

Kapitel 3

Belichtung

Grundlagen 106

Belichtungsmessverfahren 122

Die Betriebsarten der
Belichtungseinstellung 127

Weitere Optionen zur Anpassung
der Belichtung 141

Weißabgleich 150

Schwarzweißaufnahmen 160

Praxistipp: HDR-Fotografie 164

3 Belichtung

TIPP

Wenn Sie Ihr Wissen zu den »Grundlagen der Belichtung« noch einmal auffrischen möchten, lesen Sie einfach weiter. Wenn Sie gleich die Einstellungsmöglichkeiten der EOS 7D Mark II kennenlernen möchten, können Sie zu Abschnitt 3.2 vorblättern.



Die Belichtungszeit ist auch ein Gestaltungsmittel. Durch das Mitziehen der Kamera auf den Ferrari verwischt hier der Vordergrund, und das Bild wirkt dynamisch.

170 mm | f2,8 | 1/80 s | ISO 4000
| Mehrfeldmessung | Av



Die Belichtung regelt nicht nur die korrekte Helligkeit, sondern beeinflusst auch die Bildgestaltung mittels Blende, Verschlusszeit und ISO-Wert. Die Bildqualität können Sie mit einer richtigen Anwendung der Belichtungseinstellungen noch einmal sichtbar verbessern.

3.1 Grundlagen

Zwischen einer Aufnahme bei hellem Sonnenschein und einer in dunkler Nacht liegt ein Unterschied in der Beleuchtungsstärke von 1:2 000 000. Der Einstellungsbereich der EOS 7D Mark II geht jedoch weit darüber hinaus, selbst wenn Sie nur die ISO-Werte und Blenden zugrunde legen, mit denen Sie wirklich sinnvoll arbeiten können. In den folgenden Abschnitten beschreiben wir die drei grundlegenden Anpassungsmöglichkeiten, die Ihnen jede Kamera für die Belichtung bietet: Belichtungszeit, Blende und ISO-Wert.

Belichtungszeit

Die Belichtungszeit regelt, wie lange der Verschluss vor dem Sensor geöffnet bleibt. In den Automatikmodi reicht der Regelungsbereich der EOS 7D Mark II von 30 s bis 1/8000 s, Sie können aber praktisch unbegrenzt lange belichten, wenn Sie das Modus-Wahlrad auf die Position B (BULB) stellen (Mehr darüber erfahren Sie in Abschnitt 3.3, »Die Betriebsarten der Belichtungseinstellung«). Meist wird die Belichtungszeit, die Sie wählen möchten, durch die Bewegung des Motivs oder der Kamera in der Länge begrenzt, denn sonst wären Bewegungsunschärfe oder Verwacklung die Folge. Zu kurze Belichtungszeiten

begrenzen aber die Lichtmenge, die auf den Sensor fällt, so dass Sie den ISO-Wert erhöhen oder die Blende weiter öffnen müssen. Während eine offene Blende sich positiv auf die Bildwirkung auswirken kann, verschlechtert ein hoher ISO-Wert die Bildeigenschaften. In der Praxis ist der optimale Belichtungszeitbereich, gerade bei längeren Brennweiten, oft sehr klein: Die Belichtungszeit muss kurz genug sein, um die Bewegung in der gewünschten Weise einzufangen, aber darf auch nicht kürzer sein, um kein Licht für die technische Bildqualität zu verschenken.

TIPP

Die Bildqualität steigt zwar, wenn mehr Licht auf den Sensor fällt, aber Sie sollten die Belichtungszeit trotzdem nicht zu lang wählen, wenn Sie aus der Hand fotografieren, weil damit das Risiko des Verwackelns wächst. Eine Faustformel, die sogenannte *Kehrwertregel*, sagt: *Die Verschlusszeit sollte immer kürzer sein als der Kehrwert der Brennweite.*

Beispiel: Bei Aufnahmen aus der Hand mit einer Brennweite von 200 mm sollte die Verschlusszeit also nicht länger als 1/200 s sein, bei 35 mm nicht länger als 1/30 s. Bei Objektiven mit Bildstabilisator können Sie sogar noch etwa drei bis vier Blendenstufen länger aus der freien Hand fotografieren, bei 200 mm also bis hinunter zu 1/30 s oder 1/15 s.

Blende

Die Blende sitzt im Objektiv und regelt die Größe der Durchlassöffnung für das Licht. Eine Vergrößerung des Blendenwerts um den Faktor 1,4 bewirkt eine Halbierung der Lichtmenge, die durch das Objektiv gelassen wird. Da die Blende aber auch großen Einfluss auf Schärfe und Schärfentiefe des Bildes hat, ist sie zur reinen Belichtungssteuerung nur bedingt geeignet.

Der Blendenwert ergibt sich aus dem Verhältnis der Brennweite zur Öffnungsweite des Objektivs. Aus diesem Grund haben einige Zoomobjektive auch unterschiedliche Anfangsblenden für unterschiedliche Brennweiten: Beim Canon EF 28–135 mm 1:3,5–5,6 IS USM variiert die Anfangsblende je nach Brennweite zum Beispiel zwischen Blende f3,5 und f5,6. Bei vielen Zooms bleibt die Blende allerdings durchgehend gleich, wie etwa beim Canon EF 70–200 mm 1:2,8L IS II USM. Das funktioniert, ohne dass die Blendenlamellen für die kürzeren Brennweiten weiter geschlossen werden müssen, weil sich die kleinere Durchlassöffnung bei der kürzeren Brennweite allein



Wenn Sie von vorn in ein Zoomobjektiv mit konstanter Offenblende blicken und die Brennweite verändern, werden Sie feststellen, dass die Öffnungsweite bei längerer Brennweite größer erscheint. Sie wird durch die Abbildungseigenschaften des Objektivs vergrößert, die Blendenlamellen werden für die kürzere Brennweite nicht weiter geschlossen.

Oben: 70 mm bei f2,8. Es ergibt sich eine Öffnungsweite von 25 mm (70 mm / 25 mm = 2,8). Unten: 200 mm bei f2,8. Es ergibt sich eine Öffnungsweite von 71,5 mm (200 mm / 71,5 mm = 2,8).

aus den optischen Eigenschaften des Objektivs ergibt. Denn wichtig für den Blendenwert ist der scheinbare Durchmesser der Öffnung von der Objektivvorderseite gesehen, dieser lässt sich optisch wie mit einer Lupe vergrößern, während der tatsächliche Durchmesser der Blendenöffnung beim Zoomen gleich bleibt.

HINWEIS

Die unterschiedlichen Kontrastverhältnisse, also die unterschiedlichen Helligkeitsstufen, werden in der Fotografie in Blendenstufen angegeben. Der Kontrastumfang zwischen Blende f5,6 und Blende f8 beträgt genau eine Blendenstufe. Die einfallende Lichtmenge wird bei der Verringerung um eine Blendenstufe verdoppelt (kleinere Blendenzahl) beziehungsweise bei Erhöhung um die Hälfte verringert (größere Blendenzahl).

Denselben Effekt auf die Lichtmenge erreichen Sie auch über die Verschlusszeit: Eine Verdopplung der Verschlusszeit von 1/250s auf 1/125s führt ebenfalls zur Verdopplung der Lichtmenge, so dass der Unterschied auch hier eine Blendenstufe ausmacht.

Der Begriff *Blendenstufe* ist also nicht – wie zu vermuten wäre – an die Blende gekoppelt, sondern beschreibt lediglich die Veränderung der Lichtmenge um den Faktor zwei. Und dies kann, wie eben ausgeführt, auch über die Verschlusszeit erfolgen.

Die Menge an Licht, die auf den Sensor gelangt, wird in der Fotografie mit dem Lichtwert LW (engl. *Exposure Value* = EV) angegeben. Lichtwert 0 beschreibt dabei die Lichtmenge, die bei einer Sekunde Belichtungszeit bei Blende f1,0 und ISO 100 eine Normalbelichtung ergibt, beziehungsweise alle Kombinationen, die dieselbe Helligkeit ergeben würden.

Beugungsunschärfe | Ein Phänomen, das durch gebeugte (abgelenkte) Lichtstrahlen bei zu kleinen Blendenöffnungen entsteht, ist die *Beugungsunschärfe*. Die Strahlen treffen durch die zu kleine Blendenöffnung nicht mehr an einem Punkt auf den Sensor, sondern bilden sogenannte *Beugungsscheibchen*.

Diese Beugungsunschärfe ist unvermeidbar und bei weit geöffneten Blende (kleine Blendenwerte) unproblematisch. Je kleiner die Öffnung ist (große Blendenwerte), desto stärker werden die Lichtstrahlen abgelenkt. Gegen diesen durch den Wellencharakter des Lichts bedingten Effekt können Sie nichts tun.

«
Beim Fotografieren direkt in eine punktförmige Lichtquelle hinein entsteht – bedingt durch hohe Blendenwerte und damit eine weit geschlossene Blende – der sogenannte »Blendenstern«.

18mm | f29 | 1/50s | ISO 100



Der Effekt macht sich bei Kameras mit APS-C-Sensoren ab ungefähr Blende f8,5 langsam störend bemerkbar. Bei Blende f16 ist er noch eher moderat, aber ab Blende f22 werden die Bilder sichtbar flau und matschig. Am besten sehen Sie den Effekt, wenn Sie Ihr Objektiv ganz abblenden (also den höchstmöglichen Blendenwert einstellen) und in eine punktförmige Lichtquelle hineinfotografieren. Dann ergibt sich ein *Blendenstern*; der Lichtpunkt strahlt aus und wird sternförmig.

Um nicht in den Bereich starker Beugungsunschärfe zu geraten, können Sie unter C.FN2: EXPOSURE/DRIVE • EINSTELLUNG BLENDENBEREICH die KLEINSTE BLENDE(MAX. 1:) auf f16 begrenzen. Wenn Sie mit der Blendenautomatik Tv arbeiten, funktioniert die Begrenzung nur, wenn Sie SAFETY SHIFT nicht auf Tv/AV gestellt haben (siehe Abschnitt 7.6, »Individualfunktionen (orange)«).

ISO-Wert

Der ISO-Wert beschreibt die Verstärkung der Messwerte des Sensors. Je schwächer das Eingangssignal ist (also je weniger Licht einfällt), desto mehr kann die Kamera das Signal verstärken, ohne dass die Bildinformation in den Lichtern ausfrisst. Das kann man sich ähnlich wie den Lautstärkeregler beim Radio vorstellen. Wenn nur ein leises Signal hereinkommt, müssen Sie den Lautstärkeregler hochdrehen, damit Sie die Sendung gut hören können. Genau wie bei einer Digitalkamera verstärken Sie damit aber auch das Grundrauschen, weil dieses genauso angehoben wird wie das Signal. Wenn Sie den ISO-Wert um den Faktor zwei erhöhen, können Sie den Blendenwert um den Faktor 1,4 erhöhen (eine Stufe abblenden) oder die Belichtungszeit halbieren und erhalten trotzdem die gleiche Bildhelligkeit. Zu hohe ISO-Werte verschlechtern allerdings die Gesamtqualität des Bildes, es erscheint verrauscht, der nutzbare Helligkeitsumfang schrumpft, und die Schärfe leidet auch etwas.

In der Praxis werden Sie also versuchen, einen guten und zum Motiv passenden Kompromiss aus den drei Werten Belichtungszeit, Blende und ISO-Wert zu finden. Die Verwendung der Funktion Auto ISO, bei der die Kamera innerhalb von Ihnen gesetzter Grenzen den ISO-Wert automatisch bestimmt, kann die Wahl vereinfachen, zumal Sie diese Funktion bei der EOS 7D Mark II perfekt an Ihre Bedürfnisse anpassen können. Sie werden nach etwas Erfahrung mit der Kamera schnell einen ISO-Bereich finden, innerhalb dessen Sie sich mit der Bildqualität wohlfühlen.



«
Wenn Sie die kleinste Blende in der EOS 7D Mark II begrenzen, können Sie die Beugungsunschärfe vermindern.



«
Der maximale Bereich für Auto ISO reicht bei der EOS 7D Mark II von ISO 100 bis 16 000. Letztlich müssen Sie selbst entscheiden, wie viel Bildrauschen Sie akzeptieren möchten und wann Ihnen der ISO-Spielraum wichtiger ist.



Wenn Sie für eine Aufnahme einen zu niedrigen ISO-Wert wählen und diese dadurch unterbelichtet ist (links), können Sie die Tiefen im Raw-Konverter aufhellen (rechts). Das Ergebnis ist dann so ähnlich, als wenn Sie die Aufnahme mit einem höheren ISO-Wert fotografiert hätten.

420 mm | f4 | 1/640s | ISO 200 | links: Originalaufnahme, rechts: TIEFEN +75 in Lightroom

Interessanterweise bringt eine nachträgliche Verstärkung der Bildhelligkeit ähnliche Resultate. Wenn Sie zum Beispiel ein korrekt belichtetes Bild bei ISO 12 800 und ein Bild zwei Blendenstufen unterbelichtet bei ISO 3 200 aufnehmen und Letzteres im Raw-Konverter wieder um zwei Blenden aufhellen, dann erhalten Sie vergleichbare Bildergebnisse. Das korrekt belichtete Bild bei höherem ISO-Wert wird in den Schatten allerdings ein wenig besser aussehen, aber grundsätzlich ist die Qualität sehr ähnlich. Andersherum können Sie, wenn Sie das Bild etwas überbelichten, ohne dass dabei die Lichter ausfressen, im Raw-Konverter die Bildhelligkeit reduzieren und damit die Bildqualität erhöhen (siehe »Expose to the Right« in diesem Abschnitt).

Es gibt Kameras, bei denen es praktisch keinen Unterschied macht, ob Sie bei niedrigen ISO-Werten unterbelichten und im Raw-Konverter aufhellen oder ob Sie im gleichen Maße den ISO-Wert bei der Aufnahme anheben. Das ist zum Beispiel bei ein paar aktuellen Nikon-DSLRs der Fall. Bei der EOS 7D Mark II ist es dennoch besser, den ISO-Wert anzuheben, weil das Rauschen dann geringer und der Dynamikumfang größer ist. Allerdings sollten Sie trotzdem nicht vergessen, dass in den Schatten noch einige Reserven schlummern, die Sie in der Nachbearbeitung dunkler Bildteile oder insgesamt unterbelichteter Aufnahmen herausholen können. Die Schatten sind bei der EOS 7D Mark II sogar sauberer als bei der EOS 5D Mark III, obwohl diese als Vollformatkamera theoretisch Vorteile hätte.

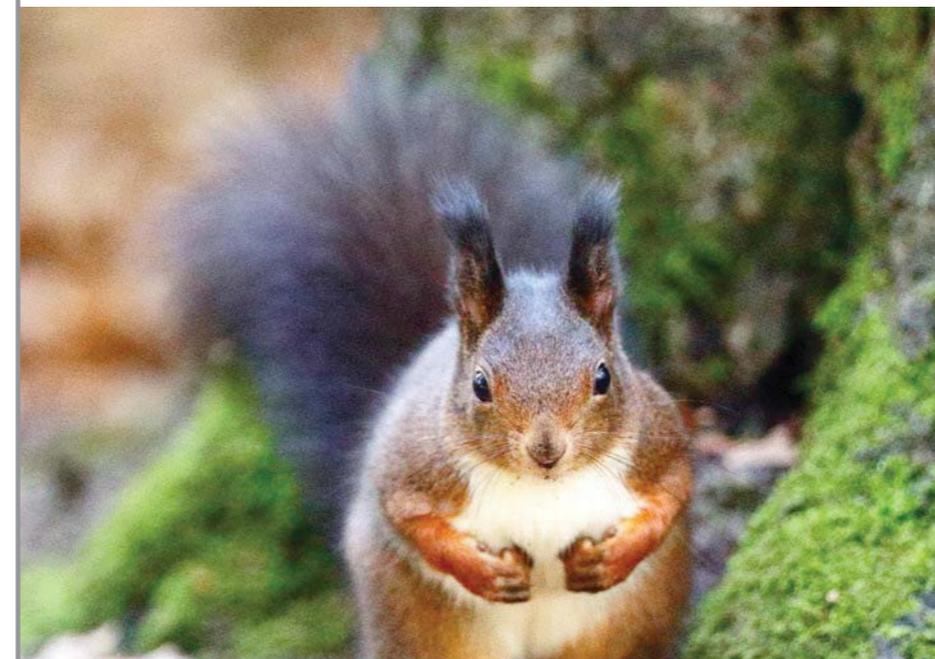


»Praktikable ISO-Werte im Alltag«

Für mich liegt der »ISO-Wohlfühlbereich« bei ISO 100 bis 6 400; ISO 12 800 verwende ich im Notfall auch. Allerdings finde ich es angemessen, wenn man Fotos, die bei sehr schwachem Licht aufgenommen wurden, dies auch ansieht. Die Vignettierung bei offener Blende und ein wenig Bildrauschen können die Stimmung eines Bildes auch positiv beeinflussen. Mit einem Stativ, langen Belichtungszeiten und niedrigen ISO-Werten werden Sie mit der EOS 7D Mark II auch klare und rauscharme Nachtaufnahmen erstellen können.



