werden. Dabei halten Sie den Messkopf in Richtung des Motivs, nehmen die Kalotte ab und nehmen die Objektmessung schräg in einem Winkel von ca. 30 bis 40 Grad zu einer gedachten Linie von Kamera zu Motiv vor. Diese Art von Messung basiert auf einem Referenzlichtwert, der bei einem 18-prozentigen Grau liegt. In der Fotografie geht man bei einem »Durchschnittsmotiv« davon aus, dass es einen 18-prozentigen Helligkeitswert beziehungsweise Reflexionswert hat. Das bedeutet in der Praxis, dass Motive, die vorwiegend schwarz oder weiß sind, in der Aufnahme zu hell beziehungsweise zu dunkel wiedergegeben werden, damit sie diesem Referenzwert entsprechen. Auch die Nikon Z6 wendet bei der Belichtungsmessung die Objektmessung an. Diese unterscheidet sich in der Handhabung allerdings etwas von der des Handbelichtungsmessers.

2.1.4 Die Objektmessung der Nikon Z6

Anders als Spiegelreflexkameras hat die Z6 keinen extra eingebauten Messsensor. Die Belichtungsmessung, bei der die Helligkeitsverteilung des Motivs analysiert wird, findet direkt auf dem Bildsensor statt. Das geschieht im sogenannten TTL-Verfahren



Abbildung 2.9 Handbelichtungsmesser: Starlite 2 (oben) und der etwas teurere DigiSky (unten). Beide sind einfach in der Bedienung, der DigiSky aber noch ein wenig komfortabler. (Bilder: Gossen)

(TTL = *through the lens* = durch das Objektiv). Aus diesem Grund spielt die Objektivgüte bei der Belichtungsmessung eine nicht unerhebliche Rolle. Außerdem können je nach Messmethode Entfernungseinstellungen, die Lage des aktiven Fokusfeldes sowie Farbdominanzen mit für die Analyse herangezogen werden. Dafür verantwortlich ist bei der Nikon Z6 die 3D-Color-Matrixmessung III. Die Messergebnisse werden bei einer vordefinierten ISO-Einstellung in Form von Zeit- und Blendenwerten eingestellt beziehungsweise unten im Sucher, auf dem Display oder am eingeschalteten Monitor angezeigt. Die Belichtungsmessung startet, sobald Sie die Kamera einschalten.



Geeignete Objektive für 3D-Color-Matrixmessung

Nur Objektive mit eingebauter CPU (Prozessoreinheit, gekennzeichnet durch die acht Kontakte) unterstützen die 3D-Color-Matrixmessung. Dazu gehören alle D-, G- und P-Nikkor-Objektive, bei denen die Entfernung berücksichtigt werden kann. Andere prozessorgesteuerte Objektive beherrschen nur die Color-Matrixmessung. Auch mit manuellen Objektiven funktioniert die Belichtungsmessung mit der Nikon Z6. Dafür gibt es die Funktion **Daten für Objektive ohne CPU** im System-Menü. Beachten Sie, dass Sie bei den Z-Nikkoren 24–70 mm / 4 S und 14–30 mm / 4 S erst den Zoomring ausfahren müssen, um eine Belichtungsdatenanzeige zu erhalten.

2.1.5 Die Dauer der Belichtungsmessung

Wie lange die Nikon Z6 aktiv das Motiv analysiert, um Belichtungsparameter einzustellen, stellen Sie in der Individualfunktion c3 **Ausschaltverzögerung** in **Standby-Vorlaufzeit** ein. Die Zeit, in der der Belichtungsmesser aktiv ist, variiert zwischen zehn Sekunden und **Unbegrenzt**, wobei **30 Sekunden** die Standardeinstellung ist. In dieser Zeit misst die Nikon Z6 durchgehend den Belichtungswert und ist sofort auslösebereit. Ich verkürze den Standardwert und stelle ihn oft auf zehn Sekunden, da ich dadurch Akkuleistung spare. Je länger die eingestellte Standby-Zeit ist, desto höher wird der allgemeine Stromverbrauch, vor allem wenn die Monitoranzeige aktiviert ist.

Basierend auf den vier verschiedenen Messmethoden Matrix-, mit-tenbetonte, lichterbetonte und Spotmessung, wählt die Nikon Z6 je nach eingestellter Belichtungssteuerung (Auto, P, S oder A) eine Verschlusszeit, einen Blendenwert oder beides unter Berücksichtigung einer automatischen oder manuellen ISO-Voreinstellung.

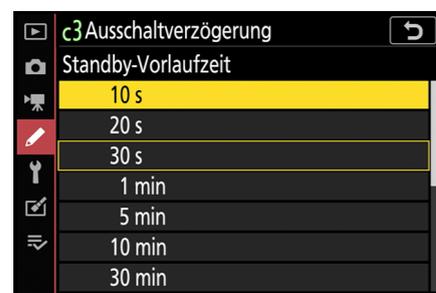


Abbildung 2.10 In c3 **Ausschaltverzögerung** bei **Standby-Vorlaufzeit** verändern Sie die Zeit, in der der Belichtungsmesser aktiv ist.

2.1.6 ISO-Empfindlichkeit und Bildrauschen

Die Bezeichnung für die Lichtempfindlichkeit leitet sich von der *International Organization for Standardization* (ISO) ab. Während in der analogen Fotografie Filme mit unterschiedlichen Lichtempfindlichkeiten verwendet werden müssen, um unterschiedliche Lichtsituationen zu bewältigen, können Sie an der Nikon Z6 die ISO-Einstellung jederzeit beliebig verändern – und das in einer Spanne von ca. ISO 50 (**Lo 1**) bis 204 800 (**Hi 2**).

EXKURS Grundlegendes zum ISO-Wert

Um ein Bild korrekt zu belichten, müssen Sie die Belichtungszeit, die Blende und die ISO-Empfindlichkeit situationsbedingt anpassen. Der ISO-Wert entspricht der Lichtempfindlichkeit des Bildsensors. Bei geringem Umgebungslicht hilft ein hoher ISO-Wert, um das Bild korrekt zu belichten. Doch je höher der eingestellte Wert ist, desto stärker wird auch das Bildrauschen.

ISO-Werte	Erklärung
Lo 1	entspricht etwa ISO 50
Lo 0,3 und Lo 0,7	Feinabstufungen in Dritteln zwischen den Hauptwerten; sie entsprechen etwa ISO 64 und ISO 80.
100	Standardempfindlichkeit der Kamera; kleinster Wert in der Kamera ohne Verstärkung; Wert mit dem besten Dynamikbereich
100, 200, 400, 800, 1600, 3 200, 6 400, 12 800, 25 600, 51 200	Haupt-ISO-Reihe: Eine Verdopplung der Empfindlichkeit entspricht einer Erhöhung um 1LW.
125/160, 250/320, 500/640, 1000/1250, 2 000/2 500, 4 000/5 000, 8 000/10 000, 16 000/20 000, 32 000/40 000	Feinabstufungen in Dritteln zwischen den Hauptwerten
Hi 1, Hi 2	ISO 102 400 (Hi 1) und 204 800 (Hi 2): signalverstärkte erzeugte Empfindlichkeit, kann zu starkem Farbrauschen führen
Hi 0,3, Hi 0,7	Feinabstufungen in Dritteln zwischen den Hauptwerten, sie entsprechen ISO 64 400 und etwa ISO 82 000.
ISO-Automatik	Bei der ISO-Automatik geben Sie Maximalwerte für Empfindlichkeit und Belichtungszeiten vor. Die Nikon Z6 regelt den Wert abhängig von den Lichtverhältnissen.

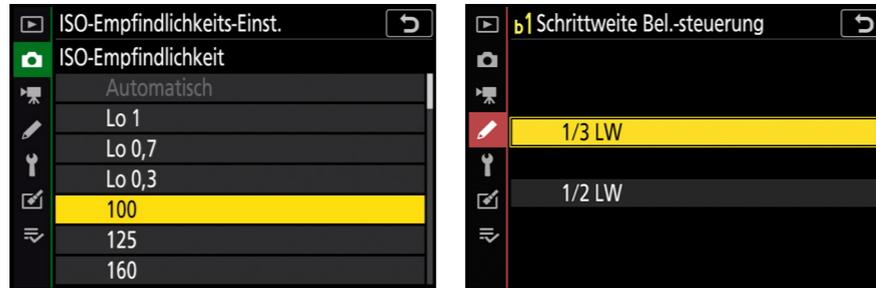
Tabelle 2.2 Die Bedeutung der ISO-Werte

Um den Lichtwert (LW) bei unterschiedlichen Verschlusszeiten mit gleichbleibender Blendenöffnung zu erhalten, müssen Sie den ISO-Wert entsprechend dem Lichtwertunterschied (ΔLW) anpassen:

- f8 und 1/60 s bei ISO 100 wird f8 und 1/500 s bei ISO 800 (1/60 s zu 1/500 s = $\Delta 3 LW$).
- f16 und 1/8 s bei ISO 100 entspricht f16 und 1/250 s bei ISO 3 200 (1/8 s zu 1/250 s = $\Delta 5 LW$).

Die ISO-Einstellung bleibt vorgewählt, auch wenn Sie das Belichtungsprogramm wechseln oder die Kamera aus- und wieder einschalten. Kennen Sie die Eigenschaften und Grenzen des ISO-Wertes im Zusammenhang mit Blendeneinstellung und Belichtungszeit, haben Sie volle Kontrolle über die Kamertechnik und Belichtung.

Abbildung 2.11 Links: Einstellung der ISO-Werte über das Menü. In der Individualfunktion b1 verstellen Sie nicht nur die Schrittweite für Zeit und Blendenwert, sondern auch die Schrittweite der ISO-Werte (rechts).



ISO-Wert einstellen | Die ISO-Werte wählen Sie entweder über das Fotoaufnahme-Menü unter **ISO-Empfindlichkeits-Einst.** oder am schnellsten über die ISO-Taste am Kameragehäuse aus. Drücken Sie die Taste, und drehen Sie das hintere Einstellrad, um die ISO-Werte in Drittelsprüngen zu variieren. Die ISO-Anzeigen im Sucher und am Monitor werden dann gelb unterlegt. Im Display können Sie die Einstellungen gut erkennen, weil die anderen Parameter ausgeblendet werden.

Möchten Sie lieber mit halben Schrittweiten arbeiten, um schneller zwischen den ISO-Werten springen zu können, stellen Sie dies in der Individualfunktion b1 **Schrittweite Bel.-steuerung** ein. Diese wirkt sich nicht nur auf die ISO-Empfindlichkeit aus, sondern auch auf die Belichtungszeit, die Blende, die Belichtungskorrektur und die Blitzbelichtungskorrektur sowie auf Belichtungs- beziehungsweise Blitzbelichtungsreihen.

Abbildung 2.12 Mit Drücken der ISO-Taste und Verdrehen des hinteren Einstellrades verändern Sie schnell den ISO-Wert. (Bild: Nikon)



Eine besondere Möglichkeit, die ISO-Werte für Fotoaufnahmen zu verändern, bietet die Individualfunktion f1 **i-Menü anpassen**.