Hier sehen Sie denselben Bildausschnitt, einmal mit ISO 100 (links), mit ISO 12 800 (Mitte) und mit ISO 51 200 (rechts) aufgenommen. Die Bilder mit den hohen ISO-Werten sind nicht nur verrauschter, sie zeigen auch weniger Details, weniger Durchzeichnung der Tonwerte und geringere Farbgenauigkeit. Trotzdem ist die Qualität noch erstaunlich gut, wenn man bedenkt, dass im Vergleich zur ersten Aufnahme bei der letzten nur 1/512 des Lichts aufgezeichnet wurde.



Aufgrund der hohen Sensorempfindlichkeit hat die EOS 7D Mark II große Reserven bei schwachem Licht.

420 mm | f4 | 1/800s | ISO 12 800 | Mehrfeldmessung | Av

Belichtungskorrektur

Ein Belichtungsmesser, ob extern oder in eine Kamera eingebaut, geht davon aus, dass das Motiv eine durchschnittliche Helligkeit (entsprechend einer grauen Fläche mit 18% Reflexion) hat. Das bedeutet, dass die Kamera nicht wissen kann, ob sie es mit einem hellen oder dunklen Motiv zu tun hat, und in jedem Fall »in die Mitte« belichtet. Sie können das ausprobieren, indem Sie eine weiße und eine schwarze oder dunkelgraue Fläche formatfüllend in einem Automatikmodus aufnehmen. Die resultierenden Bildhelligkeiten werden nahezu identisch sein. Die Kamera bildet hellere Objekte zu dunkel ab und dunklere zu hell.

Bei einem externen Belichtungsmesser ist es neben dieser *Objektmessung* daher möglich, das direkt am Motiv einfallende Licht zu messen, die sogenannte *Lichtmessung*. So erhalten Sie eine motivunabhängige Messung: Ein dunkles Objekt wird dunkel abgebildet, ein helles hell.

Der Hauptzweck der Belichtungskorrektur ist also, die Bildhelligkeit an die (gewünschte) Motivhelligkeit anzupassen. Kurz gesagt: Sie müssen der Kamera bei der Objektmessung (und etwas anderes kann die EOS 7D Mark II nicht) behilflich sein, da sie allen Automaten zum Trotz nicht weiß, dass eine weiße Skulptur weiß bleiben soll.

Bei bedecktem Wetter oder geringen Kontrasten kann die Eichung auf mittlere Grauwerte auch dazu führen, dass das Bild insgesamt grau wirkt und die Farben belegt sind. Es hilft dann, eine Blende oder ein wenig mehr überzubelichten. Bei Motiven, bei

denen ein dunkler Hintergrund vorherrscht, wie zum Beispiel einer dunkel gekleideten Person vor Schwarz, ist dagegen eine Unterbelichtung um bis zu zwei Blenden der beste Weg, eine korrekte Belichtung zu erhalten. Die Belichtungskorrektur hängt auch von der eingestellten Messmethode ab – bei der Mehrfeldmessung müssen Sie normalerweise weniger korrigieren als bei den anderen Messarten, weil die Kamera die bildwichtigen Bereiche meistens erkennt und die einzelnen Messbereiche intelligent gewichten kann.

⤴
Ein diesiger Tag am Meer. Bei der Normalbelichtung oben wirkt das Bild grau und wenig farbkraftig. Bei einer Aufhellung um 1 2/3 Blendenstufen wirkt die Szene nicht mehr so trist (unten).

24 mm | f7,1 | 1/500s beziehungsweise 1/1600s | ISO 200 | Mehrfeldmessung | oben: 0, unten: +1 2/3 LW



⤴
Um den Mond hinter den wechselnden Wolken nicht ausfressen zu lassen, wurde um zwei Blenden unterbelichtet.

600 mm | f5,6 | 1/200s | ISO 6400 | Mehrfeldmessung | -2 LW

Messwertspeicherung

In manchen Situationen ist es nicht einfach, mit dem bestehenden Bildausschnitt die korrekte Belichtungsmessung sicherzustellen. Wenn Sie zum Beispiel gegen die Sonne fotografieren oder die Spotmessung nicht über dem gewünschten Bildbereich liegt, können Sie die Kamera einfach verschwenken, die Sterntaste * gedrückt halten, um die Belichtung zu speichern, und dann wieder den gewünschten Bildausschnitt wählen. Falls Sie die Sterntaste nur einmal drücken, wird die EOS 7D Mark II den Belichtungswert für vier Sekunden halten. Allerdings können Sie die Sterntaste auch so konfigurieren, dass die Kamera den Belichtungswert so lange hält, bis Sie sie ein zweites Mal drücken (*H ist das zugehörige Symbol in der CUSTOM-STEUERUNG, siehe Abschnitt 7.6, »Individualfunktionen (orange)«).



⤴
Mit Hilfe der Sterntaste 1 können Sie einen ermittelten Belichtungsmesswert speichern, so dass dieser sich bei einem Kameraschwenk nicht mehr verändert.

⤴
Um eine gleichmäßige Belichtung über sechs Aufnahmen für ein Panorama zu erhalten, wurde hier die Belichtung gespeichert, als sich die Sonne außerhalb des Bildes befand.

18 mm | f7,1 | 1/250s | ISO 100 | Mehrfeldmessung | Messwertspeicherung | Panorama aus sechs Aufnahmen



Da die Spotmessung der EOS 7D Mark II immer in der Bildmitte misst und nicht wie etwa bei der EOS 1D-X mit dem aktiven Autofokus-Messpunkt verknüpfbar ist, ist sie eigentlich nur im manuellen Programm M oder mit der Messwertspeicherung sinnvoll zu verwenden.

Haben Sie die Mehrfeldmessung eingestellt, bleibt die Belichtungsmessung ohnehin bei einem Kameraschwenk erhalten, solange Sie den Auslöser halb heruntergedrückt halten, die Messwertspeicherung erfolgt also automatisch. Das ist allerdings nicht der Fall bei allen anderen Belichtungsmessmethoden oder bei Auswahl des Autofokus-Modus AI SERVO AF.

Safety Shift

Es kann vorkommen, dass die Kameraautomatiken an das Ende ihres Wertebereichs kommen, etwa, weil die 1/8000s oder die 30s erreicht wurden oder der Blendenbereich ausgereizt ist. Sobald die Werte über diese Grenzen hinausgehen, würde normalerweise eine Über- oder Unterbelichtung folgen. Wenn Sie SAFETY SHIFT aktivieren, schreitet die Kamera ein, entweder indem sie Zeit oder Blende verändert (in der Einstellung Tv/Av) oder indem sie den ISO-Wert anpasst (in der Einstellung ISO). Im ISO-Modus richtet sich die Funktion nach Ihren Einstellungen in AUTO ISO.

Die Funktion SAFETY SHIFT sollten Sie ruhig aktivieren, denn es kommt öfter vor, dass man ganz spontan ein Bild machen möchte und die Kamera vielleicht noch auf die letzte, völlig andere Belichtungssituation eingestellt ist.

Belichtungsreihen (AEB)

Ist der Kontrastumfang sehr hoch, lohnt es sich, eine Belichtungsreihe (AEB = *Auto Exposure Bracketing*) aufzunehmen. So können Sie sich später die beste Belichtung zur Nachbearbeitung aussuchen oder aus allen ein HDR-Bild berechnen lassen (siehe Praxistipp »HDR-Fotografie« und ab Seite 348). Sie können die EOS 7D Mark II zwei, drei, fünf oder sieben Aufnahmen mit 1/3 bis drei Blenden Unterschied aufnehmen lassen. Die Anzahl stellen Sie unter C.FN 1: EXPOSURE 5, ANZAHL BELICHTUNGSREIHENAUFN., ein. Maximal kommen Sie so auf achtzehn Blendenstufen Belichtungsunterschied. Damit können Sie wirklich jeden Einsatzzweck abdecken, ohne zwei verschiedene Belichtungsreihen machen zu müssen. Für ein einfaches HDR-Bild



SAFETY SHIFT finden Sie im Menü C.FN1:EXPOSURE. Es gibt zwei Optionen: Entweder passt die Kamera die Verschlusszeit beziehungsweise die Blende oder den ISO-Wert an. Für die normale Fotografie bevorzuge ich die Blende, da die EOS 7D Mark II dann etwas abblendet, wenn sie zum Beispiel bei 1/8000s die f1,2 nicht mehr halten kann.

TIPP

Die am weitesten geschlossene Blende sollten Sie wegen der Beugungsunschärfe – siehe Seite 108 – ohnehin vermeiden, vor allem, wenn die Objektive über Blende f16 hinaus abblenden können.

reichen in den meisten Fällen drei Belichtungen von -2, 0 und +2 Blenden Korrektur. Dabei ist es oft sinnvoll, diese gleich mit einer Belichtungskorrektur zu verbinden, um zum Beispiel nicht zu ausgefressene Lichter in der hellsten Belichtung zu erhalten.



Die Belichtungsreihe können Sie entweder direkt über das Schnelleinstellungsmenü oder über das Aufnahmemenü SHOOT2 aufrufen. Sie können sie mit einer Belichtungskorrektur verbinden und automatisch zwei, drei, fünf oder sieben Belichtungen erstellen.



Eine Belichtungsreihe zeichnet sowohl den hellen Himmel als auch die dunklen Steine gut durch.

30mm | f4,5 | 1/1250 s, 1/400s, 1/125s | ISO 250 | AEB mit -1 2/3 LW, 0 LW, +1 2/3 LW

Wenn Sie unter C.FN1: EXPOSURE • BRACKETING-SEQUENZ die zweite Option wählen (-, 0, +), werden die Belichtungsreihen von Dunkel nach Hell aufgenommen. Das hat den Vorteil, dass Sie sie in einer Bildverwaltungssoftware wie Lightroom in der Übersichtsdarstellung auf einen Blick sehen, weil Sie den Dunkel-Hell-Verlauf sehr viel intuitiver erfassen als eine Normal-Dunkel-Hell-Kombination.

Histogramm

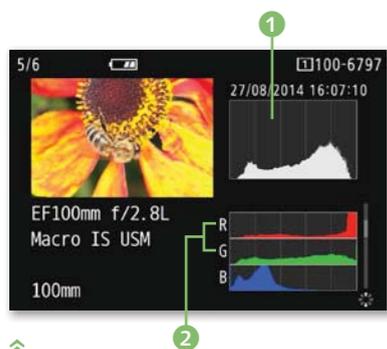
Ein Histogramm ist eine Grafik, die die Tonwertverteilung eines Bildes anzeigt. Dabei wird von links nach rechts von Schwarz nach Weiß die Häufigkeit der Tonwerte im Bild dargestellt. Auf einer horizontalen Skala von 0 bis 255 zeigen Pegel an, wie häufig der jeweilige Wert im Bild vorhanden ist. Je höher der Ausschlag, desto häufiger kommt der Helligkeitswert im Bild vor.



Drücken Sie im Wiedergabemodus mehrfach die INFO.-Taste bis das Histogramm im Monitor eingeblendet wird.



⌄
Dieses Histogramm hat noch viel Platz nach rechts, so dass Sie reichlicher belichten können, ohne dass Sie Angst vor ausfressenden Lichtern haben müssten.



⌄
Das Helligkeitshistogramm ① verzeichnet keine Töne im absoluten Lichtbereich, der Rot- und der Grünkanal ② zeigen allerdings, dass das Bild schon überbelichtet ist, weil das Histogramm bereits deutlich den rechten Rand berührt. Dort geht Zeichnung verloren, das nächste Bild sollte geringer belichtet werden.

Das mittlere Grau liegt genau in der Mitte des Histogramms, die Trennstriche in der von der EOS 7D Mark II angezeigten Grafik repräsentieren tatsächlich nur eine Blende Unterschied, während im Schattenbereich die Abstände der Blendenwerte kleiner angezeigt werden. Ist der Bereich rechts nach dem vorletzten Trennstrich leer, können Sie also ohne Probleme eine Blendenstufe länger belichten, ohne Tonwertverluste befürchten zu müssen, zumindest wenn nicht starke Farben im Bild die Helligkeitsanzeige des Histogramms verfälschen. Bei starken Farben verlassen Sie sich also lieber auf das RGB-Histogramm.



⌄
Das Histogramm kennen Sie auch aus Photoshop, entweder als eigene Palette oder in der Tonwertkorrektur. In diesem Histogramm sieht man gut, dass die meisten Tonwerte im dunklen Graubereich liegen. Unter dem Histogramm können Sie die Grauwerte sehen, die von ihm repräsentiert werden.

10 mm | f7,1 | 1/40s | ISO 800

Die EOS 7D Mark II kann Ihnen auch ein RGB-Histogramm anzeigen, das die Tonwerte nach den drei Farbkanälen Rot, Grün und Blau darstellt. Sie können die Darstellung mit dem Multi-Controller weiterblättern. Bei sehr farbigen Motiven sollten Sie sich eher die RGB-Darstellung des Histogramms anzeigen lassen, weil Sie eine Überbelichtung eines Farbkanals sonst im Monitor nicht so schnell bemerken.

TIPP

Bedenken Sie, dass sich die Darstellung im Monitor, ebenso wie die Überbelichtungswarnung, auf das JPEG beziehungsweise Ihre JPEG-Einstellungen bezieht. Möchten Sie eine gute Histogrammdarstellung für die Raw-Fotografie bekommen, ziehen Sie den Regler KONTRAST im BILDSTIL-Menü für den verwendeten Bildstil ganz herunter. Die Bildvorschau und das – wenn Sie es so eingestellt haben – zusätzlich aufgezeichnete JPEG werden dadurch allerdings oft nicht schöner, aber Sie können das Histogramm und die Überbelichtungswarnung dann besser beurteilen.

Eine gute Übung ist es, eine Belichtungsreihe mit jeweils einer Blende Unterschied zu erstellen – am besten über die maximal automatisch möglichen sieben Stufen – und die Histogramme der verschiedenen Belichtungen miteinander zu vergleichen. So bekommen Sie schnell ein Gefühl dafür, wie Sie das Histogramm einschätzen können.



⌄
Sonnenlicht auf dem weißen Schiffsrumpf in Verbindung mit dunklen Schattenbereichen ergibt hier eine kritische Belichtungssituation, das Histogramm zeigt jedoch, dass Lichter und Schatten noch etwas Spielraum haben.

220 mm | f9 | 1/640s | ISO 200



⌄
Zur Übersicht wurden hier alle Seiten der Aufnahmeinformationen der EOS 7D Mark II in eine Grafik montiert. Das RGB-Histogramm erscheint auf der zweiten Seite.

Im Großen und Ganzen ist das Histogramm sicher hilfreich, um schwierige Belichtungssituationen gut beurteilen zu können, meist reicht jedoch der visuelle Eindruck des Rückschaubildes in Verbindung mit der Überbelichtungswarnung aus. Beachten Sie dazu auch den Tipp auf der vorherigen Seite.

»Smartphone verwenden«

Möchten Sie für kleine Motive das Licht einer Softbox verwenden, könnten Sie sich Lichtformer aus Transparentpapier und Pappe basteln und mit Taschenlampen oder Blitzen arbeiten. Wenn Sie allerdings ein Smartphone oder einen Tablet-Computer besitzen, können Sie das noch einfacher erreichen. Für diese Geräte gibt es kostenlose Apps, die Taschenlampenfunktionen bieten. Neben dem Einschalten der Beleuchtungs-LED der Smartphone-Kamera können Sie mit ihnen auch die Farbe und Helligkeit des Bildschirms beliebig einstellen. So können Sie flächiges Licht beliebiger Farbe erzeugen, mit dem Sie frei im Raum malen können oder das Sie als feststehende Lichtquelle verwenden können.



Dieses Modellauto stand auf einem iPad und wurde von oben mit einem bewegten Smartphone beleuchtet.

60mm | f13 | 4s | ISO 400



Expose to the Right

Der aus dem Englischen stammende Ausdruck *Expose to the Right* (dt. »nach rechts belichten«) bedeutet, dass man die Tonwerte im Histogramm etwas in den Lichterbereich verschieben soll, um eine bessere Bildqualität zu erreichen, also etwas überbelichten soll. Das ist keine Spinnerei, sondern funktioniert tatsächlich. Der Sensor einer Digitalkamera zeichnet nämlich die Lichterbereiche sehr viel differenzierter auf als die Schattenbereiche. Wenn Sie also nach der Aufnahme die Lichter absenken, indem Sie in der Bildbearbeitung das leicht überbelichtete Bild etwas dunkler ziehen, erhalten Sie bessere Tonwertabstufungen. Zusätzlich vermindern Sie das Rauschen, weil das Signal durch die Belichtung ja stärker war und sich gegen das Grundrauschen des Sensors so besser durchsetzen konnte.

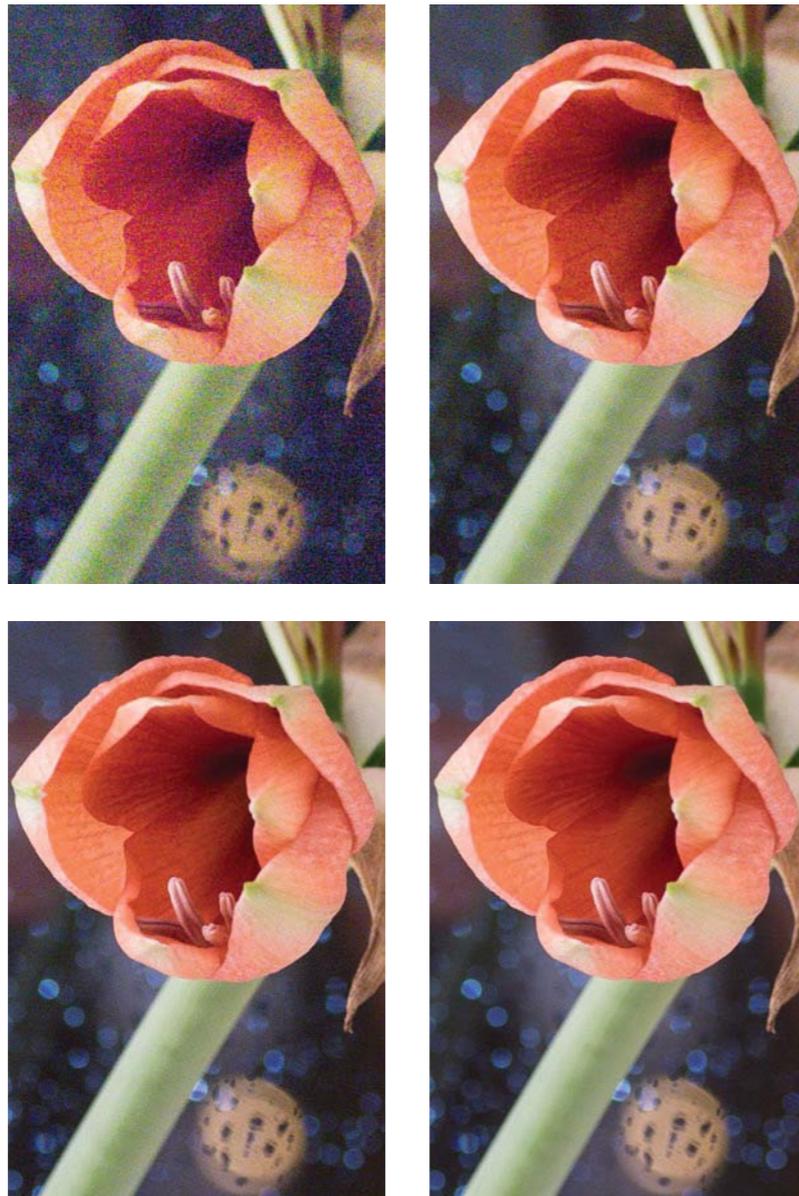
Das funktioniert natürlich nur im Raw-Format gut, mit einer JPEG-Datei haben Sie so wenig Spielraum, dass die Belichtung besser genau sitzen sollte.

HINWEIS

Wenn Sie JPEGs aufnehmen, müssen Sie bei der Aufnahme den Weißabgleich und alle Belichtungsparameter genau einstellen, um gute Ergebnisse zu erhalten. In der Nachbearbeitung haben JPEGs kaum Möglichkeiten, weil sie erheblich weniger Information aufzeichnen und durch die Kompression auch davon noch ein Teil verloren geht. Auch das beste JPEG wird nie so gut sein können wie das, was ein erfahrener Bildbearbeiter aus einer Raw-Datei herausholen kann. Zudem können Sie bei einer Raw-Aufnahme ganz viele Einstellungen bei der Aufnahme einfach ignorieren. Weißabgleich, automatische Tonwertoptimierung, Bildstil etc. können Sie in der Nachbearbeitung festlegen, Sie müssen »nur« – neben dem Bildausschnitt natürlich – an Schärfe, Blende, Belichtungszeit und ISO-Wert denken.

Selbst bei der Belichtung haben Sie erheblich mehr Sicherheit, weil das Raw-Format viel mehr Tonwerte aufzeichnet, keine Verluste bei der Kompression erzeugt und den Weißabgleich nicht in die Daten hineinrechnet, sondern nur als Information zusätzlich abspeichert. Der Unterschied zwischen 8 Bit Farbtiefe beim JPEG und 14 Bit beim Raw bedeutet, dass das Raw-Format 262 144-mal mehr unterschiedliche Tonwerte aufzeichnen kann als das JPEG. In der Praxis ist der Vorsprung durch das Rauschen und andere Einflüsse etwas geringer, aber immer noch enorm.

Selbst wenn Sie JPEGs aufnehmen müssen, weil die Aufnahmesituation keine Zeit für die Nachbearbeitung zulässt, sollten Sie Raws zusätzlich aufzeichnen, wenn Ihnen irgendetwas an den Bildern liegt.



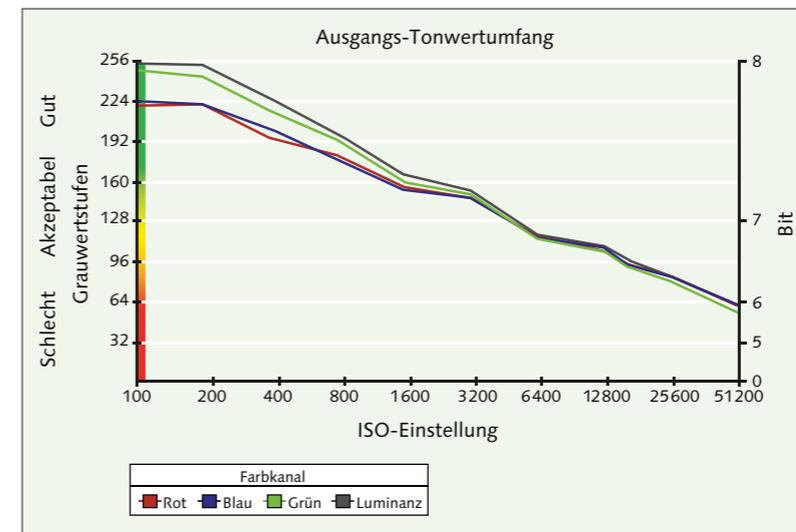
» In diesem Test wurde ein Motiv mit vier unterschiedlichen Belichtungen aufgenommen: mit einer Belichtungskorrektur von $-4 \frac{1}{3}$ LW (oben links), $-2 \frac{2}{3}$ LW (oben rechts), -1 LW (unten links) und $+2 \frac{2}{3}$ LW (unten rechts).

60 mm | $f3,2$ | $1/60s$, $1/20s$, $1/6s$, $0,5s$ | ISO 1000 | Zeitautomatik Av | $-4 \frac{1}{3}$ LW, $-2 \frac{2}{3}$ LW, -1 LW, $+2 \frac{2}{3}$ LW

Oben sehen Sie das Ergebnis eines Tests. Hier wurde ein Motiv mit vier unterschiedlichen Belichtungen aufgenommen. Dann wurden die vier Bilder in Adobe Photoshop Lightroom über **EINSTELLUNGEN • BELICHTUNGEN ANGLEICHEN** auf die Helligkeit der zweithellsten Aufnahme gebracht. Die Ausschnitte zeigen die jeweilige Bildqualität nach dieser Korrektur. Die Bildqualität ist umso besser, je mehr Licht die jeweilige Aufnahme abbekommen hat. Die überbelichtete

Aufnahme ist am Bildschirm sichtbar besser als die zweithellste, die in der Nachbearbeitung in der Helligkeit nicht verändert wurde. Bei den dunkleren Belichtungen ist der Unterschied auch im Druck schon zu sehen. Starkes Rauschen und geringerer Tonwertumfang sind die Folge, wenn Sie unterbelichtete Aufnahmen aufhellen müssen, während diese Werte sich noch verbessern, wenn Sie eine leicht überbelichtete Aufnahme abdunkeln.

Leider können Sie nicht einfach die Belichtung in der Kamera immer auf $+1$ LW setzen und in Lightroom oder einem anderen Raw-Konverter auf -1 LW. Bei kontrastreichen Motiven würden Sie auf diese Weise die Lichter so stark belichten, dass sie ausfressen würden und auch durch Nachbearbeitung nicht wieder zurückzuholen wären. Das Problem eines digitalen Sensors ist, dass er in den sehr hellen Bereichen schnell seine 100% erreicht und sich dann keinerlei Information mehr in den Lichtern befindet. Aus den Schatten lässt sich mehr Information herausholen, aber eben nur um den Preis einer Qualitätsverschlechterung der Bilddaten. Fotografieren Sie also immer so, dass die Lichter Zeichnung haben. Und wenn Sie Spielraum nach oben haben und wirklich perfekte Ergebnisse erzielen möchten, dann belichten Sie ruhig etwas über, und reduzieren Sie die Helligkeit dann im Raw-Konverter wieder.



« Messergebnisse zum Ausgangs-Tonwertumfang der EOS 7D Mark II (Canon EOS 7D Mark II mit Canon EF 15–85 mm 1:3,5–1:5,6 IS USM; Quelle: digitalkamera.de)

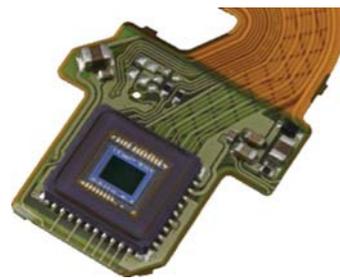
Die Grafik oben zeigt den Ausgangs-Tonwertumfang nach ISO-Wert im JPEG-Modus. Hier bleibt die EOS 7D Mark II bis ungefähr ISO 3200 in einem guten Bereich. Das ist auch ungefähr der Wert, ab

dem eine weitere Erhöhung des ISO-Werts immer stärkere Einbußen mit sich bringt und sich nur in besonderen Fällen lohnt. Wo Ihre persönliche Grenze liegt, aber die höhere Empfindlichkeit keinen weiteren Verlust an Bildqualität mehr rechtfertigt, müssen Sie selbst entscheiden.

3.2 Belichtungsmessverfahren

Die EOS 7D Mark II besitzt ein Belichtungsmesssystem, das es bei Canon ähnlich bislang nur in der EOS-1D X gibt.

Der Belichtungsmesssensor besteht aus ca. 150 000 Pixeln, die RGB-Farbinformationen und Infrarot aufzeichnen können. Die Infrarotinformation ist zwar grundsätzlich unwichtig für die Belichtung, weil der Kamerasensor mit einem starken Infrarotfilter versehen ist, der nur einen sehr kleinen Rest durchlässt (aber immer noch genug, um damit fotografieren zu können, siehe »Manueller Weißabgleich« in Abschnitt 3.5). Sie hilft der Kamera aber, sehr schnell Gesichter erkennen zu können und die Belichtung (und den AF) dafür zu optimieren. Diese Belichtungsoptimierung für Gesichter findet aber natürlich nur in der Mehrfeldmessung statt, weil in den anderen Messmethoden die Gewichtung starr vorgegeben ist.



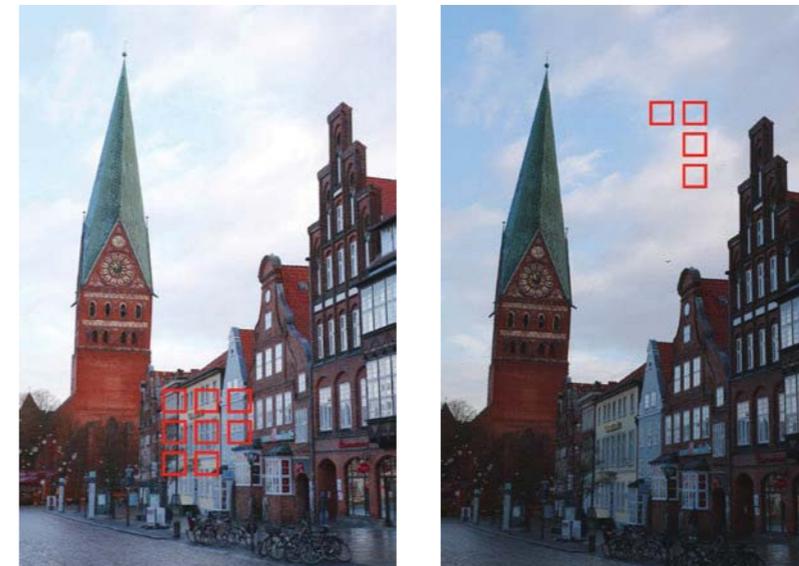
Der hoch entwickelte Belichtungsmesssensor ist eine der Stärken der EOS 7D Mark II (Bild: Canon).

	Verfahren	Beschreibung
	Mehrfeldmessung	Der gesamte Messbereich wird für die Belichtungsmessung berücksichtigt. Besonders gewichtet werden Gesichter und die Bereiche, die in der Schärfe liegen.
	Selektivmessung	Es werden lediglich ca. 6% des gesamten Bildfeldes in der Bildmitte für die Belichtungsermittlung berücksichtigt.
	Spotmessung	Es werden nur rund 1,8% des Bildfeldes in der Bildmitte zur Belichtungsermittlung herangezogen.
	Mittenbetonte Integralmessung	Es wird der gesamte Messbereich für die Messung berücksichtigt, wobei Bereiche in der Bildmitte höher gewichtet werden.

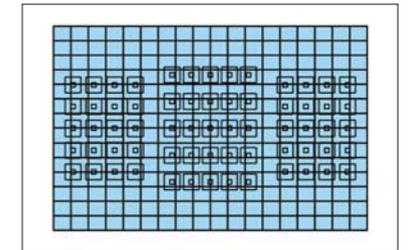
Mehrfeldmessung

Die Mehrfeldmessung ist die aufwendigste Form der Belichtungsmessung. Die Wichtigkeit der einzelnen Messfelder legt die Kamera erst bei der Auswertung der Daten fest. Die Kamera versucht, die Belichtung der Szene »intelligent« anzupassen. Das Bild ist in 252 gleich große Messsektoren aufgeteilt, die die AF-Sensoren gut abdecken, aber den Bildrand auslassen. Die Autofokus-Sensoren (und zwar alle) messen, welche Bereiche in der Schärfe liegen, und diese Bereiche werden für die Belichtung besonders gewichtet. Das passiert sogar dann, wenn Sie den Autofokus am Objektiv ausgeschaltet haben oder ein manuelles Objektiv verwenden.

Die Belichtungsmessfelder, in denen die gewählten Autofokus-Messfelder liegen, werden für die Gesamtbeurteilung der Belichtungssituation nochmals stärker gewichtet.



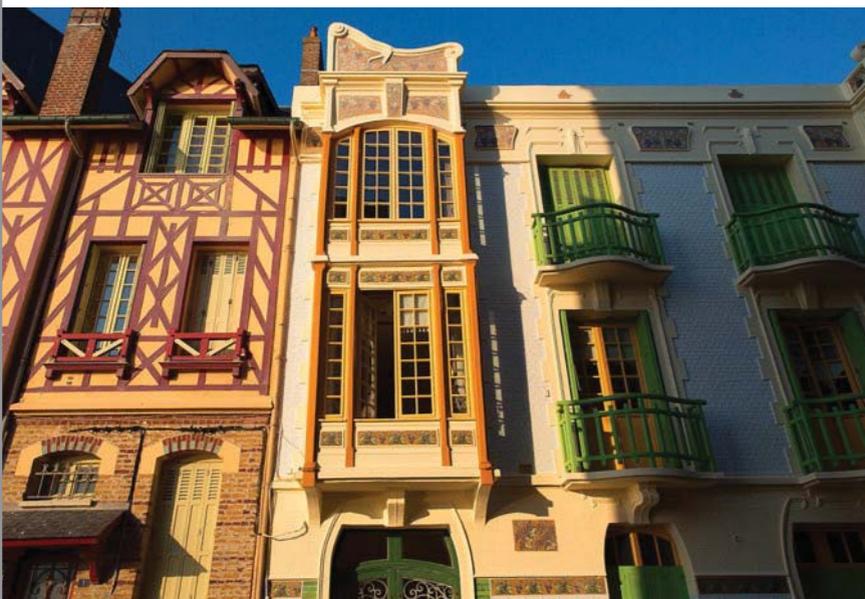
Die Mehrfeldmessung wird in den meisten Aufnahmesituationen für gute Ergebnisse sorgen. Gerade wenn bei Schnappschüssen wenig Zeit für manuelle Einstellungen bleibt, ist dieses Messverfahren die richtige Wahl, und es steigert gerade durch die Gewichtung der aktuellen Autofokus-Messfelder die Wahrscheinlichkeit eines gut belichteten Bildes. Wenn Sie den Auslöser halb herunterdrücken, wird die Belichtung mit dem Fokus zusammen gespeichert, im Gegensatz zu den anderen Belichtungsmodi. Das gilt natürlich nicht bei aktiver Nachfuhrmessung des Fokus (AI SERVO AF), bei dem ja auch kein



Standardmäßig ist die Mehrfeldmessung voreingestellt, da sie in den meisten Aufnahmesituationen gute Ergebnisse liefert.

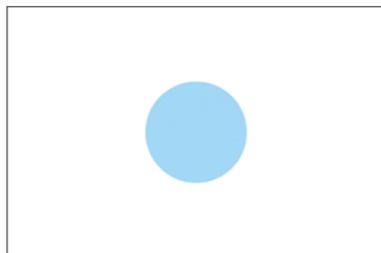
Wenn Sie die AF-Felder nicht für die Schärfefestlegung benötigen, weil Sie zum Beispiel wie hier die Schärfe ohnehin auf den Unendlichkeitsbereich legen, dann können Sie sie in der Mehrfeldmessung auch nur zur Belichtungssteuerung verwenden. Wenn Sie auf helle Bereiche fokussieren, wird das Bild dunkler (rechts), wenn Sie auf dunkle fokussieren, heller (links).