SCHRITT FÜR SCHRITT

Das i-Menü für die ISO-Einstellung nutzen



Abbildung 2.13 Das i-Menü (rechts) ist ein Schnellauswahlmenü, das auf dem Monitor erscheint, sobald Sie die i-Taste drücken oder auf das i-Symbol am Monitor tippen (links).

1 Drücken Sie die Menü-Taste

Um das i-Menü anzupassen, wählen Sie im Menü **Individualfunktion** den Unterpunkt **f Bedienelemente > f1 i-Menü anpassen**.



Abbildung 2.14 Wählen Sie die **ISO-Empfindlichkeits-Einst.** in der Individualfunktion f1 aus.

2 Position auswählen

Gehen Sie mit dem Multifunktionswähler auf das gewünschte Feld, das Sie mit der ISO-Empfindlichkeit belegen wollen. Hier ersetze ich die Option **Wi-Fi-Verbindung**. Bestätigen Sie anschließend mit **OK**.



Abbildung 2.15 An die Stelle der **Wi-Fi-Verbindung** soll nun die **ISO-Empfindlichkeit** treten.

3 ISO-Empfindlichkeit auswählen

Die gewünschte Position wählen Sie mithilfe des Multifunktionswählers, indem Sie diesen nach oben oder unten drücken. Alternativ scrollen Sie über den Touch-Monitor. Wenn Sie nach rechts drücken oder auf die OK-Taste, bestätigen Sie die Option. Wenn

Sie nun die **ISO-Empfindlichkeits-Einst.** speichern möchten, bestätigen Sie das durch Drücken der MENU-Taste.

Abbildung 2.16 ISO-Empfindlichkeit auswählen und fertigstellen



4 Änderung des ISO-Wertes über das i-Menü

Drücken Sie die i-Taste, um das i-Menü aufzurufen. Wählen Sie die Option **ISO** aus. Zum Verändern des ISO-Wertes drehen Sie am hinteren Einstellrad, oder scrollen Sie per Touch-Funktion. Tippen Sie dann auf die Leiste für den entsprechenden Wert.

Abbildung 2.17 ISO-Empfindlichkeit auswählen über die Einstellräder (obere Zeile) oder per Touch-Funktion (untere Zeile)



Über das i-Menü können Sie auch die ISO-Automatik einstellen und verändern. Drehen Sie dazu das vordere Einstellrad. Mehr über die Automatik erfahren Sie im folgenden Absatz.

ISO-Automatik | In der ISO-Automatik steuert die Kamera die Empfindlichkeit in Abhängigkeit von der Lichtsituation selbstständig, um eine ausreichende Belichtung zu erhalten. Standardmäßig ist die ISO-Automatik aktiviert. Möchten Sie in einem anderen Belichtungsprogramm mit der Automatik arbeiten, dann stellen Sie im Fotoauf-

nahme-Menü unter **ISO-Empfindlichkeits-Einst.** die **ISO-Automatik** von **OFF** auf **ON**. Ich empfehle Ihnen, die **Längste Belichtungszeit** bei Brennweiten ab 100 mm auf 1/60 s und bei Brennweiten unter 100 mm auf 1/30 s zu begrenzen und die **Maximale Empfindlichkeit** auf ISO 12 800 (bei Tageslicht auch 3 200) zu stellen. Die maximale Empfindlichkeit mit Blitz stelle ich allerdings niedriger ein, auf ISO 800.

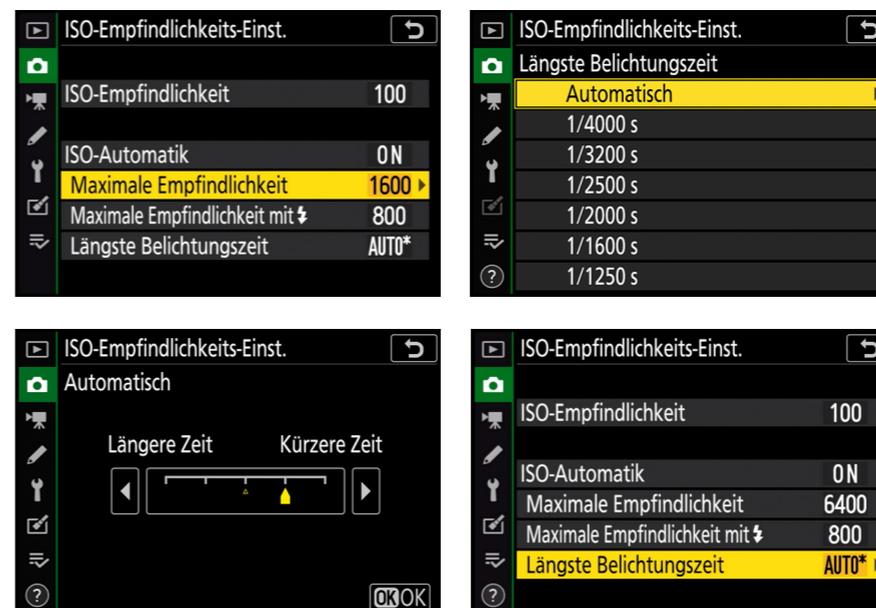
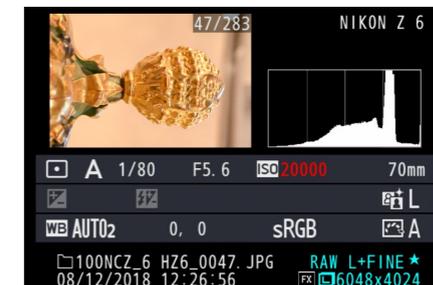


Abbildung 2.18 Die ISO-Automatik angepasst: Für die **Längste Belichtungszeit** können Sie eine bestimmte Zeitvorwahl treffen oder auch **Automatisch** auswählen. Die Automatik lässt sich wiederum variieren.

Wenn Sie oft die Brennweite wechseln, sollten Sie die **Längste Belichtungszeit** auf **Automatisch** stellen. Dies sorgt bei CPU-gesteuerten Objektiven dafür, dass die Belichtungszeit abhängig von der verwendeten Brennweite automatisch angepasst wird – eine der intelligenten Funktionen, die die Nikon Z6 bietet. Möchten Sie Verwacklungen durch zu lange Belichtungszeiten um jeden Preis vermeiden, sollten Sie diese automatische Einstellung der Belichtungszeit trotz des 5-Achsen-Bildstabilisators anpassen. Wenn Sie mit dem Multifunktionswähler einmal nach rechts drücken, können Sie eine noch etwas **Kürzere Zeit** einstellen. Nach der Bestätigung durch die OK-Taste bekommt das **Auto** dann ein Sternchen. Die **Vollautomatik** orientiert sich übrigens nicht an dieser Vorgabe!

Warum ich den ISO-Wert 12 800 als Maximalwert wähle, erkläre ich auf den folgenden Seiten. Steht die **ISO-Automatik** auf **ON**, blinkt die ISO-Auto-Anzeige im Sucher, im Display und am Monitor. Ansonsten können Sie den Wert auch später in den Metadaten ablesen. In den Bildinformationen ist der Wert in roten Zahlen hervorgehoben.

Abbildung 2.19 Der ISO-Wert ist bei eingestellter ISO-Automatik in der Bildansicht rot dargestellt.



PRAXISTIPP

ISO-Wert unter Kontrolle

Wenn Sie die volle Kontrolle über die Belichtung behalten möchten, legen Sie für jede Lichtsituation einen ISO-Wert im Voraus fest. Je kleiner der Wert ist, desto größer ist der dynamische Bereich. Haben Sie aber Motive, die sich schnell bewegen, oder fotografieren in häufig wechselnden Lichtsituationen, ist die ISO-Automatik sehr praktisch. Bei der Action- und Sportfotografie stelle ich die Kamera meist auf den Modus S mit einer festen Verschlusszeit, und die Kamera regelt die Blende und die Empfindlichkeit automatisch. So können Sie sich bei einem schnellen Sport wie Hockey ausschließlich auf die Motive und deren Komposition konzentrieren.

In Abbildung 2.21 sehen Sie, dass ich gegen das Licht fotografiert habe. Der hohe Kontrast und das schnelle Wechselspiel zwischen Sonne und Schatten ist für die Belichtungsmessung eine Herausforderung. Ich habe mich daher für die Spotmessung in Kombination mit der ISO-Automatik entschieden. Mit der Spotmessung konnte ich das Foto an der Stelle korrekt belichten, an der auch der Fokus saß, unabhängig vom Stand der Spieler zum Licht. In der ISO-Automatik hatte ich einen maximalen Wert von 12 800 voreingestellt. So konnte ich auch mit kurzen Belichtungszeiten fotografieren. Dank der ISO-Automatik konnte ich mich der Gestaltung kreativer Sportfotos widmen. Die Nikon Z6 hat hier einen sehr guten Job gemacht; der Ausschuss nicht gelungener Kompositionen war wesentlich größer als der von fehlbelichteten Bildern. Gleiches gilt auch für langsamere Motive wie die Kuh in Abbildung 2.20. Sie bewegte sich unvorhersehbar und wechselte zwischen Schatten und Sonne hin und her, neugierig, aber auch ängstlich. Hier habe ich mich für die mittenbetonte Belichtungsmessung entschieden und ebenfalls die ISO-Automatik genutzt.

Abbildung 2.20 Bei wechselnden Lichtsituationen ist die ISO-Automatik praktisch. Die Kamera passt die ISO-Werte dann schnell an.

70 mm | f6,3 | ISO 400 | S |
mittenbetont | AF-S | Einzel-
feld | ISO-Auto



Abbildung 2.21 In schwierigen Lichtsituationen ist die ISO-Automatik sehr hilfreich. Sie können sich dann auf den Fokus und die Gestaltung des Bildes konzentrieren.

200 mm | f3,2 | 1/1600 s | ISO 640 | S | Spot | AF-C | dyn. | ISO-Auto

Dynamikumfang bei unterschiedlichen ISO-Werten | Jede Kamera hat einen eigenen Dynamikumfang oder auch Motivkontrast genannt. Den Bereich, in dem die Kamera weder ausgefressene Lichter noch zulaufende Schatten produziert, nennt man *Eingangsdynamik* (in LW). Diese ist abhängig von der ISO-Einstellung. Exakte Werte anzugeben ist schwierig, denn jedes Testlabor hat seine eigenen, nicht immer vergleichbaren Testverfahren.

Die Nikon Z6 hat bei ISO 100 bis ISO 800 die höchste Eingangsdynamik. Das bedeutet in der Praxis, dass Sie bei diesen ISO-Werten den größten Kontrastumfang aufnehmen können. Auffallend ist, dass die Kamera selbst bei ISO 6 400 kaum an Dynamik einbüßt. Im unteren ISO-Bereich, also **Lo 1** (ISO 50), schlägt sie sich noch ganz gut. Es gibt kaum einen Unterschied zwischen ISO 50 und dem Standard-ISO-Wert 100. In der Praxis ist das vor allem gut bei Motiven mit viel Umgebungslicht. Sie können zum Beispiel die Blende um einen Wert verringern, um eine geringere Schärfentiefe zu erreichen oder die Belichtungszeit zu verkürzen, beides bei gleicher Helligkeit.