35 mm | f7,1 | 400s und 1/160s | ISO 250



⤴
Die Mehrfeldmessung führt meist zu sehr ausgewogenen Ergebnissen, ist aber leider am schlechtesten vorhersehbar, weil die Kamera so viel »mitdenkt«.

15 mm | f8 | 1/640s | ISO 200



⤴
Die Selektivmessung bezieht lediglich 6 % des Sucherbereichs in der Bildmitte in die Beurteilung der Belichtung mit ein.

Fokus gespeichert, sondern kontinuierlich angepasst wird. Falls Sie die Kamera mit gespeichertem Fokus stark schwenken, können Sie Fehlbelichtungen erhalten, da der neue Bildausschnitt mit der bereits erfolgten Belichtungsmessung nichts mehr zu tun hat.

Die Mehrfeldmessung ist sicher grundsätzlich die beste Messmethode und eignet sich gut als Standardeinstellung. Gerade weil die deutlichen Verbesserungen in der Belichtungsmessung der EOS 7D Mark II hauptsächlich der Mehrfeldmessung zu Gute kommen, sollten Sie die anderen

Messmethoden nur in begründeten Ausnahmefällen verwenden – dann, wenn Sie besser vorhersehbare Ergebnisse benötigen, um zum Beispiel die Belichtung manuell festzulegen oder von vornherein eine Belichtungskorrektur einzustellen.

HINWEIS

Wenn Sie es im Blitzmenü nicht ändern, bleibt die Mehrfeldmessung das Messverfahren für Blitzlicht, auch wenn Sie die Dauerlichtmessung auf mittenbetont oder etwas anderes umgestellt haben. Die Messverfahren für Blitz und Dauerlicht können Sie also unabhängig voneinander einstellen.

Selektivmessung

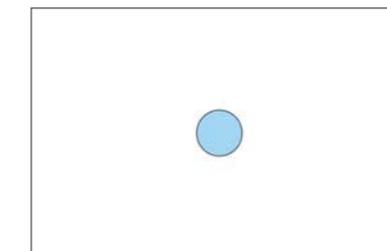
Oft ist der Bereich in der Bildmitte repräsentativ für die bildwichtigen Bereiche. Bei Landschaftsaufnahmen liegt der untere Bereich des Bildes zum Beispiel manchmal im Schatten, während der obere Bereich vom Himmel eingenommen wird. In der Mitte befindet sich die Landschaft in dem Licht, auf das es ankommt. Die Selektivmessung liefert dann gut vorhersagbare Ergebnisse, gerade auch in Gegenlichtsituationen, weil die hellen Außenbereiche überhaupt nicht in die Belichtungsmessung einfließen.



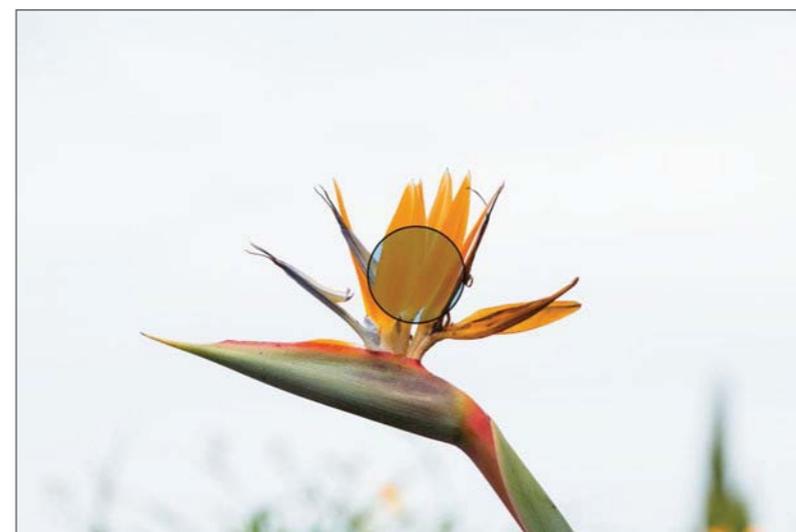
⤵
Der eingefärbte Bereich zeigt den Messbereich der Selektivmessung.
24 mm | f8 | 1/320s | ISO 100

Spotmessung

Der Messbereich der Spotmessung entspricht ungefähr dem Kreis in der Mitte des Suchers. Diese Messart eignet sich, um kleinere Bildbereiche gezielt anzumessen. So können Sie gerade in komplizierten Lichtsituationen zum Beispiel mit großen Schattenbereichen zu sehr guten Ergebnissen kommen. Die Spotmessung kombinieren Sie am besten mit der manuellen Belichtungssteuerung (M) oder der Messwertspeicherung, damit Sie im Bildaufbau nicht auf die Bildmitte festgelegt sind.



⤴
Mit ca. 1,8 % des Sucherfeldes wird bei der Spotmessung lediglich ein sehr geringer Bildbereich für die Belichtungsmessung herangezogen. So lassen sich auch kleinere Motive ungeachtet des Hintergrunds perfekt belichten.



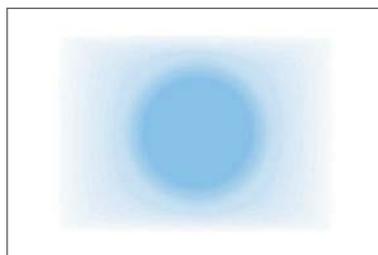
⤵
Eine Spotmessung auf die Strelitzie liefert hier ein gutes Ergebnis.
70 mm | f4 | 1/1000s | ISO 200 | +2/3 LW

Wenn Sie eine Zeit und Blende in M festgelegt haben und ohne Auto ISO arbeiten, können Sie mit einem kurzen Verschwenken des Spotbereichs eine Kontrastmessung vornehmen. Behalten Sie dazu die Belichtungsanzeige unter dem Sucherbild im Auge, und wenn die Belichtung beim Verschwenken im Bereich von +2,5 bis -2,5 Blenden bleibt, haben Sie eine gute Durchzeichnung in Lichtern und Schatten.

Die Spotmessung ist für den bewussten Gestalter ohne Zeitdruck gedacht. Wenn es schnell gehen muss, sind Sie mit einer Belichtungsreihe auch auf der sicheren Seite, für die meisten Situationen wird sogar eine einfache und unveränderte Mehrfeldmessung reichen.

»Praxisrelevanz der Spotmessung«

Früher habe ich (Christian Westphalen) hauptsächlich die Spotmessung verwendet, weil eine Fehlbelichtung auf Diafilm an einer Großbildkamera richtig ins Geld ging. Zudem bekam ich so die Farben genau in den richtigen Helligkeiten, und auch in der Schwarzweißfotografie habe ich mir die Tonwerte vor der Aufnahme nach dem Zonensystem von Ansel Adams überlegt. Die Spotmessung ist immer noch nützlich, um sich die Helligkeitsverteilung als Gestalter bewusst zu machen, und in eine Profikamera gehört sie einfach hinein. Doch heute konzentriere ich mich bei der Aufnahme eher darauf, den Tonwertumfang gut zu erfassen, und verwende in kontrastreichen Situationen die Belichtungsreihe (AEB) mit drei Belichtungen (ganz selten mehr). Später suche ich mir die beste, d. h. meist die hellste ohne Lichterverlust, aus und passe den Rest in Lightroom an. Wenn das nicht reicht, habe ich mit den drei Belichtungen das nötige Rohmaterial für ein HDR-Bild.



⤴ *Die mattenbetonte Integralmessung bezieht wie die Mehrfeldmessung den gesamten Bildbereich in die Messung mit ein. Allerdings werden die mittigen Messfelder bei der Gesamtbeurteilung höher gewichtet.*

Mittenbetonte Integralmessung

Die mattenbetonte Integralmessung ist im Grunde nur eine »weiche« Selektivmessung, denn auch hier ist die Bildmitte wichtiger. Der Bereich ist allerdings größer, und die Außenbereiche werden nicht ganz ignoriert. Die mattenbetonte Integralmessung ist am besten vorhersagbar. Sie können meist recht genau den Korrekturfaktor abschätzen, um den Sie das Foto heller oder dunkler belichten müssen, damit es Ihrem Augeneindruck nahekommt.



⤴ *Oft liegt der für die Belichtung wesentliche Bereich in der Bildmitte, während am Bildrand eher extreme Werte zu finden sind. Eine mattenbetonte Integralmessung liefert dann gute Ergebnisse, die aber fast immer ebenso gut mit der Mehrfeldmessung ausgefallen wären. Der Vorteil ist der klare und vorhersehbare Messbereich.*

100 mm | f5,6 | 1/500 s | ISO 250

3.3 Die Betriebsarten der Belichtungseinstellung

Die Belichtungsmessung regelt die Lichtmenge, die auf den Sensor gelangt, und sorgt für eine gleiche durchschnittliche Bildhelligkeit trotz völlig unterschiedlicher Lichtbedingungen. Sie können aber selbstverständlich auch manuell eingreifen und mit »Ihrer« Kombination aus Blende, Verschlusszeit und ISO-Wert das Bild schaffen, das Sie sich vorgestellt haben.

Vollständig können Sie die Qualität Ihrer Kamera oder – präziser – Ihres Sensors nur nutzen, wenn Sie im Raw-Format arbeiten. Eine JPEG-Datei zeichnet lediglich einen Bruchteil der Informationen auf, die der Sensor der EOS 7D Mark II liefert. Für Neulinge und uner-

fahrene Fotografen gibt es mit der Vollautomatik eine Betriebsart, die ihnen die einzelnen Einstellungen abnimmt. Alle anderen Modi sind uneingeschränkt profitauglich und geben Ihnen die volle Gestaltungsfreiheit bei der Schaffung der Bilder und das volle Potenzial bei der Nachbearbeitung. Was die einzelnen Programme leisten, erfahren Sie im Folgenden.

A⁺ – Vollautomatik-Modus

Die Vollautomatik **A⁺** (auch *Automatische Motiverkennung*) stellt Schärfe, Belichtungszeit, Blende und ISO-Wert automatisch ein. Sie können/müssen nur den Fokusbereich speichern, indem Sie den Auslöser halb heruntergedrückt halten und den Bildausschnitt festlegen. Immerhin können Sie Raw-Dateien aufzeichnen und nicht nur JPEGs wie bei den »kleineren« Kameras in diesem Programm. Für einen erfahrenen Fotografen fühlt sich das dennoch so an, als wäre die Kamera halb kaputt. Behalten Sie diese Möglichkeit trotzdem im

Gedächtnis, falls Sie Ihre Kamera mal jemandem in die Hand drücken, der sie gar nicht kennt oder kaum fotografische Kenntnisse hat. Mit »Hier ist der Zoomring, da ist der Auslöser« können Sie Ihre EOS 7D Mark II dann vollständig erklären.

P – Programmautomatik

Die Programmautomatik P steuert Belichtungszeit und Blende, lässt Ihnen aber trotzdem die Kontrolle über Ihre Kamera. Mit dem Hauptwahlrad können Sie die Blenden- und Zeitwerte zugunsten einer kürzeren Zeit oder geschlosseneren Blende verändern, wobei der Belichtungswert gleich bleibt; über das Schnellwahlrad steuern Sie wie gewohnt die Belichtungskorrektur.

« *Die Programmautomatik versucht, hohe Schärfentiefe mit hinreichend kurzen Belichtungszeiten zu verbinden.*

15 mm | f10 | 1/125 s | ISO 200



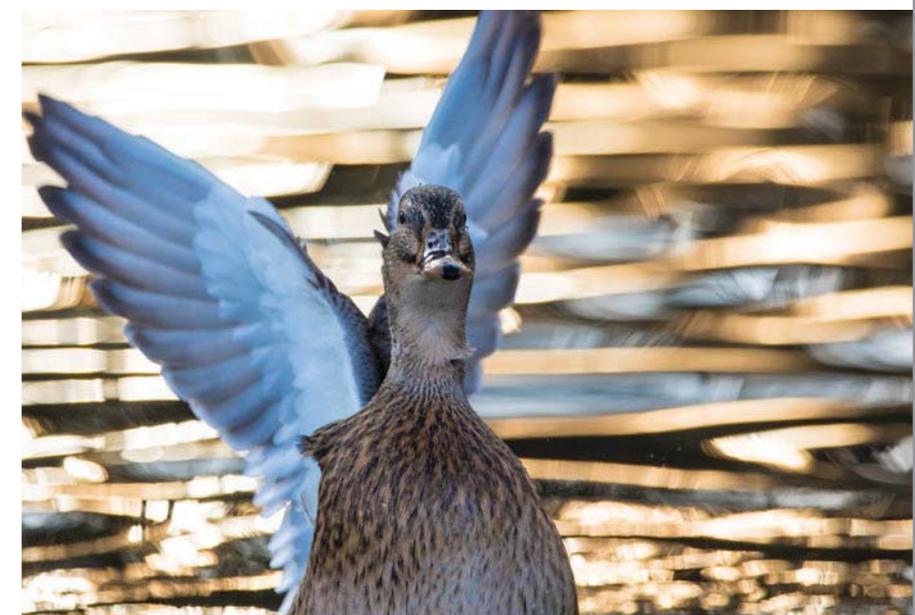
Dieses Programm ist recht praktisch, wenn Sie zum Beispiel mit einem Zoomobjektiv eine Veranstaltung dokumentieren wollen. Während Ihre Aufmerksamkeit dem Erfassen der Situation und dem Erreichen der richtigen Aufnahmeposition gilt, nimmt Ihnen die Programmautomatik etwas Arbeit ab. Auch wenn Sie im Urlaub einfach nur Bilder machen möchten, die scharf und gut belichtet sind, wird die Programmautomatik gute Einstellungen finden. Möchten Sie bewusster gestalten und mit selektiver Schärfe arbeiten, sollten Sie lieber die Zeitautomatik Av verwenden.

Tv – Blendenautomatik (Zeitvorwahl)

Die Abkürzung Tv steht für *Time Value* (dt. *Zeitwert*). In diesem Programm können Sie die gewünschte Verschlusszeit über das Hauptwahlrad einstellen. Wenn Sie nun zum Beispiel ein sich schnell bewegendes Motiv ohne Unschärfe fotografieren möchten, sollten Sie eine sehr kurze Verschlusszeit auswählen. Die Kameraautomatik stellt dann die Blende so ein, dass Ihr Bild optimal belichtet ist. Bei Tv empfiehlt sich AUTO ISO, damit Sie die kurzen Zeiten auch bei schwächerem Licht noch verwenden können. Alternativ können Sie auch SAFETY SHIFT (siehe »Safety Shift« in Abschnitt 3.1) auf den Modus ISO stellen, dann wird die Kamera auch den ISO-Wert erhöhen, wenn die Belichtungszeit sonst zu kurz für eine korrekte Belichtung werden würde. Sie können die Blendenautomatik natürlich auch für längere Verschlusszeiten verwenden und so eine dynamisch wirkende Bewegungsunschärfe erzeugen.

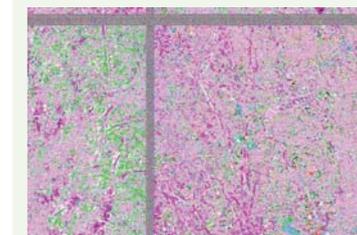
» *Damit sich ein sich sehr schnell bewegendes Motiv dennoch scharf einfangen lässt, sind sehr kurze Verschlusszeiten erforderlich. Hier bietet sich die Blendenautomatik an.*

420 mm | f4 | 1/1250 s | ISO 800



TIPP

Wenn die EOS 7D Mark II gelegentlich seltsame pinkfarbene Bilder oder verschobene Blöcke aufzeichnet, sollten Sie nicht an Ihrer Kamera zweifeln, sondern erst einmal andere Speicherkarten verwenden.



Die EOS 7D Mark II unterstützt auch neuere Kartenstandards wie UHS-I, und so können gerade alte Karten Aussetzer zeigen – selbst wenn diese bislang in alten Kameras tadellos funktioniert haben.

Das Programm Tv eignet sich besonders für die Tier- und Sportfotografie, in der die Belichtungszeit wichtiger ist als die Blende, weil Sie Bewegungen mit einer bestimmten Geschwindigkeit scharf einfangen wollen. Meistens ist die Blende aber ein zu wichtiges Gestaltungsmittel, um sie der Kamera zu überlassen.

HINWEIS

Die EOS 7D Mark II schafft zehn Bilder pro Sekunde und kann diese Geschwindigkeit im JPEG-Modus mit einer schnellen Speicherkarte durchhalten, bis der Akku leer oder die Speicherkarten voll sind. Danach kann sie immerhin noch vier bis fünf Bilder pro Sekunde aufnehmen, bis die Speicherkarte voll ist. Wenn Sie Raw-Dateien aufnehmen, nimmt die Geschwindigkeit nach ca. 32 Bildern ab, weil dann der interne Puffer voll ist und die Bilder nicht schnell genug auf die Karte geschrieben werden können. Im Raw-Format sind danach nur zwei bis vier Bilder pro Sekunde möglich, und die Frequenz wird etwas unregelmäßig.

Sobald die EOS 7D Mark II zwei Formate speichern soll, benötigt sie für jedes Bild zweimal Platz im Pufferspeicher. Wenn Sie die Bildaufnahmequalität also auf RAW+JPEG gestellt haben, wird die Kamera nach 16 Bildern deutlich langsamer werden. Das ist auch der Fall, wenn Sie Raw auf der CF-Karte und JPEG auf der SD-Karte speichern. Falls Sie dauerhaft eine hohe Geschwindigkeit verwenden müssen, sollten

Sie also nur JPEGs speichern. Falls Sie auf hohe Raw-Serienbildgeschwindigkeiten angewiesen sind, sollten Sie keine JPEGs zusätzlich machen und nur auf eine schnelle UDMA-7-CF-Karte speichern.

Wenn Sie mit sehr hohen ISO-Werten arbeiten, kann die Geschwindigkeit durch die nötige Zeit für die Rauschentfernung wieder heruntergehen. Auch werden die JPEGs durch die schlechtere Komprimierbarkeit von Bildrauschen größer und dadurch etwas langsamer auf die Karte geschrieben. Bei längeren Belichtungszeiten sinkt die Serienbildgeschwindigkeit natürlich auch: Wenn die Belichtung schon eine halbe Sekunde dauert, sind eben nur maximal zwei Bilder pro Sekunde möglich. Leider gibt es keinen Modus, der ein gleichzeitiges Schreiben auf beide Karten ermöglicht, um noch mehr Speicherbandbreite zu nutzen, und ebenso hat Canon noch nicht den UHS-II-Standard für SD-Karten eingeführt. Trotzdem werden Sie fast nie an die Grenzen stoßen, denn für die Praxis sind die Werte der EOS 7D Mark II schon sehr gut.

Av – Verschlusszeitautomatik (Blendenvorwahl)

Av steht im Englischen für *Aperture Value* (dt. *Blendenwert*). In diesem Programm legen Sie über das Hauptwahlrad die Blende fest. Die Kameraautomatik ermittelt dann die für eine korrekte Belichtung erforderliche Verschlusszeit. Wenn Sie Auto ISO wählen, können Sie Einfluss auf die minimal verwendeten Verschlusszeiten nehmen (siehe »Auto ISO« in Abschnitt 3.3 und Seite 351). Das Programm Av eignet sich gut als Standardprogramm für die meisten fotografischen Anwendungen: Sie haben volle Kontrolle über das Bildergebnis und trotzdem den Komfort einer schnell reagierenden Automatik. Sie werden die Blende meist ohnehin von Hand wählen wollen, weil es

HINWEIS

Bei anderen Kameraherstellern haben sich die Bezeichnungen A (*Aperture Priority*) für die Zeitautomatik und S (*Shutter Priority*) für die Blendenautomatik etabliert.



« Die Zeitautomatik (Av) eignet sich gut als Standardprogramm, um volle Kontrolle über die Schärfentiefe zu haben. Damit der Hintergrund hier in Unschärfe verschwimmt und die Möwe trotzdem ganz scharf ist, wurde Blende f4,5 vorgewählt.

170 mm | f4,5 | 1/320s | ISO 500

für viele Motive einen optimalen Blendenbereich gibt, der wenig Variation zulässt. Porträts werden in der Regel bei recht weit geöffneten Blenden geschossen, damit der Hintergrund nicht ablenkt, während bei Landschaftsaufnahmen mit Weitwinkeln oft eine große Schärfentiefe und dementsprechend Blendenwerte um f8 bis f11 gewünscht sind. Das heißt, die Blende ist mehr oder weniger gesetzt, und die Belichtungszeit wird über die Wahl des ISO-Werts in einen sinnvollen Bereich gebracht.

M – Manuelle Belichtung

Das Programm M bietet Ihnen den größten kreativen Spielraum, da Sie hier sowohl Blende als auch Belichtungszeit frei festlegen können. Das bietet sich immer dann an, wenn die Belichtungsautomatik die Lichtsituation nicht zufriedenstellend beurteilen kann, etwa bei Gegenlichtaufnahmen, oder falls Sie konstante Bilderergebnisse wünschen und vermeiden wollen, dass die Automatik unterschiedlich belichtet, wenn Sie den Bildausschnitt leicht verändern.

Trotz des manuellen Modus ist die Belichtungsmessung aktiv, und im Sucher erscheint eine ent-

» Hier steht der Belichtungsbalken im manuellen Programm M auf +1 LW ①. Für das helle Schilfgras ist damit eine passende Belichtung gefunden.





Über den Schnelleinstellungsbildschirm können Sie auch im manuellen Modus mit Auto ISO eine Belichtungskorrektur einstellen.

sprechende Belichtungsleiste von -3 bis $+3$. Befindet sich der darunterliegende Balken exakt in der Mitte, ist das Foto laut Automatik optimal belichtet. Je nach Situation müssen Sie mit dem rechts von der Mitte befindlichen Balken gezielt überbelichten oder nach links unterbelichten. Grundsätzlich bietet sich der manuelle Modus in Situationen mit gleich bleibenden Lichtverhältnissen an.

Die EOS 7D Mark II bietet Ihnen die Möglichkeit, Auto ISO auch im manuellen Modus zu verwenden. Sie stellen Zeit und Blende fest ein, und die Kamera ermittelt automatisch eine korrekte Belichtung, solange der Wertebereich der Auto-ISO-Einstellung das zulässt. So können Sie zum Beispiel $1/1000s$ wählen, um die Bewegung einzufangen, und Blende $f5,6$ für die nötige Schärfentiefe und erhalten doch immer eine korrekte Belichtung. Die EOS 7D Mark II hat zudem den großen Vorteil, dass Sie dennoch eine Belichtungskorrektur einstellen können. Das ist bei anderen Kameras wie der EOS 5D Mark III oder der EOS 70D leider nicht möglich, aber nur dann lässt sich die Funktion auch wirklich uneingeschränkt nutzen.



Sogenannte »Tilt-Shift-Objektive« führen bei starker Verschiebung zu falschen Belichtungsmessergebnissen. Am einfachsten arbeiten Sie mit ihnen wie hier im manuellen Programm, wenn Sie nicht den Livebild-Modus verwenden möchten.

17mm TS-E | $f9$ | $1/200s$ | ISO 100

TIPP

Eine uralte und hilfreiche Fotografenregel lautet, dass die Belichtungszeit bei Sonnenlicht und Blende $f16$ dem Kehrwert der ISO-Zahl entspricht – »Sunny 16«. Also bekommt man bei ISO 100 mit $1/100s$ ein perfekt belichtetes Bild. Das gilt allerdings nur ca. zwei Stunden nach Sonnenaufgang bis zwei Stunden vor Sonnenuntergang, da sonst die Sonne von der Atmosphäre zu sehr abgeschwächt wird.

Mit einem Tilt-Shift-Objektiv ist $f10$ und $1/250s$ bei ISO 100 ein guter Start. So erhalten Sie gute Randschärfe, kaum Beugungsunschärfe und eine kurze Belichtungszeit.

Wenn Sie im manuellen Modus Blitzlicht verwenden, wird die Stärke des Blitzlichts standardmäßig per E TTL-II automatisch bestimmt. In dunkler Umgebung arbeiten Sie also auch dann trotz manuellem Modus mit einer (Blitz-)Belichtungsautomatik. Sie können aber auch den Blitz selbst manuell regeln, und dann arbeitet keine Belichtungsautomatik mehr, denn auch Auto ISO wird automatisch fest auf ISO 400 eingestellt, sobald Sie den Blitz verwenden.

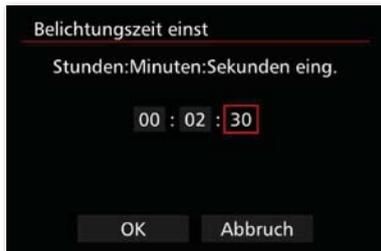
B – Bulb

Im Programm B finden Sie die einzige Möglichkeit, Belichtungszeiten über 30 Sekunden zu erreichen. Dabei belichtet die Kamera so lange, wie Sie den Auslöser gedrückt halten. In der Praxis werden Sie natürlich nicht den Auslöser selbst heruntergedrückt halten, sondern einen arretierbaren und am besten programmierbaren Kabelauslöser verwenden. Mit diesem können Sie zum Beispiel Zeitrafferaufnahmen erstellen oder an Silvester das Feuerwerk aus Ihrem Fenster fotografieren, obwohl Sie woanders eingeladen sind.

Die EOS 7D Mark II hat allerdings Funktionen eingebaut, die den Kabelauslöser meistens überflüssig machen. Erstens können Sie im Programm B über die Funktion LANGZEITB.-TIMER einstellen, wie lange der Verschluss offen bleiben soll, und zwar bis fast 100 Stunden, und zweitens können Sie Zeitrafferaufnahmen oder Bildserien auch automatisch über die Funktion INTERVALL-TIMER ausführen (siehe Seite 370). Diese beiden Funktionen können jedoch nicht kombiniert werden (siehe Tipp-Kasten rechts). Wenn Sie auf den Kabelauslöser verzichten, dann sollten Sie die Kamera aber auf Selbstauslöser einstellen, damit die Erschütterung der manuellen Auslösung abgeklungen ist, bevor der Verschluss aufgeht. Es empfiehlt sich außerdem, bei

TIPP

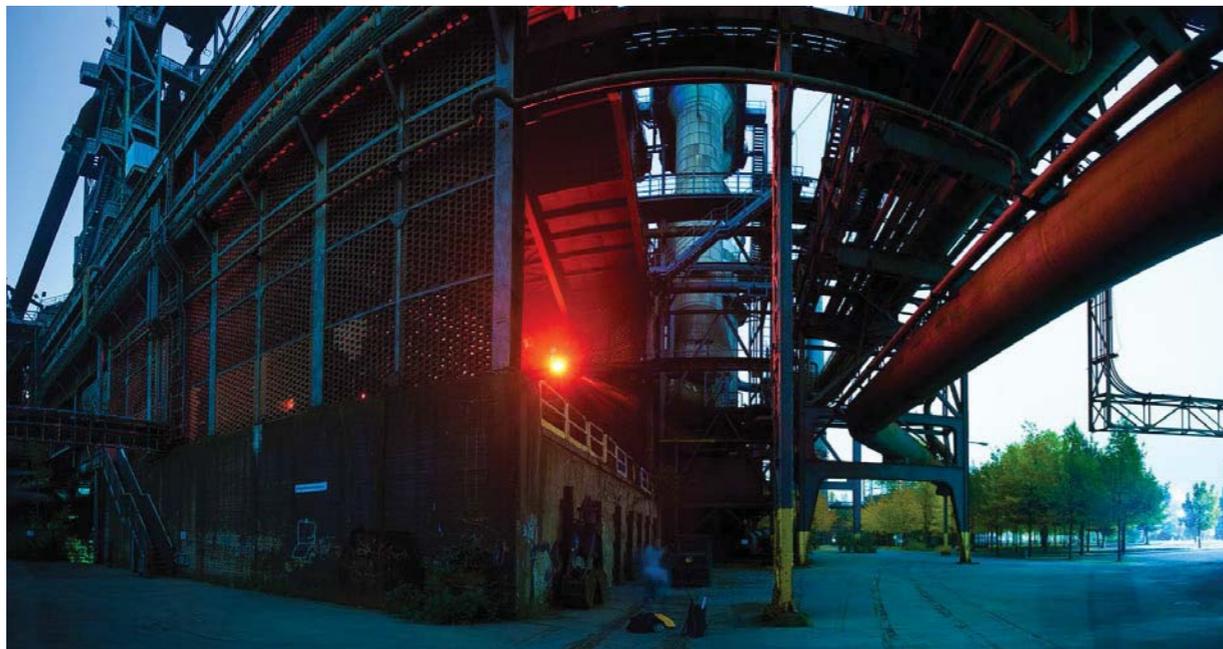
Falls Sie noch keinen Fernauslöser besitzen, kaufen Sie am besten einen programmierbaren von einem Fremdhersteller (bereits ab 20€, der entsprechende TC-80N3 von Canon liegt bei 140€). Mit diesen Modellen können Sie einstellen, wie viele Bilder in welchem zeitlichen Abstand aufgenommen werden sollen, wie lange die Verzögerung bis zum Beginn sein soll und wie lange der Auslöser heruntergedrückt sein soll, falls Sie im Bulb-Modus arbeiten. Die EOS 7D Mark II kann zwar einen Teil dieser Funktionen auch selbst ausführen, aber Sie können weder den Langzeitbelichtungs-Timer mit dem Intervall-Timer kombinieren noch eine Vorlaufzeit länger als zehn Sekunden einstellen.



Der Langzeitbelichtungs-Timer lässt sich nur im Programm B verwenden.

Diese Bild wurde als Panorama aus zwei Aufnahmen mit jeweils 75s Belichtungszeit zusammengesetzt.

10mm | f5,6 | 75s | ISO 800 | Panorama aus zwei Belichtungen



Langzeitbelichtungen die Spiegelverriegelung zu aktivieren, um auch durch den Spiegelschlag keine anfängliche Verwacklung zu riskieren (siehe Seite 372). Da diese Funktion bei Canon etwas im Menü versteckt ist, sollten Sie sie in MY MENU speichern (siehe Abschnitt 7.7, »My Menu (grün«).

Der Name *Bulb* geht übrigens zurück auf einen Blasebalg, der dem ähnelt, mit dem Sie vielleicht den Staub vom Sensor pusten. Ein solcher war früher mit einem Schlauch mit dem Verschluss der Kamera verbunden, der Verschluss blieb so lange offen, wie der Gummiball zusammengedrückt wurde. Die ersten Kameras hatten nur die Einstellung B als Belichtungszeit. Für Porträts musste man spezielle Gestelle nutzen, damit die Modelle bei Aufnahmen von bis zu einer Minute ausreichend lange stillhalten konnten. Ein Film, der die Empfindlichkeit von ISO 100 erreichte, kam erst 1939 auf den Markt, Farbfilme mit ISO 400 erst 1967.

Haben Sie die Rauschreduzierung bei Langzeitbelichtungen eingeschaltet (oder auf Automatik gestellt, dann macht die EOS 7D Mark II das nur bei Bedarf), wird sich die Kamera nach der Belichtung noch einmal für die Dauer der Belichtungszeit »verabschieden«. In dieser Zeit nimmt sie ein Bild bei geschlossenem Verschluss auf, um das momentane Grundrauschen zu erfassen. Dieses wird dann aus der vorher erstellten Aufnahme herausgerechnet. Die Qualitätsverbesserung

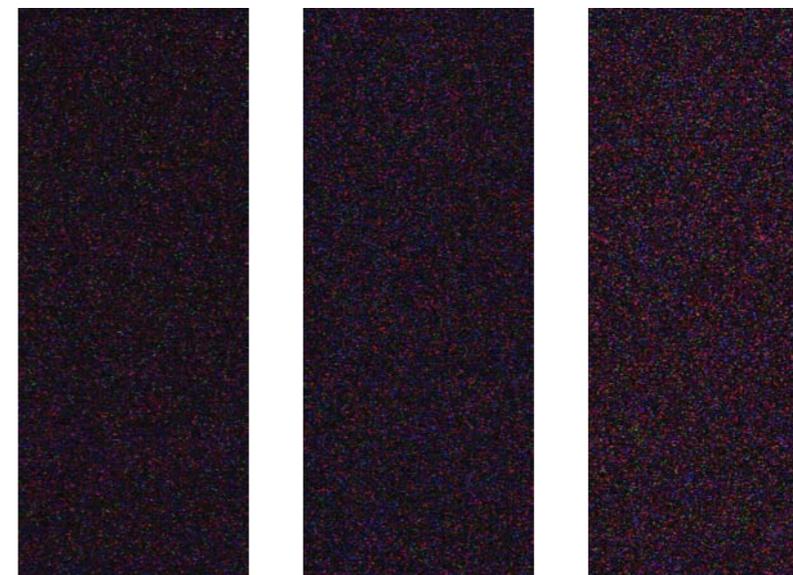


In 25 Sekunden Belichtungszeit wird aus der Gischt der Wellen ein diffuser Nebel, während der Fels scharf bleibt.

200mm | f8 | 25s | ISO 100 | ND-Filter 3 (1000x)

betrifft auch Raw-Dateien, aber Sie müssen sich gut überlegen, ob Sie in der Aufnahmesituation so lange warten möchten/können. Die verstrichene Belichtungszeit in Sekunden wird im LCD-Panel dort angezeigt, wo sonst die verbleibenden Aufnahmen stehen.

Dass die EOS 7D Mark II bereits im Kameramenü die Einstellung von Zeiten deutlich länger als 30s erlaubt, ist kein Zufall. Einer der eher versteckten Vorteile der EOS 7D Mark II ist das sehr geringe Grundrauschen des Sensors, das sogar besser als bei der EOS 6D ist, der in diesem Bereich bislang führenden Canon-DSLR. Echte Langzeitbelichtungen sind also nicht nur theoretisch möglich, sondern praktisch in sehr guter Qualität realisierbar.



Mit drei Kameras wurde bei identischen Einstellungen sieben Minuten lang in absoluter Dunkelheit belichtet. Dann wurde das Bild so weit aufgehellt, dass das Rauschen visuell vergleichbar wurde. Von links nach rechts: EOS 7D Mark II, EOS 5D Mark III, EOS 70D. Fazit: Die EOS 7D Mark II hat das geringste Grundrauschen – das ist eine ideale Voraussetzung für lange Belichtungszeiten.