Ab ISO 12 800 und höher fällt der Dynamikbereich der Nikon Z6 stärker ab, und bei der höchsten Stufe, also bei **Hi 2** (ISO 204 800), liegt sie eher im schwächeren Bereich. Generell lässt sich festhalten: Je höher der ISO-Wert ist, desto geringer wird der Dynamikumfang. Das spricht dafür, die Einstellungen ISO 32 000 und 51 200 sowie die Stufen **Hi 1** und **Hi 2** nur in Ausnahmefällen zu nutzen. Je höher jedoch der eingestellte ISO-Wert ist, desto größer wird der Belichtungsspielraum von Zeit und Blende, wenn Sie wenig Licht zur Verfügung haben und noch aus der Hand fotografieren möchten. Die Nikon Z6 hat in unterschiedlichsten von mir getesteten Lichtsituationen sehr gute Bilderergebnisse geliefert. Vor allem im Vergleich zum Rauschverhalten der Z7 konnte ich bei der Z6 mit wesentlich höheren Werten arbeiten. Trotzdem sollten Sie die ISO-Werte nicht einfach beliebig erhöhen, denn je höher der eingestellte ISO-Wert liegt, desto höher wird auch das Rauschen!



ISO-Automatik Modifikation

Die Nikon Z6 ist mit einer interessanten, aber auch ein wenig versteckten ISO-Funktion ausgestattet: Sie kann automatisch die Brennweiteinstellung des Objektivs für die Ermittlung der geeignetsten Belichtungszeiten heranziehen. Dazu gehen Sie in das Menü **Fotografie > ISO-Empfindlichkeits-Einst.**, stellen die **ISO-Automatik** auf **Ein** und die **Längste Belichtungszeit** auf **Automatisch**. Ich empfehle Ihnen, die Zeit bei **Längste Belichtungszeit > Automatisch** noch zu verkürzen (**Kürzere Zeit**). So belichtet die Kamera entsprechend kürzer, was Verwacklungen vermeidet! Die Funktion kann in den Betriebsprogrammen P und A genutzt werden, in denen die Kamera die Verschlusszeit bestimmt. Außerdem stelle ich die **Maximale Empfindlichkeit** auf 12 800 und beim Blitzen auf 800.

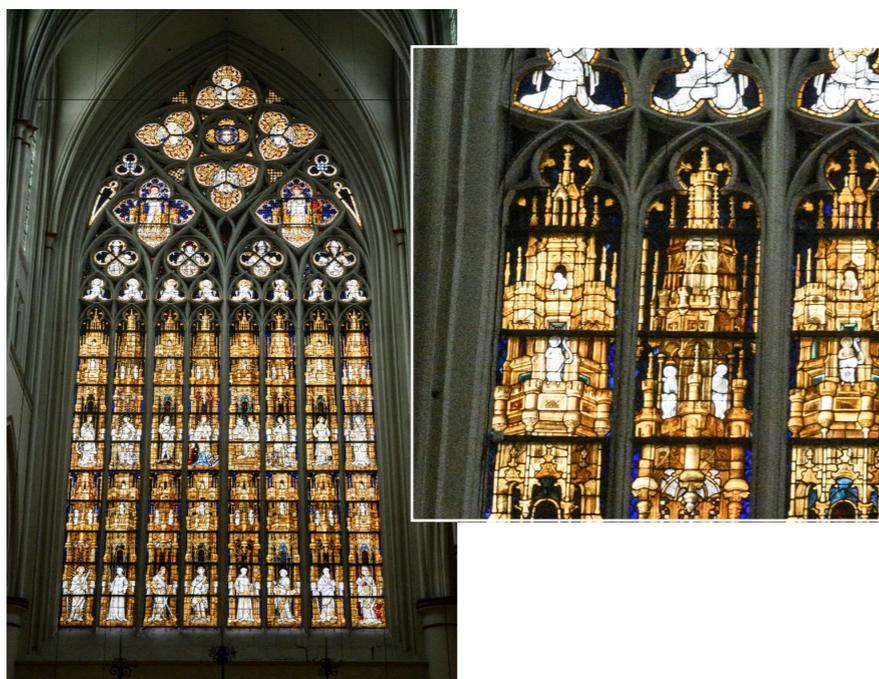


Abbildung 2.22 Rauschen bei **Hi 2** (oben) und bei ISO 4 000 (unten) im Vergleich (JPGs, ohne nachträgliche Rauschreduzierung, Einstellung Rauschreduzierung bei ISO+ auf Normal)

Rauschen | Bildrauschen tritt bei hohen Empfindlichkeiten, starken Unterbelichtungen oder langen Belichtungszeiten (Rauschen durch Erwärmung des Sensors) auf. Es zeigt sich durch fehlerfarbige oder helligkeitsabweichende Pixel meist deutlicher in dunklen Bildbereichen (Schattenbereich). Strukturen werden weicher und dadurch weniger detailreich. Bei Tageslichtaufnahmen ist es mitunter am Monitor der Kamera nicht sofort zu erkennen. Die Ursache für das Rauschen liegt darin begründet, dass nur wenig Licht für ein Signal und damit ein Bild ausreichen müssen. Da ein Sensor als elektronisches Gerät einen eigenen Grundstrom und damit sich bewegende Elektronen hat, kann der Ausleseprozessor nicht unterscheiden, ob es sich, sehr vereinfacht dargestellt, um »Lichtelektronen« oder »Stromelektronen« handelt. Es kommt zu Fehlinterpretationen. Die Bildfeldgröße hat auf das Rauschverhalten entgegen landläufigen Meinungen keinen Einfluss. Es wird, physikalisch betrachtet, nicht geringer, wenn Sie Ihre Kamera beispielsweise auf das DX-Format umstellen. Wenn Sie ein DX-Bild auf die gleiche Bildgröße bringen wie ein vergleichbares FX-Bild, könnte es jedoch sein, dass das Rauschen für den Betrachter weniger auffällig ist, da die einzelnen Pixelabstände durch die reduzierte Auflösung größer sind.

Abbildung 2.23 Dieses Bild entstand mit ISO 12 800. Das Rauschen wird vor allem in den dunklen Bereichen deutlich.

50 mm | f7,1 | 1/250 s |
ISO 12 800 | S | lichterbetont |
AF-S | Einzelfeld



Ihre Nikon Z6 hat ein sehr gutes Signal-Rausch-Verhalten, daher können Sie auch bei ISO 6400 ohne stark sichtbares Rauschen arbeiten. ISO 12800 enthält ein leichtes, aber noch sehr akzeptables Rauschen, während die Bildresultate ab ISO 25800 stärker verrauscht sind. Diese Einstellungen sind nur für Lichtsituationen geeignet, in denen Ihnen sehr wenig Licht zur Verfügung steht und Sie ohne Blitz arbeiten müssen oder sehr kurze Belichtungszeiten benötigen.

Man unterscheidet beim Rauschen zwischen einem Helligkeits- und einem Farbrauschen. Das Farbrauschen ist für das menschliche Auge meist deutlicher sichtbar und damit störender. Prinzipiell lässt sich festhalten: Je kleiner der ISO-Wert ist, desto weniger Rauschen ist im Bild vorhanden. Die Grundempfindlichkeit des Sensors beginnt bei ISO 100. Ab diesem Wert hat der Sensor das beste Signal-Rausch-Dynamik-Verhalten, das heißt, dass kaum sichtbares Rauschen im Bild vorhanden ist und die Kamera die meisten Tonwerte einfangen kann. Versuchen Sie also, den Empfindlichkeitswert so niedrig wie möglich zu halten, wenn es die Lichtsituation zulässt. Wenn Sie aber des Öfteren unter schwierigen Belichtungsbedingungen ohne Stativ arbeiten, sollten Sie die hohen ISO-Werte nutzen und das Rauschen anschließend in der Bildbearbeitung korrigieren. Dort können Sie die Rauschreduzierung im direkten Zusammenwirken mit der Schärfekorrektur sehr viel besser steuern. So gehen weniger Tonwerte verloren. Welcher ISO-Wert noch zufriedenstellt, ist jedoch sehr subjektiv. Daher sollten Sie am besten selbst ein detailreiches Motiv fotografieren und dann am Computermonitor oder am Ausdruck vergleichen. Dabei ist es wichtig, dass Sie einen normalen Betrachtungsabstand und die richtige Darstellungsgröße wählen. Am Monitor ist das die Vollbildansicht und nicht die meistens eingestellte 100%-Darstellung. Bei Prints empfehle ich eine Größe von 20 × 30 cm. Ich fotografiere mit der Nikon Z6 am liebsten bis maximal ISO 3200.

Rauschreduzierung bei hohen ISO-Bereichen | Die Rauschreduzierung für hohe ISO-Werte stellen Sie über das Fotoaufnahme-Menü unter **Rauschunterdrück. bei ISO+** ein. Die Standardeinstellung ist **Normal**. Aber Vorsicht: Je höher die Einstellung zur Rauschunterdrückung ist, desto stärker wird das Rauschen herausgerechnet und desto weicher und weniger detailgenau wird Ihr Bild.

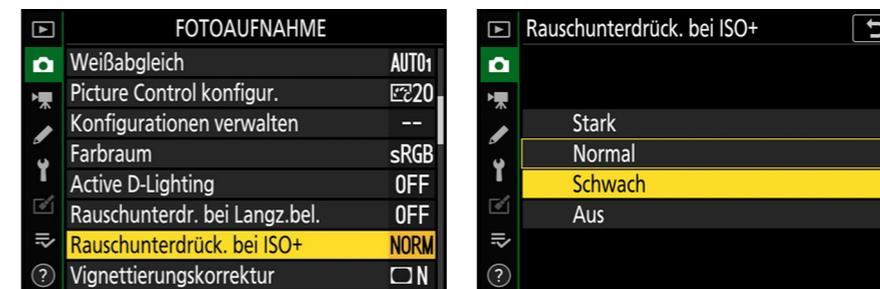


Abbildung 2.24 Gehen Sie in das Fotoaufnahme-Menü und navigieren mit dem Multifunktionswähler zu **Rauschunterdrück. bei ISO+**. Im Menü können Sie dann wählen zwischen **Aus**, **Schwach**, **Normal** oder **Stark**.

Je nach Aufnahmebedingungen ist das von unterschiedlicher Relevanz. Bei Nachtaufnahmen mit Architektur stört das Rauschen im Nachthimmel nicht unbedingt, bei der Detailgenauigkeit in der Architektur hingegen schon. Schalten Sie generell am besten nur eine schwache Reduzierung ein. Bei schnell bewegten Motiven in schlechten Lichtverhältnissen, zum Beispiel bei der Sportfotografie in Hallen, stellen Sie die Rauschreduzierung hingegen auf **Normal** und erhöhen den ISO-Wert etwas. Da benötigen Sie in der Regel die Serienbelichtung mit kurzen Belichtungszeiten, und es kommt dort nicht unmittelbar auf die Detailgenauigkeit an. Da es sich außerdem um

ein helles Bildmotiv handelt, fällt eine gewisse Weichheit im Bild auch weniger ins Gewicht. Die Einstellung **Stark** kann ich generell nicht empfehlen, da sie im Bildergebnis zu weich wird. Die Einstellungen wirken sich sowohl auf das RAW als auch auf das JPEG beziehungsweise TIFF aus. Bilder im RAW-Format lassen sich aber im Nachhinein verlustfreier und variabler bearbeiten.

Abbildung 2.25 Die Aufnahme ist mit ISO 51200 entstanden, das Bild links ohne (**Aus**), das rechte mit starker Rauschunterdrückung (**Stark**). In den Auszügen unten sehen Sie die Ergebnisse mit den jeweiligen Einstellungen.

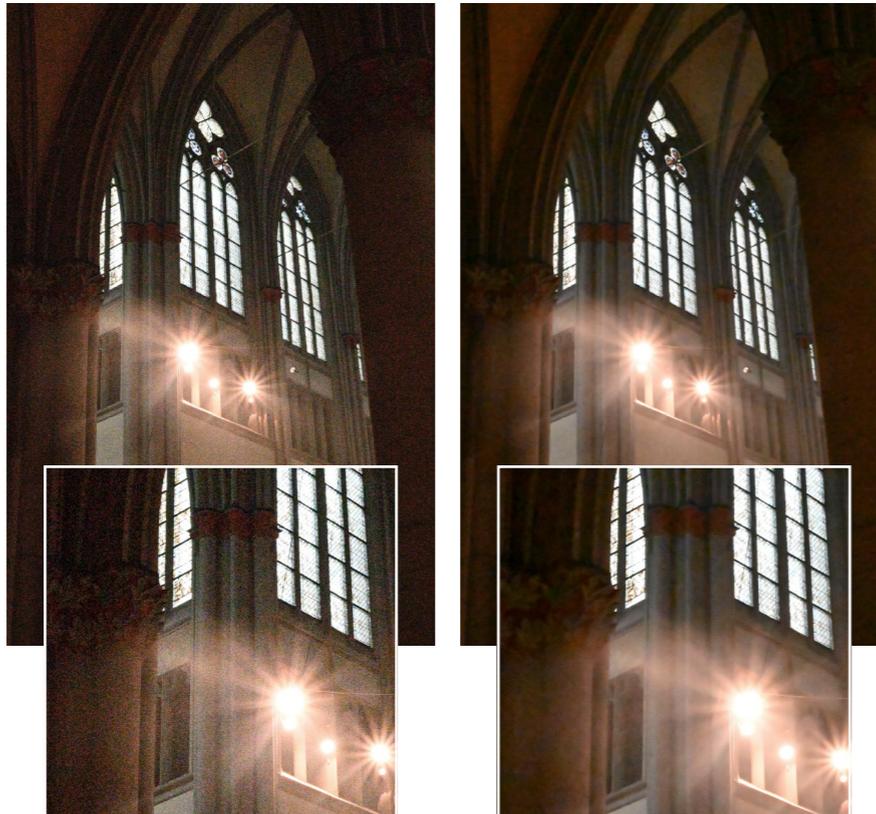


Abbildung 2.26 Drehen Sie das linke obere Funktionswählrad auf eine Belichtungssteuerung, hier P. Halten Sie dabei die mittige Entriegelungstaste gedrückt. (Bild: Nikon)

2.2 Die Betriebsarten der Belichtungssteuerungen P, P*, S und A

Die klassischen Belichtungssteuerungen sind die Programmautomatik (P), Blendenautomatik (S) und Zeitautomatik (A). Möchten Sie die Steuerungsmodi einstellen, halten Sie zunächst die Entriegelungstaste **1** gedrückt und verstellen dann das obere Funktionswählrad bis zur weißen Markierung **2**. In der Programmautomatik (P) steuert die Kamera die Parameter Belichtungszeit und Blende abhängig von der vorherrschenden Lichtsituation und der eingestellten Belichtungsmessung. Möchten Sie andere Zeit-Blenden-Paare erhalten, können Sie die Programmautomatik *shiften* (P*). Bei der Blendenautomatik beziehungsweise Zeitvorwahl (S) wählen Sie die Zeit vor,

und die Blende wird automatisch ermittelt. Das S steht für *Shutter Priority* (Verschlusspriorität). Mit der Zeitautomatik beziehungsweise Blendenvorwahl (A) wählen Sie die Blende mit dem vorderen Einstellrad am besten mit dem Zeigefinger vor, und die Zeit wird automatisch ermittelt. Das A steht für *Aperture Priority* (Blendenpriorität). Durch die Blendenvorwahl steuern Sie bewusst den Bereich der Schärfentiefe. Um alle Belichtungsparameter der Kamera komplett selbstständig vorzugeben, stellen Sie die Kamera auf den manuellen Modus M um.

Im Gegensatz zu Spiegelreflexkameras hat die Nikon Z6 den Vorteil, dass das Belichtungsergebnis in allen Belichtungsbetriebsarten direkt im Sucher beziehungsweise am Monitor sichtbar ist. Damit erkennen Sie mögliche Über- oder Unterbelichtungen vom Bildmotiv. Sollte das einmal nicht der Fall sein, überprüfen Sie, ob die Individualfunktion d8 **Einstell. auf Live-View anw.** eventuell auf **Aus** steht. In der Werkseinstellung steht sie auf **Ein**.

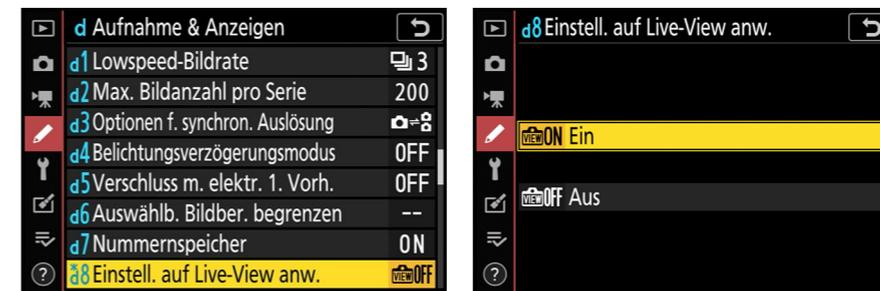


Abbildung 2.27 Damit das Bild im Sucher oder am Monitor mit seinen realen Helligkeitswerten angezeigt wird, muss die Individualfunktion d8 auf **Ein** stehen (Standardeinstellung).

Blendeneinstellung am Objektiv

Besitzen Sie ein Objektiv mit einem mechanischen Blendennring (bei Nikon heißen Sie D-Objektive), können Sie die Blende nicht direkt über den Ring verstellen, sondern müssen ihn auf die kleinste Blende voreinstellen (größte Blendenzahl) und arretieren. Erst dann können Sie über das vordere Einstellrad an der Kamera den Blendenwert verändern. Arbeiten Sie jedoch mit einem der neuen Z-Nikkore, haben Sie die Möglichkeit, die Blende über den Schärfering am Objektiv zu verändern. Das ist vor allem für die Fotografen interessant, die es von früher her gewohnt sind, mit einem Blendennring zu ar-

beiten. Über die extra für diese Nikkore freigeschaltete Funktionszuweisung in f2 **Objektiv-Einstellung** wählen Sie statt des **Fokus (M/A)** die **Blende**. In den Belichtungsmodi A und M stellen Sie dann durch Verdrehung des Ringes die Blende ein. Das Objektiv muss allerdings auf **Autofokus** stehen (Schalter auf A am Objektiv). Im manuellen Fokus-Modus (Schalter auf M) stellen Sie wie sonst auch die Schärfe ein. Aufgrund des erweiterten Funktionsumfangs nennt Nikon den Schärfering nun **Objektiv-Einstellung**.



Abbildung 2.28

EXKURS

Die Vollautomatik

Die Vollautomatik ermöglicht einen leichten Einstieg in die Arbeit mit der Nikon Z6. Im folgenden Exkurs erhalten Sie eine Kurzübersicht über die Funktionen, bei denen die Kamera die Voreinstellungen automatisch vorwählt. Nutzen Sie als Neueinsteiger in die digitale Fotografie am besten zunächst diese Automatik.

Abbildung 2.29 *Eingestellt ist Auto für die Vollautomatik. Die Belichtungsmessung der Kamera hat bei ISO-Auto 1 600 eine Verschlusszeit von 1/125 s und Blende 2,8 (F2.8) ermittelt. (Bild: Nikon)*



Belichtungsparameter

Zusammen mit der ISO-Einstellung sind die Parameter Blendenöffnung und Verschlusszeit bestimmend für die Belichtung Ihrer Nikon Z6. Sie versucht, die Belichtung mit einer möglichst gleichmäßigen Helligkeitsverteilung und im Mittel 18-prozentigem Grau zu erreichen. Dabei orientiert sie sich an einer internen Programmsteuerkurve und setzt diese automatisch in eine geeignete Zeit-Blenden-Kombination um. Erklärungen zu diesen grundlegenden Belichtungsparametern finden Sie im Glossar.

Das Programm Auto (grüne Kamera) ist ein vollautomatisches Belichtungsprogramm. Wie der Name schon schlussfolgern lässt, steuert die Kamera die meisten Belichtungsparameter dann automatisch und erleichtert Ihnen damit das Erstellen von guten Bildern. Gerade für Anfänger erweist sich diese Art zu fotografieren oft als hilfreich, weil die Nikon Z6 sehr viele Einstellmöglichkeiten besitzt. So können Sie nach dem Einschalten der Kamera sofort loslegen.



Die Kamera kennenlernen

Das Automatikprogramm nimmt Ihnen viele Entscheidungen ab und erleichtert zunächst das Fotografieren in vielen Aufnahmesituationen. Um die Arbeitsweise der Kamera besser zu verstehen, nutzen Sie zu Beginn die Informationen aus den Metadaten von Ihren aufgenommenen Fotos. Die Metadaten enthalten unter anderem die Belichtungszeit und Blende, die die Kamera für die automatische Belichtung angewendet hat.

Automatik einstellen

Mit dem grünen Kamerasymbol belichtet die Kamera entsprechend der Aufnahmesituation. Drücken Sie dafür die Entriegelungstaste in der Mitte des Einstellrades, und drehen Sie das Kamerasymbol zum weißen Punkt. Kontrollieren Sie außerdem, dass der Umschalthebel rechts neben dem Sucher auf das Kamerasymbol (Foto-Modus) eingestellt ist und nicht auf das Video-Symbol (Film-Modus).