STERNENSPUREN FOTOGRAFIEREN

Bevor Sie nun Ihre Kamera auf ein Stativ stellen und den Verschluss für zwei Stunden öffnen, um lange Sternenspuren aufzunehmen, sollten Sie wissen, dass das unter normalen Bedingungen nicht funktionieren wird und fast alle Bilder, die Sie kennen, anders entstanden sind.

Der Kontrast zwischen Himmel und Sternen ist nicht so hoch, als dass der Himmel bei sehr langen Belichtungszeiten dunkel bleiben würde. Die Aufnahme wird erst wie eine Tagaufnahme mit Sternen aussehen, bei noch längerer Zeit überbelichtet wirken und bald darauf weiß zulaufen. Der Trick ist, Einzelaufnahmen zu erstellen, bei denen die Sterne hell erscheinen, der Himmel aber noch nachtdunkel ist, und diese dann in Photoshop zu kombinieren. Die Einzelaufnahmen können Sie am besten mit der Serienbildfunktion der Kamera aufnehmen und dabei einen Drahtauslöser mit Arretierung verwenden. So nimmt die Kamera immer sofort ein nächstes Bild auf, wenn das vorangegangene fertig belichtet wurde.

Sie sollten dabei aber die Rauschreduzierung bei Langzeitbelichtungen ausschalten, weil die Kamera sonst nach jeder Belichtung aussetzt und die Sternenspuren lückenhaft werden (siehe Seite 360).

Die Bearbeitung in Photoshop ist denkbar einfach: Sie laden die Aufnahmen in einen Ebenenstapel über **DATEI • SKRIPTEN • DATEIEN IN STAPEL LADEN**. Anschließend wählen Sie alle Ebenen in der Ebenenpalette aus und ändern die Füllmethode in **AUFHELLEN**.



⤴ *Nach sieben Minuten Belichtungszeit sind die Sternenspuren noch nicht lang, der Himmel ist aber schon viel zu hell, nach ein paar weiteren Minuten würde das Bild komplett weiß.*

⤴⤴ *Diese Aufnahme wurde eine halbe Minute bei ISO 6400 belichtet, die Sterne erscheinen noch als Punkte, und der Himmel bleibt dunkel.*

10 mm | f5 | 30 s | ISO 6400

⤴ *90 Bilder à 30 s ergeben hier eine Gesamtbelichtungszeit von 45 Minuten. Die Sterne addieren sich zu langen Spuren, aber der Nachthimmel bleibt dunkel wie auf einem Einzelbild.*



TIPP

Wenn Sie sehr lange Belichtungszeiten verwenden und durch den Sucher Licht einfällt, dann kann dieses Licht nicht nur die Belichtungsmessung verfälschen (Der Sensor für die Belichtungsmessung liegt bei der 7D Mark II innen über dem Okular.), sondern sogar auf dem Bild sichtbar werden. Im Normalfall wird dieses Licht kein Problem darstellen, weil es gegenüber dem von vorn einfallenden Licht verschwindend gering ist. Wenn Sie allerdings Nachtaufnahmen machen und hinter der Kamera eine Laterne steht oder Sie sehr dunkle Filter wie starke Graufilter oder Infrarotfilter verwenden, dann sollten Sie den Sucher der EOS 7D Mark II abdecken. Zu diesem Zweck befindet sich am mitgelieferten Kameragurt eine Sucherabdeckung. Ziehen Sie einfach die Augenmuschel vom Sucher ab, und stecken Sie sie auf den Sucher. So ist die EOS 7D Mark II gegen Lichteinfall von hinten geschützt.



⤴ *Die Okularabdeckung am Kameragurt verschließt den Sucher lichtdicht.*

Auto ISO

In der Standardeinstellung wählt Auto ISO den ISO-Wert so, dass eine Belichtungszeit von $1/\text{Brennweite}$ erreicht werden kann. Bei 200mm Brennweite wird die Kamera also versuchen, den ISO-Wert so hoch zu wählen, dass $1/200\text{s}$ ermöglicht wird. Erst wenn ISO 100 (ISO 200, wenn Sie die TONWERT PRIORITÄT aktiviert haben) erreicht ist, werden die Belichtungszeiten dann je nach Lichtmenge noch kürzer. Ob der Bildstabilisator eingeschaltet ist, wird dabei nicht berücksichtigt. Sie können aber in diesem Fall oder zum Beispiel, wenn Sie mit einem Weitwinkel schneller bewegte Motive fotografieren möchten, den Grenzwert der Belichtungszeit auch von Hand einstellen; die minimale Verschlusszeit lässt sich zwischen $1/250\text{s}$ und einer Sekunde in ganzen Blendenschritten wählen.

Anders als zum Beispiel bei der EOS 5D Mark II, wo im Programm M bei Auto ISO einfach ISO 400 fest vorgegeben ist, wird diese Funktion von der EOS 7D Mark II in M voll unterstützt. Sie können also Zeit und Blende festlegen und die richtige Belichtung nur über die automatische ISO-Einstellung erreichen. Das ist zum Beispiel dann nützlich, wenn Sie mit einem

⤴ *Um bei wechselnden Lichtverhältnissen immer hinreichend kurze Verschlusszeiten zu erreichen, wurde die Belichtung über Auto ISO geregelt.*

420 mm | f4 | $1/640\text{s}$ | ISO 4000 | Av | AUTO ISO





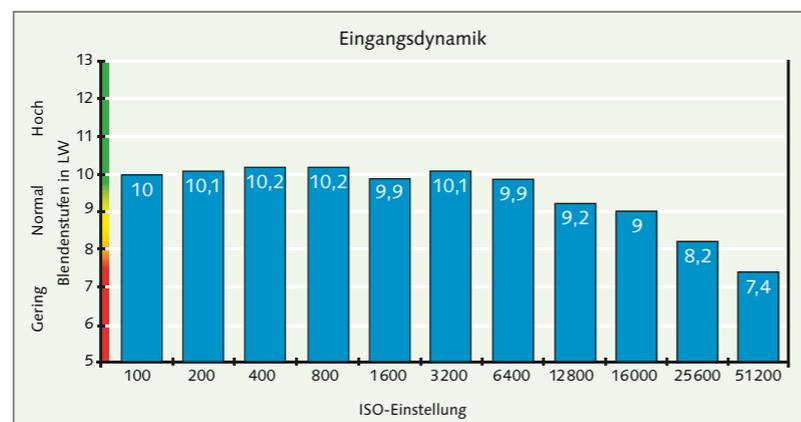
⌄
Die kürzeste Verschlusszeit für Auto ISO lässt sich auch manuell einstellen. Ebenso können Sie die Auto-Verschlusszeit um +/- drei Blendenstufen anpassen.

»
Messergebnisse zum Dynamikumfang der EOS 7D Mark II (Canon EOS 7D Mark II mit Canon EF-S 15–85 mm USM; Quelle: digital-kamera.de)

35-mm-Objektiv und Offenblende nachts arbeiten und bei 1/30s möglichst wenig Rauschen im Bild haben wollen. Die Kamera wird den ISO-Wert immer so gering wie möglich halten, so dass sie gerade noch auf die 1/30s kommt.

Bedenken Sie aber, dass der ISO-Wert nicht nur das Rauschen beeinflusst, sondern auch den Dynamikumfang und die Farbdarstellung. Serienaufnahmen, die mit der Funktion Auto ISO aufgenommen werden, passen deswegen vielleicht nicht optimal zusammen. Trotzdem ist diese Funktion sinnvoll für die Konzertfotografie und ähnliche Anwendungen, zumal Sie auch den ISO-Bereich auf die für Sie akzeptablen Werte begrenzen können.

Die Grafik unten zeigt den Dynamikumfang, den die EOS 7D Mark II im JPEG-Modus bei verschiedenen ISO-Werten aufzeichnen kann. Optimal ist dies bis ISO 6400, ab ISO 12800 beschränken die Signalverstärkung und das Rauschen den Dynamikumfang, die Kamera kann dort hohe Kontraste nicht mehr verlustfrei erfassen. Zwischen ISO 100 und ISO 6400 ist der Dynamikumfang mit ca. zehn Blendenstufen jedoch gut. Bedenken Sie, dass Sie im Raw-Format einen höheren Dynamikumfang aufzeichnen können und Ihnen auch die TONWERT PRIORITÄT helfen kann, noch mehr Blendenstufen aufzuzeichnen. Letztere hilft Ihnen aber nur bis ISO 16000.



Sobald die Kamera einen Blitz erkennt, ist Schluss mit AUTO ISO, dann wird ISO 400 fest vorgegeben. Ausnahme: Wenn Sie den Blitz für die Aufnahme nicht benötigen, können Sie im Aufnahmemenü SHOOT1 unter BLITZSTEUERUNG den Punkt BLITZZÜNDUNG auf DEAKTIVIEREN stellen. So können Sie den Blitz als Infrarot-Hilfslicht für den Autofokus verwenden und haben trotzdem weiterhin echtes AUTO ISO.

C1 bis C3 – Individual-Aufnahmemodus

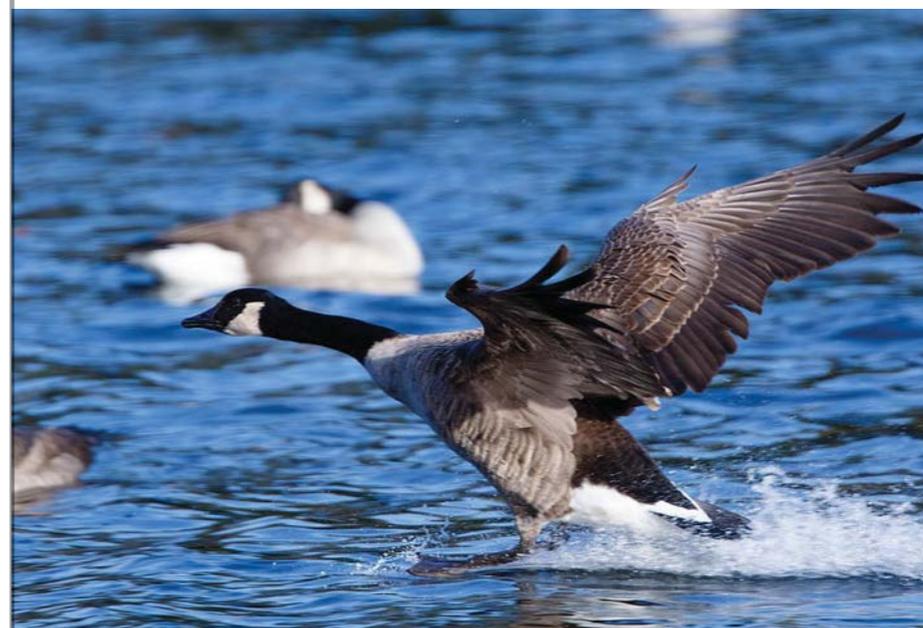
Im Gegensatz zu den vorher beschriebenen Programmen ist der Individual-Aufnahmemodus (C1 bis C3) ein absolutes Profi-Feature: Sie können Ihre EOS 7D Mark II damit für bis zu drei Aufnahmesituationen perfekt konfigurieren und diese Einstellungen dann einfach auf diese Speicherplätze legen. So können Sie zum Beispiel, wenn Sie in eine Situation kommen, in der Sie unvermittelt schnelle Motive erfassen müssen, die Kamera einfach auf C1 stellen, wenn Sie vorher Ihre perfekten Sport- und Actioneinstellungen dort hinterlegt haben. Auf C2 können Sie sich dann zum Beispiel die Einstellungen für Porträts mit mehreren Speedlites oder Ihre Mehrfachbelichtungspräferenzen für HDR-Aufnahmen legen – oder was immer Sie in der Praxis gerne schnell verfügbar haben möchten, ohne lange durch die Konfiguration gehen zu müssen (siehe Seite 414).

TIPP

Wenn Sie noch schneller ein bestimmtes Einstellungsset aufrufen wollen, dann hat die EOS 7D Mark II eine sehr schöne neue Funktion in der CUSTOM-STEUERUNG (C.FN3: DISP./OPERATION) verborgen. Sie können Aufnahmeparameter wie Verschlusszeit, Blende etc. mit Hilfe der Option AUFN.FUNKTION REGISTR./AUFRUFEN speichern und auf die AF-ON- oder Sterntaste legen.



⌄
Das Menü der Option AUFN.FUNKTION REGISTR./AUFRUFEN erreichen Sie auch über die INFO.-Taste. In diesem Beispiel wurden die registrierten Aufnahme-Funktionen auf die AF-ON-Taste gelegt.



«
Gerade für schnelle Motive lohnt sich eine Voreinstellung mit dem Individual-Aufnahmemodus oder registrierten Aufnahme-funktionen. So haben Sie extrem schnell eine perfekt angepasste Kamera mit all Ihren Vorlieben für die Steuerung in dieser Situation.

600mm | f5,6 | 1/1000s | ISO 400

»WLAN mit der EOS 7D Mark II«

Die EOS 7D Mark II hat kein WLAN eingebaut. Bei robusten Profikameras ist das heute auch noch recht selten, weil die soliden Metallgehäuse keine Funkwellen durchlassen. Der GPS-Empfänger zum Beispiel ist deswegen auch nach außen gelegt und befindet sich in der Erhebung vor dem Blitzschuh. Trotzdem gibt es einige Möglichkeiten, die EOS 7D Mark II über WLAN zu steuern oder Bilder per WLAN zu übertragen:

- ▶ Eye-Fi-Karte oder kompatible SD-Karte mit eingebauter WLAN-Funktion: Die EOS 7D Mark II unterstützt diese Karten über Ihr Menü (SET UP1 • EYE-FI-EINSTELLUNGEN; wird nur angezeigt, wenn eine Eye-Fi-Karte auch eingelegt ist), ihre Verwendungsmöglichkeit beschränkt sich aber auf die Bildübertragung zum Computer oder zu Online-Diensten. Die Übertragungsleistung ist nicht immer zufriedenstellend, wenn Sie schnell viele Bilder übertragen wollen, sollten Sie zu anderen Lösungen greifen.
- ▶ Der Wireless File Transmitter (WFT-E7 II): Der WFT-E7 II von Canon wird wie ein Batteriegriff unter die Kamera geschraubt. Anders, als sein Name vermuten lässt, eignet er sich nicht nur zur Dateiübertragung, sondern auch zur Fernsteuerung der Kamera. Er ist schnell und zur professionellen Verwendung geeignet, hat aber zwei Nachteile: Erstens ist er mit ca. 750€ recht teuer, und zweitens muss er leider mit einem kleinen Kabel an den USB-3.0-Anschluss der Kamera angeschlossen werden. Es wäre wünschenswert, dass Canon diese Geräte in Zukunft wieder so wie den WFT-E4 II für die EOS 5D Mark II baut, der noch ohne überstehendes Kabel auskam und genauso kompakt und robust wie ein Batteriegriff war. Das Käbelchen ist eine Schwachstelle im harten Profieinsatz.
- ▶ WLAN-Router und App: Wenn Sie einen kleinen mobilen WLAN-Router (TP-Link TL-MR3040) per USB an die Kamera hängen und mit einer App für Ihr Tablet oder Smartphone steuern, erhalten Sie einen enormen Funktionsumfang und eine sehr gute technische Gesamtleistung für um die 60€. Der Router ist kleiner als eine Zigarettenschachtel und wird mit einem Akku betrieben, also ideal für den mobilen Einsatz. Es gibt zwei verbreitete Apps, die beide mit dem WLAN-Router

TP-Link TL-MR3040 arbeiten, DSLR Controller und DSLR Dashboard. DSLR Controller arbeitet nur mit Canon-Kameras und Android-Geräten, die App kostet ca. 7€ und hat einen Funktionsumfang, der fast alle vorstellbaren Anwendungen umfasst.

DSLR Dashboard arbeitet sowohl auf Android als auch auf iOS und lässt sich neben Canon-Kameras ebenfalls mit Nikon- und Sony-Kameras verwenden. Selbst die Steuerung über den Computer (Windows, OS X und Linux) ist möglich. Der Funktionsumfang ist etwas geringer als bei DSLR Controller, und das Programm macht einen etwas weniger ausgereiften Eindruck, ist aber trotzdem gut zu verwenden. Um beide Lösungen nutzen zu können, müssen Sie auf den WLAN-Router eine angepasste Firmware aufspielen (Download unter <http://dslrcontroller.com/> beziehungsweise <http://dslrdashboard.info/>), so dass dies eher für technisch versierte Fotografen interessant ist. Sie können den Router zum Teil aber auch schon mit passender Firmware erwerben. Zudem gibt es mit CamRanger eine Komplettlösung, die ähnlich aufgebaut, mit gut 300€ aber auch deutlich teurer ist.



Die Benutzeroberfläche von DSLR Dashboard auf dem iPad

3.4 Weitere Optionen zur Anpassung der Belichtung

Die Belichtung der EOS 7D Mark II können Sie an Ihre Bedürfnisse anpassen, manche der Möglichkeiten wirken sich nur auf das JPEG aus und sind damit für einen Großteil der Fotografen irrelevant, andere sind aber auch für Profis spannend und nützlich.