Im Automatikprogramm werden die Belichtungsparameter wie Weißabgleich, Picture Control, Active D-Lighting und die Belichtungs- und Blitzbelichtungsmessung automatisch bestimmt und sind in der Menüanzeige ausgegraut. Die Autofokuseinstellungen und die Bildqualität lassen sich hingegen aber noch verändern. Der ISO-Wert ist bei der Werkseinstellung auf ISO-Automatik eingestellt. Sie können zwar einen eigenen ISO-Wert einstellen, dies setzt aber ein wenig Erfahrung voraus. Ändern Sie den ISO-Wert, bleibt diese Einstellung für die Vollautomatik bestehen.

Obwohl der ISO-Wert bei schlechten Lichtverhältnissen nach oben reguliert wird, reicht der Belichtungsspielraum oft nicht aus. Es kann daher passieren, dass die Bilder verwackeln oder fehlbelichtet werden. Blinkt die Sucher- oder Monitoranzeige, weist das auf eine mögliche Unterbelichtung hin.



Abbildung 2.30 *Dieses Foto ist aus einer fahrenden Metro gemacht worden. Es ist unscharf, da die automatisch ermittelte Belichtungszeit zu lang war für diese spezielle Aufnahmesituation.*

24 mm | f22 | 1/60 s | ISO 800 | Vollautomatik AUTO

Ich persönlich arbeite im Alltag nicht mit der Vollautomatik, habe diese aber genutzt, als ich die Kamera das erste Mal in den Händen hatte; schließlich war ich auf erste schnelle Ergebnisse der Kamera gespannt. Besonders Einsteigern wird die digitale Fotografie mit der Vollautomatik jedoch erleichtert. Anhand der Aufnahmedaten eines Bildes lässt sich ablesen, welche Belichtungsparameter die Kamera gewählt hat. Diese Einstellungen können dann später in ähnlichen Situationen genutzt werden.

Haben Sie die ersten Belichtungsversuche mit der Nikon Z6 unternommen, werden Sie schnell feststellen, dass die Vollautomatik ihren Zweck zwar erfüllt, aber nicht im-

mer die gewünschten Ergebnisse liefert. Gerade bei Nachtaufnahmen macht sie »die Nacht zum Tag«, belichtet also zu hell. Möchten Sie nun mehr Einfluss auf die Belichtung nehmen, sind Sie bereit für die nächste Stufe: das kreative Fotografieren mit dem bewussten Einsatz von Belichtungszeit, Blende und ISO-Wert.

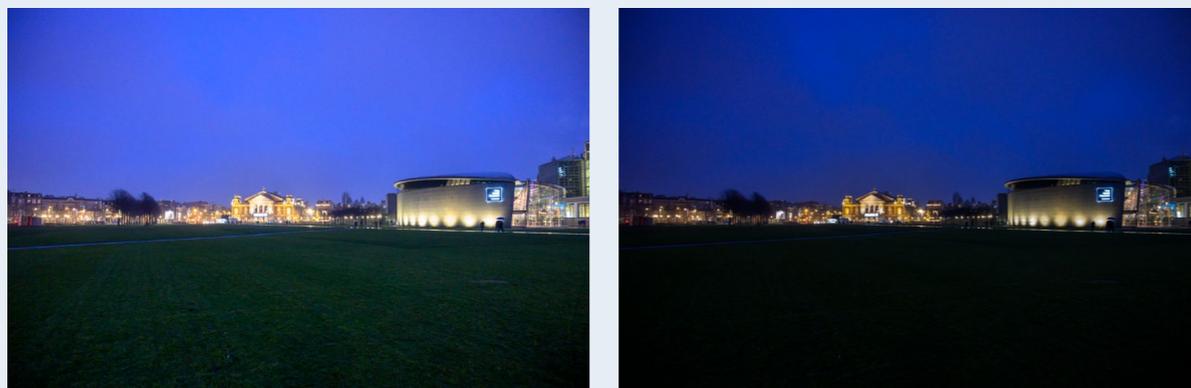


Abbildung 2.31 Die Nacht zum Tag machen: Links das von der Kamera gelieferte Belichtungsergebnis mit der Vollautomatik. Als Vergleich: Das rechte Bild gibt die reale Lichtsituation wieder, circa 1,5 LW dunkler.

24 mm | f4 | 1/20 s | ISO 12 800 | Vollautomatik AUTO



Einstellungen fixieren

Möchten Sie verhindern, dass Sie im Modus S oder M aus Versehen die voreingestellte Verschlusszeit oder im Modus M und A die Blende versehentlich verändern, können Sie diese fixieren. Das stellen Sie in der Individualfunktion f4 **Fixierung d. Bel.zeit/Blende** ein. Gerade bei Sport- und Studioaufnahmen nutze ich diese Funktion öfter. Nur wenn Sie sich im Modus M befinden, können Sie beide Parameter fixieren, ansonsten nur einen von beiden. Im Sucher, im Display und auf dem Monitor wird nach der Fixierung ein L angezeigt (im Modus M zwei Ls, wenn beide Parameter fixiert wurden). Im Modus P oder in der Vollautomatik können Sie die Funktion nicht verwenden, da beide Werte von der Kamera bestimmt werden.



Abbildung 2.32 Mit der Individualfunktion f4 stellen Sie die Verschlusszeit und die Blende auf einen festen Wert ein.

2.3 Die Belichtungsmessmethoden

Die Nikon Z6 bietet vier verschiedene Methoden zur Belichtungsmessung. Auf den folgenden Seiten werden Sie die Vor- und Nachteile der jeweiligen Methoden kennenlernen, damit Sie entscheiden können, wann Sie welche Messart einsetzen möchten. Die Wahl von Matrix-, lichterbetonter, mittenbetonter oder Spotmessung kann erst einmal nur über das Menü erfolgen. Das finde ich sehr unpraktisch. Daher habe ich Ihnen zu Beginn des Buches beschrieben, wie Sie die Belichtungsmessung auch auf eine andere Taste legen können, zum Beispiel auf die Funktionstaste (Fn2).

Die Kamera analysiert die Bildhelligkeiten für die Belichtungsmessung über den Sensor je nach Messmethode mit unterschiedlichen Gewichtungen.

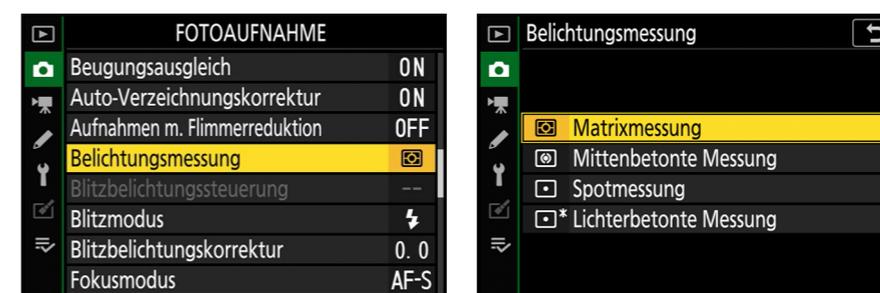


Abbildung 2.33 Im Fotoaufnahme-Menü stellen Sie die Belichtungsmessung ein. Standardmäßig steht die Kamera auf **Matrixmessung**.

2.3.1 Matrixmessung

Standardmäßig steht Ihre Nikon Z6 auf der Matrixmessung. Die 3D-Color-Matrixmessung III der Kamera arbeitet nicht nur mit allgemeinen Durchschnittswerten, sondern berücksichtigt auch die jeweilige Motivsituation. Die Matrixmessung nutzt dazu das gesamte Bildfeld des Sensors zur Analyse. Dabei werden alle Helligkeitsinformationen, die auf den Sensor treffen, ausgewertet. Zusätzlich berücksichtigt sie die Entfernung zum anfokusierten Motiv bei Objektiven mit CPU-Einheit und analysiert Farbdominanzen. Diese Daten gleicht der Prozessor dann mit einer internen Bilddatenbank ab und ordnet das erkannte Bildmotiv einem bestimmten Belichtungsergebnis zu. Das ist praktisch bei Aufnahmen, bei denen Sie sich über die genaue Belichtungsart keine Gedanken machen können oder möchten. Darüber hinaus bietet sich die Matrixmessung bei Standardmotiven an, die sehr viele unterschiedliche Helligkeiten aufweisen. Die Nikon Z6 hat mich dabei mit sehr guten Ergebnissen überrascht und überzeugt. Ich finde die Bilder zum Teil viel ausgewogener als beispielsweise noch bei der Nikon D810 oder der Nikon D750. Sie sind eher zu vergleichen mit den Ergebnissen der Nikon D850.

Der Nachteil ist allerdings, dass Sie diese Messautomatik nicht selektiv steuern können. Das bedeutet, dass Sie nicht vorhersagen können, was für eine Belichtung herauskommt. Bei Serienbildern mit Kameraschwenk – zum Beispiel bei einer Feier mit vielen Personen – erhalten Sie möglicherweise unterschiedlich helle beziehungsweise dunkle Ergebnisse.

Abbildung 2.34 Beispiel für die Matrixmessung

50 mm | f11 | 1/500 s | ISO 320 | P | Matrix | AF-S | Einzelfeld



2.3.2 Lichterbetonte Messung

Die Nikon Z6 hat auch die *lichterbetonte Messung*. Mich hat das Symbol, das aussieht wie die Spotmessung mit Sternchen, bei der Einführung zur Nikon D810 erst in die Irre geführt. Ich dachte, es handle sich um eine Punktmessung. Dem ist aber nicht so. Es ist auch eine Art Matrixmessung, die aber gegenüber der Standardversion den Schwerpunkt auf die Lichteranalyse legt. Wenn das Bild sehr viele dunkle und helle Bildelemente zugleich hat, muss die Kamera »entscheiden«, wie sie den Helligkeitsunterschied bewältigt. Die lichterbetonte Messung sieht vor, die Belichtung so zu wählen, dass die hellen Motivteile noch Zeichnung haben. Unter Fotografen ist die englische Bezeichnung »Shoot to the right« als Belichtungsmethode gebräuchlich, was übersetzt bedeutet, man solle nach rechts orientiert fotografieren. Rechts befinden sich im Histogramm die Lichter, anhand derer man sich orientieren soll. Dies tut die lichterbetonte Messmethode. Eine Anwendungsmöglichkeit ist beispielsweise die Theater- und Konzertfotografie. Ich habe sie auch bei anderen Motiven ausprobiert, unter anderem bei Natur- und bei Nachtaufnahmen.

In dem rechten Bildbeispiel unten erkennen Sie deutlich, dass die Schatten bei der lichterbetonten Messung merklich zulaufen, die Reklamelichter aber noch deutlich Zeichnung haben. Auch wenn bei diesem Beispiel die Matrixmessung das »schönere« Bildergebnis liefert, da mehr Zeichnung in den Schattenbereichen vorhanden ist, so überwiegt bei der lichterbetonten Messung der Vorteil, dass ein Ausfressen der Lichter verhindert wird. Probieren Sie diese Messmethode durchaus auch bei Landschaften mit weißen Wolken oder bei Aufnahmen von Personen mit heller Kleidung aus. Bei Motiven mit »ausgewogener« Helligkeitsverteilung konnte ich keinen großen Unterschied zwischen den beiden Messmethoden erkennen.

Abbildung 2.35 Beispiel für die lichterbetonte Messung

35 mm | f11 | 1/2000 s | ISO 320 | A | lichterbetont



Abbildung 2.36 Das linke Bild habe ich mit der Matrixmessung, das rechte Bild mit der lichterbetonten Belichtungsmessung aufgenommen.

Links: 24 mm | f4 | 1/160 s | ISO 400 | P | Matrix; rechts: 24 mm | f4 | 1/400 s | ISO 400 | P | lichterbetont

2.3.3 Mittenbetonte Messung

Bei der mittenbetonten Belichtungsmessung misst der Messsensor zwar auch die gesamte Bildfläche aus, gewichtet das Belichtungsergebnis aber anders. Die Bildmitte wird mit 75% stärker berücksichtigt als die äußeren Bereiche, die nur mit 25% ins Gewicht fallen. Der Abgleich mit der nachgeschalteten Bilddatenbank entfällt, wodurch es zu vorhersehbaren Bildergebnissen kommt.

Die mittenbetonte Belichtungsmessung eignet sich sehr gut für Porträtaufnahmen und für Motive mit hellem Bildrand. Die Größe des Messfeldes und damit den ausgemessenen Bereich können Sie bei der Nikon Z6 aber nicht vergrößern oder verkleinern, wie es bei der Nikon D850 möglich ist. In der Individualfunktion b3 **Messfeldgr. (mittenbetont)** können Sie lediglich wechseln zwischen **12 mm** und **Avg.** Befindet sich das Hauptmotiv vor einem besonders hellen oder dunklen Hintergrund, wird die mittenbetonte Messung das Motiv dann öfters zu dunkel oder zu hell wiedergeben. In solchen Fällen nutzen Sie besser die Spotmessung.



Abbildung 2.37 Beispiel für die mittenbetonte Integralmessung

85 mm | f1,8 | 1/2500 s | ISO 400 | S | mittenbetont



Messung bei Objektiven ohne CPU

Die Individualfunktion b3 **Messfeldgr. (mittenbetont)** bezieht sich ausschließlich auf die mittenbetonte Belichtungsmessung. Die Option **Avg** stellt eine **Integralmessung** über das gesamte Bildfeld ein. Dabei wird von allen Helligkeitswerten ein Mittelwert gebildet, der auf das 18-prozentige Grau bezogen angepasst wird. Es erfolgt keine Motivanalyse wie bei der

Matrixmessung. Diese Funktion ist vor allem dann sinnvoll, wenn Sie Objektive ohne CPU-Einheit benutzen. Bei neueren Objektiven ziehe ich die mittenbetonte Integralmessung mit 12 mm vor, wenn auch die Endergebnisse inzwischen sehr nah beieinander liegen.



Abbildung 2.38



Bildgestaltung nach der Messung

Möchten Sie Ihr Bildmotiv nicht in der Mitte, sondern am Bildrand positionieren, können Sie Ihr Motiv anmessen und die Belichtung mit der Mitteltaste des Sub-Wählers und der AE-L-Funktion speichern. Im Sucher und am Monitor erscheint dann das Symbol AE-L für Lock, also *verriegelt* beziehungsweise *gespeichert*. Mit gedrücktem Wähler schwenken Sie die Kamera und lösen danach aus.



Abbildung 2.39 Speichern Sie die Belichtung über die Mitteltaste des Sub-Wählers. (Bild: Nikon).

2.3.4 Spotmessung

Bei der Spotmessung werden in einem ganz kleinen Bereich (*Spot* = Punkt) die Werte für die Belichtung gemessen. Das ist die einzige Belichtungsmessart, die sich direkt an dem aktiven Autofokussmessfeldbereich orientiert. Bei dem eingestellten Autofokussmessfeldbereich misst die Kamera innerhalb eines Kreises von 4 mm, was ca. 1,5% des Bildfeldes entspricht. Voraussetzung dafür ist wieder der Einsatz von geeigneten Objektiven mit Prozesssteuerung. Somit können Sie punktgenau das Motiv ausmessen (18-prozentiges Grau). Der andere Bildbereich wird dabei nicht berücksichtigt und kann demnach auch zu hell oder zu dunkel werden. Nicht geeignet ist daher die **automatische Messfeldsteuerung**, da Sie damit keinen Einfluss auf die Lage des Autofokussfeldes haben. Die Spotmessung eignet sich sehr gut für Gegenlicht- und Makroaufnahmen, aber auch für Porträtaufnahmen. Die Spotmessung muss sehr genau ausgeführt werden, sonst führt sie schnell zu unbefriedigenden Ergebnissen.

Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, temporär eine Messmethode zu verwenden. Das legen Sie im Menü f2 **Benutzerdef. Funktionszuweisung** fest. Dabei können Sie sowohl die **Mitteltaste des Sub-Wählers** mit beispielsweise der **Spotmessung** belegen als auch eine Funktionstaste auf Ihrem Objektiv, sollte eine vorhanden sein. Halten Sie die jeweilige Taste gedrückt, ist die Spotmessung aktiv. Das finde ich sehr praktisch, und es hat bei dem Nikon AF-S Nikkor 500 mm f5.6 FP ED einwandfrei funktioniert.



Abbildung 2.40 Ein für die Spotmessung geeignetes Motiv. Das aktive AF-Messfeld bestimmt, wo die Belichtung gemessen wird.

105 mm | f8 | 1/500 s | ISO 1600 | S | Spot



Abbildung 2.41 Spotmessung auf die Mitteltaste des **Sub-Wählers** oder auf die Funktionstaste (**Fn**) des Objektivs legen



Schnellzugriff Belichtungssteuerung

Verwenden Sie immer wieder eine Belichtungssteuerung mit einer jeweiligen Messmethode, können Sie diese in der Nikon Z6 jeweils als UserEinstellung (U1, U2 und U3) abspeichern. Die Vorgehensweise entnehmen Sie dem Abschnitt 1.3.1 bei »User Settings speichern«. Alternativ legen Sie die Funktion auf eine der Funktionstasten. So können Sie schnell zwischen den vier Messmethoden wechseln. Sie sehen die Anzeige sowohl im Sucher als auch auf dem Monitor.

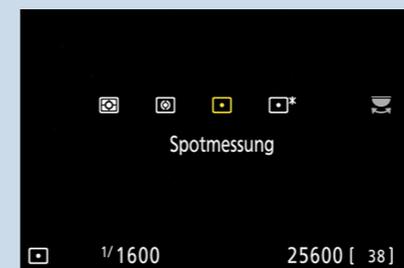


Abbildung 2.42 Die Anzeige der Belichtungsmessung am Monitor, wenn Sie die Funktionstaste gedrückt halten. Verdrehen Sie das hintere Einstellrad, um eine Messoption auszuwählen.

2.3.5 Lösungen bei hohem Dynamikumfang

Je größer der Kontrastumfang, desto schwieriger wird es, ihn auf den Sensor der Nikon Z6 zu bannen. Das gelingt bei einem Dynamikumfang von mehr als 12 LW nicht immer, da der Sensor dabei langsam an seine Grenzen stößt. Um das Motiv dennoch fotografieren zu können, haben Sie mehrere Möglichkeiten. Eine Möglichkeit ist, die einzelnen Helligkeitswerte im Motiv mit der Spotmessung oder alternativ noch mit einem Handbelichtungsmesser mit einer Vorrichtung zur Spotmessung auszumessen. Damit sind Sie in der Lage, den Dynamikumfang genau zu bestimmen, um daran dann die Belichtung auszurichten. Besonderes Augenmerk sollten Sie dabei auf den Lichterbereich legen, der noch Zeichnung haben sollte. Eine Funktion, die das im Prinzip anwendet, ist die lichterbetonte Messung der Nikon Z6.



Abbildung 2.43 Viel Kontrast im Bild: helle Wolken mit dunklen Schattenbereichen. Die lichterbetonte Messung hilft, Wolken nicht »ausreißen« zu lassen.

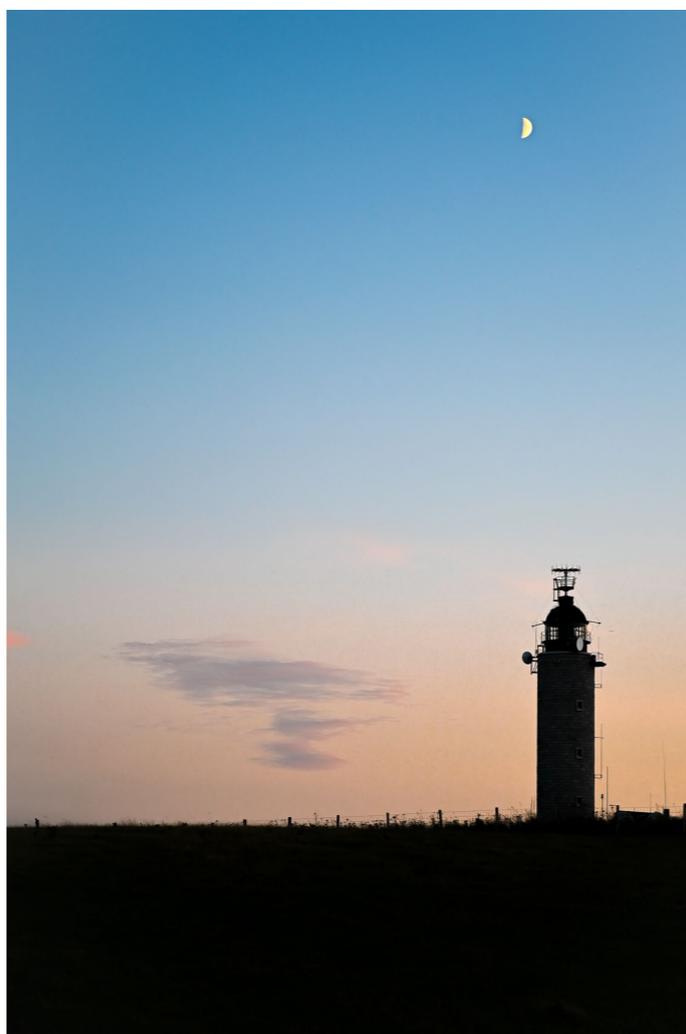
35 mm | f13 | 1/400 s | ISO 320 | S | lichterbetont | AF-S | Einzel-
feld | Schatten nachträglich etwas aufgehellt

Diese spezielle Belichtungsmessung basiert auf der Matrixmessung, bei der die Daten des gesamten Sensors zur Signalinformationsanalyse genutzt werden. Im Bildbeispiel in Abbildung 2.43 wurden die Wolkenformationen durch diese Messung nicht überbelichtet, der untere Teil des Bildes fiel aber etwas dunkler aus. Daher musste ich die Schattenbereiche des Bildes nachträglich etwas aufhellen. Auch bei dem Foto mit dem Leuchtturm habe ich die lichterbetonte Messung eingesetzt, da ich das restliche Tageslicht und den Mond einfangen wollte. Der vordere Teil des Bildes wurde unterbelichtet. Die so entstandene dunkle Silhouette zeichnet sich aber schön vom Himmel ab, daher war ein nachträgliches Aufhellen nicht nötig.