Überbelichtungswarnung

Ausgefressene Lichter lassen sich in der Nachbearbeitung nicht korrigieren, weil in diesen Bereichen keinerlei Bildinformation mehr zu finden ist. Sie sollten deswegen die Überbelichtungswarnung einschalten (Wiedergabemenü PLAY3, ÜBERBELICHT.WARN. auf AKTIVIEREN), die Ihnen diese Bereiche im Monitor schwarz blinkend hervorhebt.



Beachten Sie aber, dass sich die Warnung auf das JPEG mit den gerade aktiven Bildstilen und Entwicklungseinstellungen bezieht, in der Raw-Datei ist also noch mehr Information vorhanden. Wenn Sie hauptsächlich im Raw-Format fotografieren, kann es sinnvoll sein, die JPEG-Einstellungen so zu wählen, dass die Lichterzeichnung nah am Raw ist, indem Sie zum Beispiel den Kontrast in den Bildstilen niedrig wählen (siehe auch Seite 359). So erhalten Sie ein schnelles Feedback über die Lichterzeichnung, ohne das Histogramm auswerten zu müssen. Allerdings ist die Bildarstellung dann etwas weich, dem gewünschten visuellen Eindruck kommen Sie näher, wenn Sie den Bildstil auf STANDARD belassen.



Die Überbelichtungswarnung zeigt Ihnen sehr schnell (schwarz blinkend), in welchen Bereichen die Lichterzeichnung verloren gehen kann. Sie sollten sie standardmäßig eingeschaltet lassen.

Automatische Belichtungsoptimierung

Die AUTOM. BELICHTUNGSOPTIMIERUNG (Auto Lighting Optimizer) hellt die Schatten auf oder erhöht bei flauen Bildern den Kontrast. Sie können sie in drei verschiedenen Stärken auswählen. Ihre Wirkung bezieht sich nur darauf, wie die Kamera intern das Raw in ein JPEG umwandelt, Raw-Dateien sind also überhaupt nicht davon betroffen. Obendrein wird sie automatisch ausgeschaltet, sobald die TONWERT PRIORITÄT aktiviert wird. Die Lichter werden Ihnen mit der AUTOM. BELICHTUNGSOPTIMIERUNG im JPEG eher ausfressen als ohne; die Überbelichtungswarnung wird entsprechend große Bereiche kennzeichnen, obwohl diese größtenteils im Raw noch unkritisch sind. Ein Raw-Fotograf sollte diese Funktion also lieber ausgeschaltet lassen und vielleicht für den Videomodus im Gedächtnis behalten (siehe Seite 297). Im JPEG bringt sie bei kritischen Motiven jedoch oft eine deutliche Verbesserung des Bildeindrucks.



In der linken Bildhälfte wurde die AUTOMATISCHE BELICHTUNGSOPTIMIERUNG in der stärksten Stufe verwendet, in der rechten war diese Funktion deaktiviert. Die Schatten sind in der linken Hälfte aufgehellt und weisen mehr Zeichnung auf. Auf das Raw-Bild hat diese Funktion aber keine Auswirkung.

24mm | f4 | 1/30s | ISO 2 500 | -1 1/3 LW



Tonwert Priorität (D+)

Die Funktion TONWERT PRIORITÄT (D+) sorgt für einen weicheren Kontrast im Lichtbereich. So erhalten Sie mehr Zeichnung in Bereichen, die sonst ausfressen würden. Diese Einstellung macht sich auch in der Raw-Datei bemerkbar, weil die Kamera den ISO-Wert um eine Stufe heruntersetzt und die Helligkeit dann über eine Tonwertkurve wieder heraufsetzt. Sie erhalten so eine Blende mehr Tonwertumfang in den Lichtern, allerdings werden die Schatten angehoben, und es gibt in den dunklen Bereichen mehr Rauschen. Trotzdem ist die Funktion sehr sinnvoll, weil mangelnde Lichterzeichnung zu den störendsten Bildfehlern gehört. Sinnvoll ist sie zum Beispiel, wenn die Braut im weißen Kleid aus der Kirche in die Sonne tritt. In Situationen mit geringerem Kontrast erhalten Sie generell aber eine etwas



Die Sonne beleuchtet eine weiße Blüte von hinten. In dieser kritischen Lichtsituation verhilft die TONWERT PRIORITÄT zu besserer Zeichnung in den sehr hellen Bereichen. Links: Ohne TONWERT PRIORITÄT beginnen die direkt von der Sonne angestrahlten Blütenblätter bereits auszufressen. Rechts: Mit TONWERT PRIORITÄT ist die Zeichnung in den Lichtern verbessert. Der Unterschied ist allerdings nicht dramatisch, Sie gewinnen ungefähr eine Blende mehr Spielraum.

100mm | f5 | 1/1600s | ISO 100 | +1 LW



Sind bei einem Motiv wie hier die dunklen Töne wesentlich, sollten Sie die Tonwertoptimierung ausschalten, da sie das Rauschen in den Tiefen verstärkt.

10mm | f4,5 | 6s | ISO 800



In einer solchen Situation ist die TONWERT PRIORITY ein Muss, um ein Ausfressen der Lichter wenn auch nicht zu verhindern, dann doch wenigstens zu verringern.

600 mm | f5,6 | 1/1250 s |
ISO 3200



Hier wurden fünf Blitzbelichtungen im Modus ADDITIV zu einer Aufnahme verrechnet.

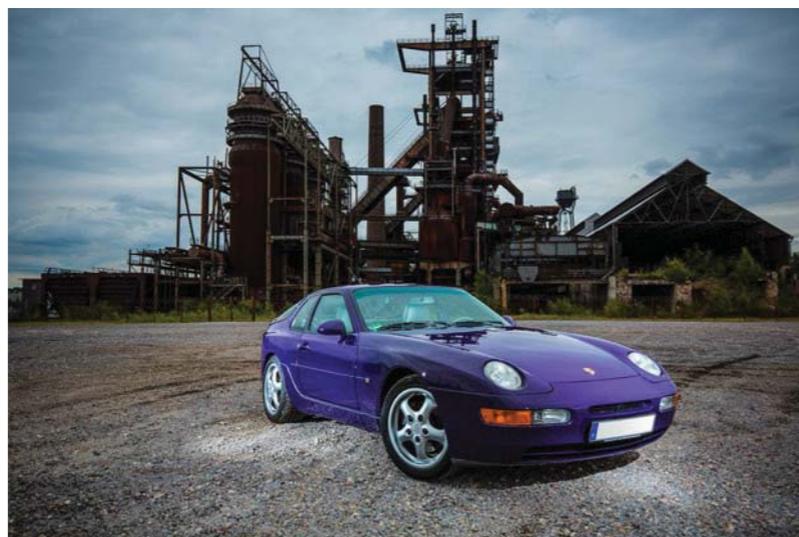
18 mm | f10 | 1/200 s | ISO 200

sauberere Bildinformation, wenn Sie die Option ausschalten. Warum das so ist, erfahren Sie im Abschnitt »Expose to the Right« in Abschnitt 3.1. Bei der EOS 7D Mark II können Sie die Funktion aber standardmäßig aktivieren, weil sie ein sehr gutes Rauschverhalten hat, aber im Tonwertumfang nicht zu den Spitzenreitern gehört.

Mehrfachbelichtung

Es ist einfach, aus Einzelaufnahmen am Rechner eine Mehrfachbelichtung zu machen. Trotzdem baut Canon diese Möglichkeit in seine Profikameras ein, weil der Weg über den Computer in manchen Anwendungsfällen keine gangbare Option ist. Wenn Sie als Pressefotograf arbeiten oder auch nur an einem Fotowettbewerb mit strengem Reglement teilnehmen möchten, dann sind den Manipulationsmöglichkeiten am Computer enge Grenzen gesetzt, weil vermieden werden soll, dass das Bild am Computer und nicht in der Kamera entsteht.

Zu analogen Zeiten konnten Sie bei den meisten Kameras den Filmtransport zwischen zwei Aufnahmen unterbinden oder einen vorbelichteten Film in die Kamera einlegen. Diese Techniken sind nun in den professionelleren Canon-DSLRs wieder verfügbar, ohne dass Pressefotografen Rechtfertigungsprobleme bekämen oder dass technische Einschränkungen den Nutzen begrenzen würden, denn das Endergebnis lässt sich als Raw speichern. In der EOS 7D Mark II können Sie bis zu neun Belichtungen zu einem Bild kombinieren.



Die EOS 7D Mark II bietet vier Möglichkeiten, die Bilder miteinander zu verrechnen:

► Additiv

Dies entspricht der klassischen Mehrfachbelichtung auf Film, die Belichtungen addieren sich. Ohne Belichtungskorrektur werden die Lichter schnell überbelichtet, wenn sie mehrfach an derselben Stelle im Bild aufgezeichnet werden.

► Durchschnitt

Die Mehrfachbelichtung wird korrigiert, so dass jede Einzelbelichtung in ihrer Belichtungsstärke durch die Anzahl der Belichtungen geteilt wird. Anstelle von viermal voller Belichtung würden so vier Viertelbelichtungen addiert.

► Hell/Dunkel

Die Belichtungen werden so kombiniert, dass jeweils die hellste beziehungsweise dunkelste Bildinformation der Einzelaufnahmen in die jeweiligen Pixel des Endergebnisses geschrieben werden.

Die Mehrfachbelichtung hat Canon sehr schön umgesetzt, Sie sollten die Funktion als kreative Anregung sehen und nicht als unwichtiges Extra. Da Sie bei der EOS 7D Mark II nicht nur die Mehrfachbelichtung, sondern die Einzelbelichtungen speichern können, können Sie die Bilder auch am Rechner zusammenfügen. Sie haben dann mehr Steuerungsmöglichkeiten, können allerdings nicht das in der Kamera zusammengerechnete Raw-Bild abliefern, wie es bei Wettbewerben oder Dokumentarfotos manchmal nötig ist.



Hier wurde das Bild des Hauses mit einer bereits auf der Speicherkarte vorhandenen Aufnahme des Wolkenwirbels im Modus DUNKEL kombiniert.

HDR-Modus

Während der HDR-Modus in den kleinen Canon-DSLRs wirklich nur amateurlauglich ist, weil er nur ein einziges JPEG erzeugt, ist er in der EOS 7D Mark II auch für Profis interessant. Die Kamera speichert die Einzelbelichtungen nämlich auf Wunsch als Raw-Dateien und erzeugt zusätzlich ein JPEG in interner HDR-Berechnung. So erhalten Sie eine gute Vorschau des HDR-Bildes in einem JPEG, das später vielleicht sogar gut genug zur Verwendung ist, haben aber zusätzlich die Raw-Aufnahmen, um ein perfektes HDR-Bild in Photoshop, Digital Photo Professional (Version 3, in der Version 4 ist das noch nicht implementiert) oder Photomatix Pro zu erzeugen (siehe auch ab Seite 316).

Rauschreduzierung bei Langzeitbelichtungen

Diese Funktion ist auch bei Raw-Aufnahmen nützlich, hat aber den Nachteil, dass sie viel Zeit kostet. Denn, das haben wir bereits im

Zusammenhang mit dem Programm B erklärt, die Kamera »belichtet« zum Beispiel bei einer Langzeitbelichtung von einer Minute noch einmal eine Minute bei geschlossenem Verschluss, um nur das Rauschen des Sensors aufzunehmen. Dieses Rauschen wird dann von der Originalaufnahme abgezogen, um eine bessere Bildqualität zu erhalten. Es gibt drei Optionen: DEAKTIVIEREN, AUTOMATISCH und AKTIVIEREN. Die erste Option ist selbsterklärend, bei der zweiten Option wird nur eine zweite Aufnahme gemacht, wenn die Kamera es für sinnvoll hält, und bei der dritten immer. Da die EOS 7D Mark II bei Langzeitbelichtungen ein geringes Grundrauschen hat, ist die Funktion in der bildmäßigen Fotografie nicht unbedingt notwendig, wenn Sie aber Astrofotografie oder wissenschaftliche Fotografie betreiben, kann es sehr viel wichtiger sein, das Grundrauschen möglichst gering zu halten.

«
Auch ohne Rauschreduzierung ist die Qualität dieser 30s-Aufnahme sehr gut.

16mm | f4 | 30s | ISO 400



High ISO Rauschreduzierung

Die High-ISO-Rauschreduzierung wirkt sich nur auf das JPEG aus. Die Kamera kann in drei Stärken (GERING, STANDARD, STARK) das Rauschen aus dem Bild herausrechnen, was sich aber gerade bei starker Einstellung negativ auf die Detailauflösung auswirkt. Es gibt einen zusätzlichen Modus namens MULTI-SHOT-RAUSCHREDUZ., dabei nimmt die Kamera vier Aufnahmen in schneller Folge auf und kombiniert diese zu einem Bild mit weniger Rauschen. Für bewegte Motive ist diese Methode natürlich ungeeignet, wenn Sie auch ein Raw speichern, wird sie ohnehin automatisch abgeschaltet und durch den Modus STARK ersetzt. Die Ergebnisse sind zwar besser als in früheren Canon-Kameras, aber Multi-Shot bleibt trotzdem eine Technik für Amateurlauger, die Sie einfach ignorieren sollten. Fotografieren Sie lieber Raw, verwenden Sie möglichst niedrige ISO-Werte mit Stativ oder Stabilisator, und Sie werden viel bessere Ergebnisse erhalten.

Anti-Flacker-Aufnahmen

Bestimmte Lichtquellen wie zum Beispiel Leuchtstoffröhren mit geringer Nachleuchtdauer sehen nur für das menschliche Auge gleichmäßig aus, während zum Beispiel eine Fliege oder auch eine Digitalkamera ein deutliches Flackern wahrnehmen. Die Lichtquelle ändert nicht nur die Helligkeit, sondern auch die Farbe, was bei Serienaufnahmen unregelmäßige Ergebnisse und bei Einzelaufnahmen oft zu dunkle und farbstichige Aufnahmen ergibt.

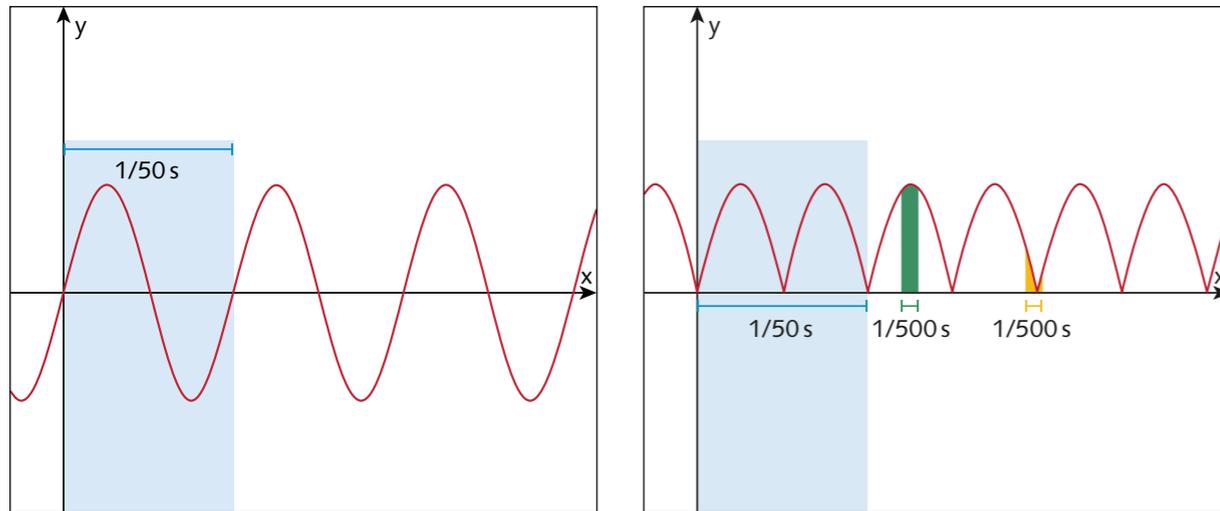
Die EOS 7D Mark II warnt vor solchen Situationen mit dem Hinweis FLICKER! im Sucher. Wenn Sie ANTI-FLACKER-AUFN aktivieren, kann die EOS 7D Mark II diese Effekte auch vermeiden.

»
Im oberen Bild können Sie die Flacker-Problematik gut erkennen: Teile des Bildes haben einen grünen Farbstich oder erscheinen grün (oben rechts die Leuchtstoffröhre) und sind zu dunkel. Das untere Bild ist in der optimalen Phase aufgenommen, das Bild hat keine partiellen Farbstiche und ist etwas heller.

50mm | f1,2 | 1/800s | ISO 250



Der Hintergrund ist der folgende: Im europäischen Stromnetz, das mit 50 Hz getaktet ist, erreicht eine Leuchtstofflampe jede Hundertstelsekunde ihr Leuchtmaximum und ihre beste Farbe. Die EOS 7D Mark II synchronisiert einfach die Verschlussauslösung mit diesem Zeitpunkt, so dass Sie immer das beste Ergebnis erhalten.