Um große Kontrastunterschiede aufzunehmen, können Sie alternativ eine Belichtungsreihe anfertigen und diese zu einem HDR-Bild (HDR = *High Dynamic Range*) verrechnen oder bei einer Einzelaufnahme nachträglich in der Bildbearbeitung eine Tiefen/Lichter-Anpassung durchführen.

Abbildung 2.44 *Spiel mit Kontrasten. Der dunkle Turm wird zur Silhouette.*

60 mm | f4 | 1/125 s | ISO 450 | S | lichterbetont | AF-S | Einzelfeld



PRAXISTIPP

Messmethoden im Vergleich

Wann nutzen Sie welche Methode? Um sich zu entscheiden, sollten Sie zunächst betrachten, welche Helligkeiten im gesamten Bild vom Motiv reflektiert werden. Die Kamera versucht immer, eine möglichst gleichmäßige Belichtung zu erreichen, und führt deshalb eine Objektmessung durch. Weist das gesamte Bild keine großen Unterschiede zwischen hellen und dunklen Stellen auf, wie zum Beispiel im Nebel am Strand, ist es egal, welche der vier Methoden Sie nutzen. Die Ergebnisse werden sehr ähnlich aussehen. Bei Motiven mit starken Kontrasten hingegen bekommt die Kamera Probleme: Ist das Hauptmotiv sehr hell, wird es grau dargestellt, ist es sehr dunkel, aber auch.

Mit Ausnahme der Spotmessung sind die Matrix-, lichterbetonte und mittenbetonte Messung »Flächenmessungen«. In den Bildbeispielen in Abbildung 2.46 sehen Sie die unterschiedlichen Auswirkungen der vier Belichtungsmessarten. Das Bild links, das mit der Matrixmessung aufgenommen wurde, wird insgesamt etwas heller wiedergegeben als das Bild rechts daneben mit der mittenbetonten Messung oder das mit der lichterbetonten Messung ganz rechts. Beim Testen der verschiedenen Messverfahren ist mir aufgefallen, dass die mittenbetonte Messung der Nikon Z6 oft tendenziell etwas zu dunkel belichtet. Im Schnitt waren es circa $-2/3$ LW. Dabei erkennt man zwar mehr Details in den helleren Bereichen, die Helligkeit der Matrix-Aufnahme entsprach aber eher der Wirklichkeit. Es ist schwierig zu entscheiden, welche hier die bessere Messmethode ist.

Abbildung 2.46 *Vergleichsserie der Belichtungsmessarten: Matrix-, mittenbetonte, Spot- und lichterbetonte Messung (von links nach rechts)*



Abbildung 2.45 *Bei der Möwe im Nebel am Strand gibt es kaum Tonwertunterschiede und insgesamt ist etwa ein gleichmäßiges mittleres Grau. Egal, ob Sie Matrix-, lichterbetonte, mittenbetonte oder Spotmessung nutzen – es käme das gleiche Ergebnis heraus.*

70 mm | f18 | 1/250 s | ISO 200 | S | mittenbetont

Bei der Spotmessung wird nur ein Teil des Bildmotivs direkt ausgemessen. Die anderen Bereiche, wie die Hinter- und Vordergrundhelligkeit, werden vernachlässigt. Messen Sie also mit dem Spot auf ein helles Motiv, wird alles etwas dunkler als in der Realität (siehe Abbildung 2.47 links). Messen Sie auf ein dunkles Motiv, wird alles andere zu hell (siehe Abbildung 2.47 rechts). Die Spotmessung ist am genauesten bei Flächen und Motivstellen mit mittlerer Helligkeit. Das kann zum Beispiel ein mittelheller Hautton sein, blauer Himmel oder Asphalt. Beachten Sie dabei aber: Wo die Spotmessung misst, wird bei AF-S auch scharfgestellt!

Abbildung 2.47 Spotmessung auf einen hellen (links auf die Fassade) und auf einen dunklen Bereich (rechts auf das Dach). Das linke Bild wird etwas zu dunkel wiedergegeben, während das rechte Bild überbelichtet wirkt. Auch die Spotmessung basiert auf der 18%-Grau-Belichtungsgrundlage.

Links: 70 mm | f4 | 1/250 s | ISO 1000 | P | Spot | AF-S | Einzelfeld
 Rechts: 70 mm | f4 | 1/60 s | ISO 1000 | P | Spot | AF-S | Einzelfeld



In der Praxis hat sich bei der Nikon Z6 außerdem gezeigt, dass die Helligkeit bei der Spotmessung abhängig von der gewählten Autofokus-Messfeldsteuerung variiert. Abbildung 2.48 links ist mit der mittigenbetonten Messung aufgenommen worden. Dabei wird allein die Bildmitte bewertet, und das unabhängig davon, welche Autofokus-Messfeldgröße Sie eingestellt haben. Auch hier wurde das Bild für meinen Geschmack zu dunkel wiedergegeben. In so einem Fall greifen Sie entweder manuell mit der Belichtungskorrektur ein oder nutzen die Spotmessung. Diese führt, wie in Abbildung 2.48 (Mitte) zu erkennen ist, zu einer Aufhellung. Das eingestellte AF-Messfeld war **Einzelfeld**. Nach dem Wechsel auf **Großes Messfeld (gr.)** (siehe Abbildung 2.48 rechts) war erneut eine leichte Veränderung der Helligkeit zu sehen. Zwar wurde die Kamera etwas geschwenkt, das Fokusfeld lag aber noch immer auf dem Wolkenbereich. Im Sucher können Sie die Veränderung in der Bildhelligkeit nach einer kleinen Verzögerung sehen. Auf dem Monitor geschieht dies nur, wenn Sie **Einstell. auf Live-View anw.** in der Individualfunktion d8 auf **On** (ein) stehen haben. Das **anw.** steht für anwenden.



Die Spotmessung liefert jedoch bei helleren Bildelementen eine dunklere Wiedergabe. Nutzen Sie bei solchen Motiven durchaus mal die lichterbetonte Messung. Mit dem AF-Feld und der Spotmessung auf den weißen Wolken (siehe Abbildung 2.49 links) werden diese dunkler wiedergegeben. Bei der lichterbetonten Messung (siehe Abbildung 2.49 rechts) ist die Belichtung insgesamt heller, die Lichter sind aber dennoch nicht »ausgefressen«. Das erkennen Sie auch am Histogramm: Die Lichter sind nicht zu weit nach rechts verschoben.

Abbildung 2.49 Spotmessung auf die Wolken (links) im Vergleich mit der lichterbetonten Messung (rechts)

Links: 24 mm | f14 | 1/800 s | ISO 200 | P | Spot | AF-S | Einzelfeld
 Rechts: 24 mm | f11 | 1/400 s | ISO 200 | P | lichterbetont | AF-S | Einzelfeld

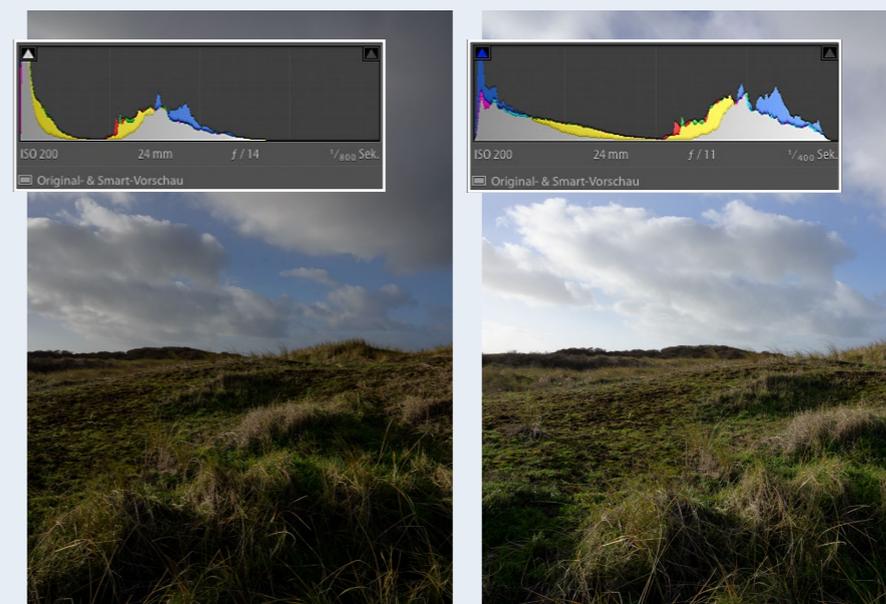


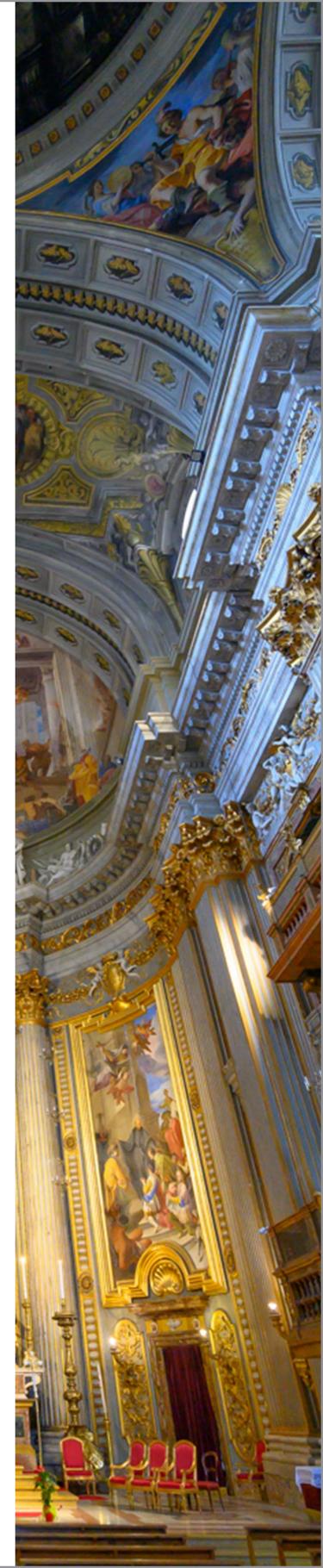
Abbildung 2.48 In diesen Bildbeispielen liefern die mittigenbetonte Messung (links) und die zwei Spotmessungen mit unterschiedlicher AF-Größe (Mitte und rechts) unterschiedliche Bildergebnisse. Die mittigenbetonte Messung liefert die dunkelste Wiedergabe der Motivsituation.

Links: 25 mm | f14 | 1/1000 s | ISO 200 | P | mittigenbetont | AF-S | Einzelfeld
 Mitte: 25 mm | f 8 | 1/640 s | ISO 200 | P | Spot | AF-S | Einzelfeld
 Rechts: 25 mm | f19 | 1/640 s | ISO 200 | P | Spot | AF-S | Großes Messfeld (gr.)

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	10
1 Die Nikon Z6 konfigurieren	11
1.1 Die Nikon Z6: Features und Highlights	11
1.1.1 Einordnung in das Nikon-Programm	11
1.1.2 Das Innenleben der Nikon Z6	12
1.1.3 Die Videofunktion der Nikon Z6	14
1.1.4 Fazit	15
1.2 Schnelleinstieg und Bedienung	15
1.2.1 Im Menü navigieren	16
1.2.2 Erste Einstellungen vornehmen	18
1.2.3 Einstellungsempfehlungen	20
1.3 Individuelle Konfiguration der Nikon Z6	20
1.3.1 Erste Einstellungen im Menü »System«	21
1.3.2 Erste Einstellungen im Menü »Fotoaufnahme«	26
1.3.3 Einstellungen im Menü »Individualfunktionen«	33
1.3.4 Einstellungen im Menü »Wiedergabe«	38
1.3.5 Sucheranzeige einrichten	41
2 Die Belichtung	43
2.1 Die Zusammenhänge der Belichtung	43
2.1.1 Der Bildsensor der Nikon Z6	45
2.1.2 Der Ausleseprozess des Sensors	47
2.1.3 Licht- und Objektmessung	49
2.1.4 Die Objektmessung der Nikon Z6	49
2.1.5 Die Dauer der Belichtungsmessung	50
2.1.6 ISO-Empfindlichkeit und Bildrauschen	50
EXKURS Grundlegendes zum ISO-Wert	51
PRAXISTIPP ISO-Wert unter Kontrolle	56
2.2 Die Betriebsarten der Belichtungssteuerungen P, P*, S und A	60
EXKURS Die Vollautomatik	62

2.3 Die Belichtungsmessmethoden	65
2.3.1 Matrixmessung	65
2.3.2 Lichterbetonte Messung	66
2.3.3 Mittenbetonte Messung	67
2.3.4 Spotmessung	68
2.3.5 Lösungen bei hohem Dynamikumfang	69
PRAXISTIPP Messmethoden im Vergleich	71
2.4 Die Belichtungswerte speichern	75
2.5 Die Belichtungskorrektur	77
2.5.1 Belichtungskorrektur einstellen	78
2.5.2 Die Belichtungsskala	79
2.6 Die manuelle Belichtungssteuerung M	81
2.6.1 Belichtung auswerten mithilfe des Histogramms	82
2.6.2 Spitzlichter vermeiden	87
PRAXISTIPP Nachtaufnahmen und Langzeitbelichtung	89
2.7 Extreme Helligkeitsunterschiede einfangen	94
2.7.1 Dynamischen Bereich vergrößern mit dem Active D-Lighting	94
2.7.2 HDR-Belichtung in der Kamera	96
2.7.3 Automatische Belichtungsreihen einstellen	98
2.7.4 Die Mehrfachbelichtung nutzen	101
3 Autofokus und Schärfe	103
3.1 Die Schärfe	103
3.2 Optische Schärfe	104
3.2.1 Schärfedarstellung durch MTF-Kurve	105
3.2.2 Auflösungsvermögen einer Optik	107
EXKURS Helligkeits- und Schärfefebfall in den Rändern: Z- und F-Objektiv im Vergleich	110
3.2.3 Subjektiver Schärfefebdruck	111
3.2.4 Mit Schärfe und Unschärfe gestalten	112
3.3 Das Fokussystem der Nikon Z6	113
3.3.1 Scharfstellvorgang	114
3.3.2 Kontrast- und Phasenkontrastmessung	115
3.3.3 Autofokus-Voreinstellungen an Kamera und Objektiv	116
3.3.4 Tonsignal	118



3.4 Betriebsarten des Autofokus	119
3.4.1 Einzelautofokus – AF-S	119
3.4.2 Kontinuierliches Scharfstellen – AF-C	130
PRAXISTIPP Bewegungs-, Action- und Sportfotografie	134
3.5 Fehlerquellen bei ungewollter Unschärfe oder Bildfehlern ...	140
3.6 Manuelles Scharfstellen	144
3.7 Schärfvoreinstellung in der Picture Control	146
PRAXISTIPP Architekturfotografie	148
4 Weißabgleich und Farboptimierung	155
4.1 Farb- und Helligkeitsdarstellung kontrollieren	155
4.1.1 Sucher- und Monitorhelligkeit verändern	155
4.1.2 Sucher- und Monitorfarbabgleich einstellen	157
4.2 Grundlagen des Farbmanagements	158
4.2.1 Farbwahrnehmung	159
4.2.2 Farbverwaltung	159
4.2.3 Der kamerainterne Farbraum der Nikon Z6	160
EXKURS Dateiformate JPEG, TIFF und RAW (NEF)	163
4.3 Der Weißabgleich	167
4.3.1 Voreinstellungen des Weißabgleichs	169
4.3.2 Feinabstimmung des Weißabgleichs	173
4.3.3 Manueller Weißabgleich	175
4.4 Picture Control: Farboptimierung für Ihr Bild	178
4.4.1 Einstellungen am Computer verändern und kontrollieren	182
4.4.2 Individuelle Konfigurationen im Fotoaufnahme-Menü	185
5 Objektive und Bildwirkung	187
5.1 Brennweite, Bildformat und Bildwirkung	187
5.1.1 Optiken und Brennweite	187
5.1.2 Brennweite, Naheinstellgrenze und Abbildungsmaßstab	190
5.1.3 Optiken und Bildwirkung	191
5.1.4 Unterschied zwischen DX- und FX-Bildformat	193
5.1.5 Qualitätsmerkmale von Objektiven	194
EXKURS Objektivfehler vermeiden und korrigieren	200

5.2 Objektive für die Nikon Z6	206
5.2.1 Nikon oder Fremdanbieter?	206
5.2.2 Die neuen Z-Nikkore von Nikon	207
5.2.3 Festbrennweiten	209
5.2.4 Makroobjektive	216
5.2.5 Zoomobjektive	217
5.2.6 Filter	222
PRAXISTIPP Porträtfotografie mit der Nikon Z6	223
6 Blitzfotografie mit der Nikon Z6	229
6.1 Blitzen mit der Nikon Z6	229
6.1.1 Blitzgrundlagen	229
6.1.2 Die Blitzsynchronzeit	231
6.1.3 Leitzahl und Reichweite	232
6.1.4 Zusammenhänge der Blitzbelichtung	233
6.2 Die TTL-Blitzbelichtungssteuerung	237
6.2.1 Belichtungsmessmethode für das Blitzen	238
6.2.2 Die Blitzbelichtungskorrektur	239
6.2.3 Längste Verschlusszeit	241
6.2.4 Langzeitsynchronisation (Slow)	242
6.2.5 Synchronisation auf den zweiten Verschlussvorhang (Rear)	243
6.2.6 Rote-Augen-Reduzierung mit und ohne Langzeitsynchronisation	244
6.2.7 Blitz temporär deaktivieren	245
6.2.8 Indirektes Blitzen	245
6.2.9 FP-Kurzzeitsynchronisation	247
6.3 Weitere Optionen der Blitzbelichtungssteuerung	249
6.3.1 Blitzautomatik (extern)	249
6.3.2 GN (Distanzvorgabe)	249
6.3.3 Manuelles Blitzen	249
6.3.4 Stroboskopblitzen	250
6.4 Blitzgeräte für die Nikon Z6	252
6.4.1 Übersicht über compatible Blitzgeräte	252
6.4.2 Blitzzubehör	260
6.4.3 Diffusor und Softboxen	261



7	Videofunktion	263
7.1	Erste Einstellungen für den Video-Modus	263
7.1.1	Monitor-Anzeigen und Einstellungen	263
7.1.2	Tasten für die Videoaufzeichnung	264
7.1.3	Erste Videovoreinstellungen im Filmaufnahme-Menü	264
7.2	Filmen mit der Nikon Z6	270
7.2.1	Belichtungszeit und Blende	270
7.2.2	Belichtungseinstellungen für die Modi P, S und A	272
7.2.3	Die Belichtungssteuerung M	273
7.2.4	Den ISO-Wert für den manuellen Modus bestimmen	273
7.2.5	Beleuchtung, Weißabgleich und Farbe	273
7.2.6	Schärfe einstellen	274
7.2.7	Unschärfe durch Verwacklungen vermeiden	275
7.2.8	Fazit	276
7.3	Hinweise zum Videodreh	276
7.3.1	Wiedergabe von Filmsequenzen	278
7.3.2	Externe Aufzeichnung von Videosequenzen	279
7.3.3	Videoschnitt	279
7.4	Nützliches Zubehör für den Videodreh	281
7.4.1	Externe Mikrofone	281
7.4.2	Stative und Haltesysteme	282
7.4.3	LED-Lampen	283
PRAXISTIPP	Einen Zeitrafferfilm aufnehmen	284
8	Zubehör für die Nikon Z6	287
8.1	Stative	287
8.1.1	Stativwahl	287
8.1.2	Stative für unterwegs	288
8.1.3	Stative für die Schnelle	288
8.1.4	Ministative	289
8.1.5	Stativköpfe	289
8.2	Fernauslösezubehör	290
8.2.1	Kabelfernauslöser	291
8.2.2	Funkfernsteuerung	291
8.3	Drahtlose Übertragung	292
8.3.1	Wireless-LAN-Adapter	292

8.3.2	Verbindung mit dem Computer	292
8.3.3	Mit Smart-Gerät verbinden	293
8.4	Stromversorgung	295
8.4.1	Stromversorgung aus der Steckdose	295
8.4.2	Akkudiagnose	295
8.5	GPS-Adapter	297
8.5.1	GPS-Gerät anstecken	297
EXKURS	Für die Kamerapflege	299
9	Kamerafunktionen auf einen Blick	301
9.1	Die Nikon Z6 rundum erklärt	301
9.2	Die Menüs der Nikon Z6	304
9.2.1	Wiedergabe	305
9.2.2	Fotoaufnahme	305
9.2.3	Filmaufnahme	306
9.2.4	Individualfunktionen	307
9.2.5	System	307
9.2.6	Bildbearbeitung	308
9.2.7	Zwei Register in einem: Mein Menü und Letzte Einstellungen	309
9.2.8	Einstellungen auf Speicherkarte ablegen	310
9.2.9	Zurücksetzen	311
9.3	Bedienung und allgemeine Funktionen der Nikon Z6	312
9.3.1	Sucheranzeigen	313
9.3.2	Display und Monitor	314
9.3.3	Schnellzugriff auf Funktionen und Informationen	315
9.3.4	Bildwiedergabe	316
9.3.5	Bilder löschen	318
9.3.6	Formatieren	319
9.3.7	Nummernspeicher	319
9.3.8	Bilder bewerten	319
9.3.9	Wiedergabeordner anzeigen lassen	320
9.3.10	Aufnahmebetriebsarten der Nikon Z6	320
9.3.11	Besondere Funktionen für Bildserien	324
PRAXISTIPP	Fokusverlagerung einstellen	327
Glossar		331
Index		343