Links: Der Wechselstrom in Europa durchläuft in 1/50s eine Sinuskurve. Da es zwar negative Spannung, aber kein negatives Licht gibt, entspricht die Helligkeitskurve eher der rechten Grafik. Rechts: Manche Leuchtmittel setzen den Wechselstrom direkt in Helligkeit um, so dass in 1/50s das Licht je zweimal sein Maximum und Minimum

erreicht. Wenn Sie nun zum Beispiel mit 1/500s belichten und einmal das Maximum treffen (grün) und einmal das Minimum (gelb), dann zeichnen Sie sehr unterschiedliche Lichtmengen auf. Die EOS 7D Mark II zeichnet mit der Anti-Flacker-Funktion nur noch im optimalen (grünen) Bereich auf, synchronisiert also die Auslösefrequenz mit der Lichtfrequenz.

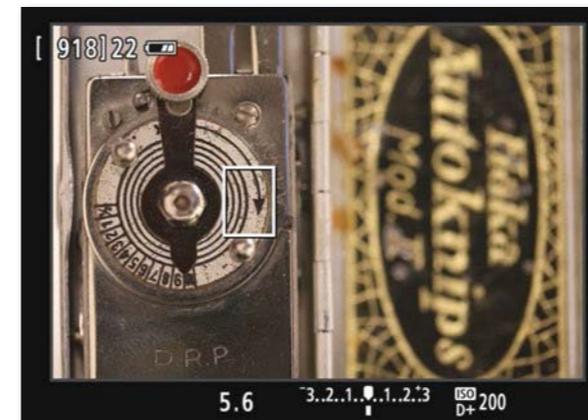
Der einzige Nachteil ist, dass die Serienbildgeschwindigkeit darunter leidet, aber das ist meist das kleinere Übel. Bei Belichtungszeiten länger als 1/50s benötigen Sie die Funktion nicht, weil dann ohnehin mindestens zwei ganze Leuchtphasen aufgezeichnet werden und sich der Flacker-Effekt ausgleicht. Bei kurzen Belichtungszeiten, wie sie zum Beispiel beim Fotografieren von Hallensportarten notwendig sind, kann Ihnen diese Funktion aber viel Arbeit ersparen und insgesamt die Bildqualität verbessern. Die Funktion ist beschränkt auf Helligkeitsflackern von 100 oder 120 Hz, entsprechend dem von Stromnetzen mit 50 oder 60 Hz.

Belichtungsmessung im Livebild-Modus

Im Livebild-Modus funktioniert die Belichtungsmessung ein wenig anders. Sobald Spiegel und Hilfsspiegel hochklappen, steht der Belichtungsmesser im Sucher nicht mehr zur Verfügung. Aus diesem Grund muss der Bildsensor auch die Aufgabe der Belichtungsmessung übernehmen. Bei der Mehrfeldmessung liegt die Gewichtung der Messung auf dem im Monitor eingeblendeten Rechteck. Mit Hilfe des Multi-Controllers auf der Kamerarückseite lässt sich das Rechteck verschieben. Wenn Sie das Rechteck von dunklen in helle Bereiche verschieben, können Sie bereits auf dem Monitor beobachten, wie sich das Bild verdunkelt oder aufhellt. Der Messwert wird gespeichert, sobald Sie die Sterntaste oben rechts auf der Kamerarückseite drücken. So können Sie die Schärfe ganz in Ruhe kontrollieren, ohne dabei den Messwert zu verlieren. Die Wirkung einer Belichtungskorrektur sehen Sie allerdings nur dann, wenn Sie im Aufnahmemenü SHOOT5: Lv FUNC. die Belichtungssimulation einschalten (BELICHTUNGSSIMUL. auf AKTIVIEREN). Damit erhalten Sie auch im manuellen Modus eine exakte Vorschau der Belichtung. In der Spot- und Selektivmessung zeigt ein grauer Kreis in der Bildmitte den jeweiligen Messbereich an, in der mittigenbetonten Messung ist fast das gesamte Bild relevant. Dass der Fokusbereich die Belichtungsmessung beeinflusst, ist also nur bei der Mehrfeldmessung der Fall, genauso, wie dieser auch in der Messung bei heruntergeklapptem Spiegel nur in der Mehrfeldmessung ausgewertet wird.



Wenn Sie die Belichtungssimulation aktivieren, wird das Livebild genauso hell dargestellt, wie die spätere Aufnahme sein wird.



Im Livebild-Modus erfolgt die Belichtungsmessung in der Mehrfeldmessung primär auf den Bereich innerhalb des weißen Rechtecks.



In der Selektivmessung wird die Belichtung innerhalb des grauen Kreises in der Bildmitte gemessen und ist damit unabhängig vom Fokusbereich.

Wenn Sie die Schärfentiefe-Prüftaste nicht mit einer anderen Funktion belegt haben, zeigt Sie Ihnen das Bild auch im Livebild-Modus mit Arbeitsblende an. Das ist hier sogar noch sinnvoller, weil die Schärfe genauer als im Sucher dargestellt wird und der Helligkeitsverlust ausgeglichen werden kann. Außerdem arbeitet sie auch mit der fünf- oder zehnfachen Vergrößerung zusammen, so dass Sie die Schärfe sehr exakt überprüfen können, ohne den Verschluss auslösen zu müssen.

3.5 Weißabgleich

Im Tagesverlauf ändern sich die Farbanteile des Lichts. An einem sonnigen Tag wird das Licht morgens sehr warm sein, manchmal bei Sonnenaufgang sogar fast rot, bis zum Mittag wird das Licht immer kühler, d. h. bläulicher, und zum Abend hin wieder warm. Je länger der Weg ist, den das Sonnenlicht durch die Atmosphäre nehmen muss, desto weniger Blauanteile enthält es. Kunstlichtquellen, wie zum Beispiel Glühlampen, erzeugen auch mehr rotes und gelbes Licht als grünes und blaues, ohne Korrektur gehen die Farben in einem Foto in Richtung Orange. Digitalkameras können die unterschiedlichen Farbanteile des Lichts rechnerisch ausgleichen, das geschieht über den *Weißabgleich*.

Farbtemperatur

Für die unterschiedlichen Kalt-/Warm-Anteile im Licht gibt es eine physikalische Einheit, die die Farbtemperatur ausdrückt: Kelvin. Stellen Sie sich ein schwarzes Objekt vor. Wenn Sie es erhitzen, dann fängt es irgendwann an, rötlich zu glühen – ein physikalischer Vorgang, der zum Beispiel bei Holzkohle am Grillabend zu beobachten ist. Eine deutlich stärkere Erhitzung würde dazu führen, dass die Holzkohle gelblich glüht. Bei einer Erhitzung von rund 5000 Grad Celsius würde die Kohle nahezu weiß leuchten, während bei 10000 Grad Celsius ein eher bläuliches Leuchten zu beobachten wäre. Die Holzkohle wäre bis dahin wahrscheinlich schon komplett verbrannt, deswegen geht das physikalische Modell von einem idealen schwarzen Körper aus.

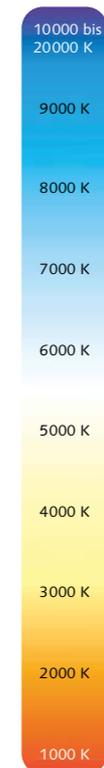
Mit veränderter Temperatur ändert sich also die Farbe des abgegebenen Lichts, und genau darum bezeichnet man diesen Vorgang mit dem Begriff *Farbtemperatur*.

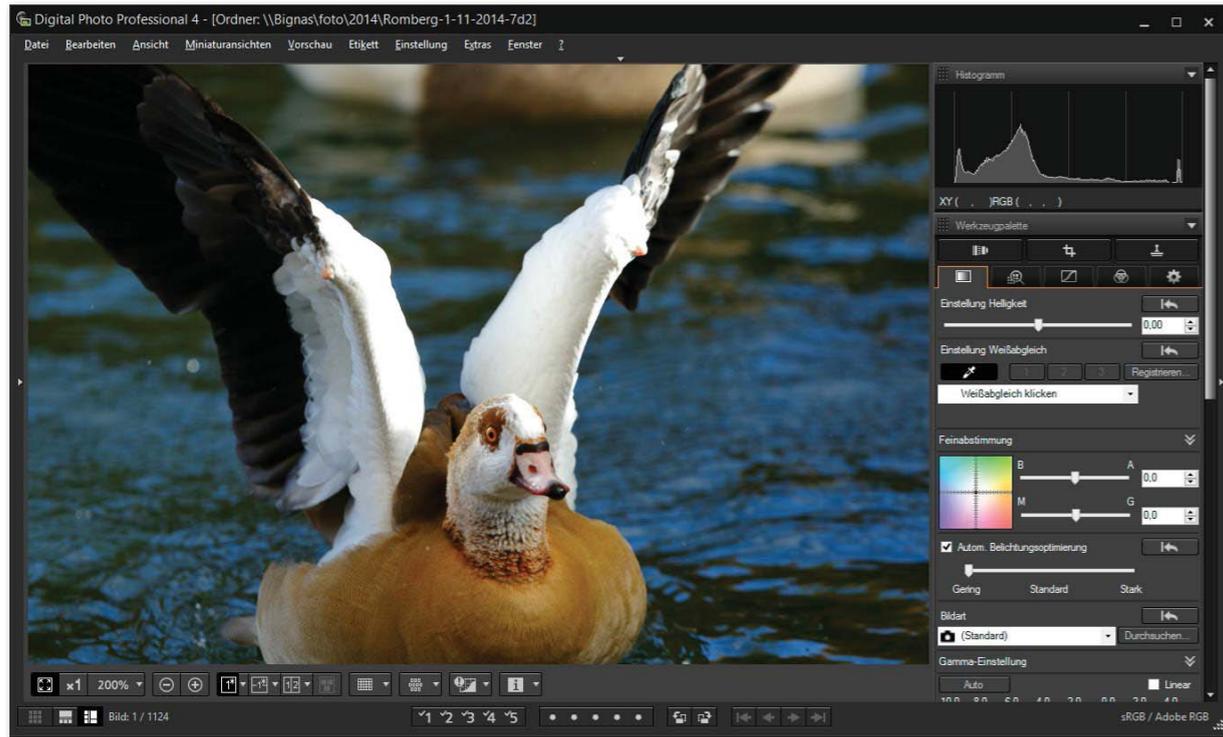
TIPP

Da der britische Lord Kelvin eine andere, von ihm eingeführte Temperatureinheit als die bei uns im täglichen Gebrauch üblichen °C (Grad Celsius) verwendete, entsprechen die Kelvin-Angaben (K) einer um 273,15°C verminderten Celsius-Temperatur. Die Abstufung ist die gleiche, aber der Nullpunkt liegt nicht beim Gefrierpunkt des Wassers, sondern beim absoluten Nullpunkt –273,15°C, der kältesten physikalisch möglichen Temperatur.

Mit Hilfe der Farbtemperatur lässt sich die Farbe des Lichts beschreiben. Eine 60-Watt-Glühlampe hat zum Beispiel eine Farbtemperatur von 2800 Kelvin (K), während Sonnenlicht am Nachmittag mit Werten zwischen 4500 und 5000 Kelvin strahlt. Eine Übersicht über die möglichen Lichtquellen mit den jeweiligen Kelvin-Werten finden Sie in der Tabelle unten. Es handelt sich allerdings nur um Richtwerte, da die Farbtemperatur gerade bei Tageslicht durch viele Faktoren wie Wetter- und Sonnenstand beeinflusst wird.

Lichtquelle	Farbtemperatur (Kelvin)
Klarer blauer Himmel	10 000 bis 20 000
Sonnenlicht bei Dunst/Nebel	9 000
Schatten bei blauem Himmel	8 000
Dicht bewölkter Himmel	7 000
Leicht bewölkter Himmel	6 200
Interner Kamerablitz	6 000
Externe Blitzgeräte	5 500
Sonnenlicht zur Mittagszeit	5 200
Sonnenlicht am Nachmittag/Abend	4 500
Xenon-Lampe	4 400
Sonnenlicht am Morgen/Abend	3 500
Halogenscheinwerfer	3 200
Sonnenuntergang	3 000
Glühlampe (150 Watt)	2 900
Glühlampe (40 Watt)	2 600
Kerzenlicht	2 000





⌘ Gedanken um den Weißabgleich müssen Sie sich nur machen, wenn Sie im JPEG-Format fotografieren. Bei Aufnahmen im Raw-Format lässt sich die Farbtemperatur wie hier in Canons Digital Photo Professional auch nachträglich ohne jeglichen Qualitätsverlust anpassen.

Automatischer Weißabgleich

Standardmäßig voreingestellt ist der automatische Weißabgleich (AWB = *Automatic White Balance*). Die Kamera analysiert die Farbanteile in den Lichtern, Mitteltönen und Schatten und versucht danach, eine neutrale Darstellung zu erhalten. Wenn eine weiße Fläche aufgrund einer Glühlampenbeleuchtung eher gelblich reflektiert, geht die Kamera einfach davon aus, dass als Lichtquelle Kunstlicht zum Einsatz kommt. Der automatische Weißabgleich stellt dann als Farbtemperatur einen Wert von um die 3000 Kelvin ein. Bei sehr warmem Licht wird die EOS 7D Mark II versuchen, die Stimmung zu erhalten, und deswegen den Weißabgleich nicht ganz neutral einstellen, sondern etwas gelblich. Der automatische Weißabgleich berücksichtigt nicht nur die Kalt-Warm-Achse der Kelvin-Werte, sondern



⌘ Die beiden Farbachsen Kalt-Warm und Grün-Magenta sind in Lightroom ganz oben in den Grundeinstellungen zu finden. Mit der Pipette können Sie einen Bildbereich als Neutralgrau definieren und so den Weißabgleich festlegen.

auch die Farbanteile auf der Grün-Magenta-Achse. So kann auch der Grünstich, der sich bei normalem Leuchtstofflampenlicht ergeben würde, ausgefiltert werden.

In der Regel funktioniert das System sehr gut, doch gibt es immer wieder Situationen, in denen sich der automatische Weißabgleich irritieren lässt. Auch bei einem stark farbigen formatfüllenden Motiv würde der automatische Weißabgleich versuchen, die Farben zu neutralisieren, um Farbstiche zu vermeiden – eigentlich naheliegend, doch in diesem Fall eher unerwünscht.



⌘ Neben dem automatischen Weißabgleich (AWB) stehen für unterschiedliche Lichtsituationen vordefinierte Farbtemperaturen zur Verfügung.

⌘ Oben: Der automatische Weißabgleich lässt sich hier von den warmen Farbtönen in die Irre leiten und zieht das Bild zu weit in den Blaubereich. Unten: Bei der Einstellung des Weißabgleichs auf TAGESLICHT werden die Farben natürlich wiedergegeben.

15 mm | f7,1 | 1/40s | ISO 320 | Weißabgleich: AWB (oben) und TAGESLICHT (unten)



⌄
Hier zeigen sich die Stärken des automatischen Weißabgleichs: Verschiedene Kunstlichtquellen bei Nacht ergeben einen recht ausgewogenen Gesamteindruck.

12 mm | f5,6 | 1/6s | ISO 6400 |
 Weißabgleich: AWB | Bildstabilisator

Der automatische Weißabgleich tendiert ohnehin dazu, die Stimmung aus dem Bild zu nehmen oder starke Farben zurückzunehmen. Tagsüber erhalten Sie mit der Einstellung TAGESLICHT oft ein Ergebnis, das näher an Ihrem Eindruck ist als ein Bild mit der Einstellung AWB. Der automatische Weißabgleich hat aber seine Stärken, wenn Sie unter sehr unterschiedlichen Bedingungen Bilder aufnehmen, immer ein aussagekräftiges Bild in der Rückschau sehen möchten und den Weißabgleich ohnehin in der Raw-Nachbearbeitung festlegen.

Auch beim JPEG liegt der automatische Weißabgleich selten daneben – aber in der Regel gerade dann, wenn sich die Bildfarbe nicht durch die Lichtfarbe ergibt, sondern die Kamera versucht, die Objektfarben zu kompensieren, die sie lieber erhalten sollte.

Wenn Sie ein Canon-Speedlite auf der Kamera haben, teilt dieses der EOS 7D Mark II die Farbtemperatur des eigenen Blitzlichts mit. Die Kamera verwendet diese Information, um in den Modi AWB oder BLITZ den Weißabgleich danach einzustellen. Die Farbtemperatur variiert nämlich leicht je nach Leuchtdauer. Beim Speedlite 600EX-RT kann der Blitz der Kamera sogar mitteilen, ob eine der beiden mitgelieferten Filterfolien verwendet wird. Die stärkere der beiden lässt

den Blitz fast so gelblich wie Glühlampenlicht werden. So können Sie in Kunstlichtumgebungen blitzen, ohne zu unterschiedliche Lichtfarben zu bekommen. Mit einer Filterfolie und manueller Weißabgleichsteuerung können Sie das natürlich auch mit jedem anderen Blitz selbst hinbekommen.

Für den Raw-Fotografen ist der eingestellte Weißabgleich zwar theoretisch egal, aber die Praxis zeigt, dass man sich in der Nachbearbeitung von der Vorschau des Bildes im Raw-Konverter oft leiten lässt. Der automatische Weißabgleich mindert oft die Stimmung eines Bildes, und man hat sie oft nicht mehr ausreichend vor Augen, um diese nachträglich wiederherzustellen. Tagsüber ist eine Einstellung auf Tageslicht zielführender, manchmal ergibt sich ein störender Stich, aber diesen hinterher zu korrigieren ist unproblematischer, als eine nicht mehr vorhandene Lichtatmosphäre wiederherzustellen.

Weißabgleich einstellen

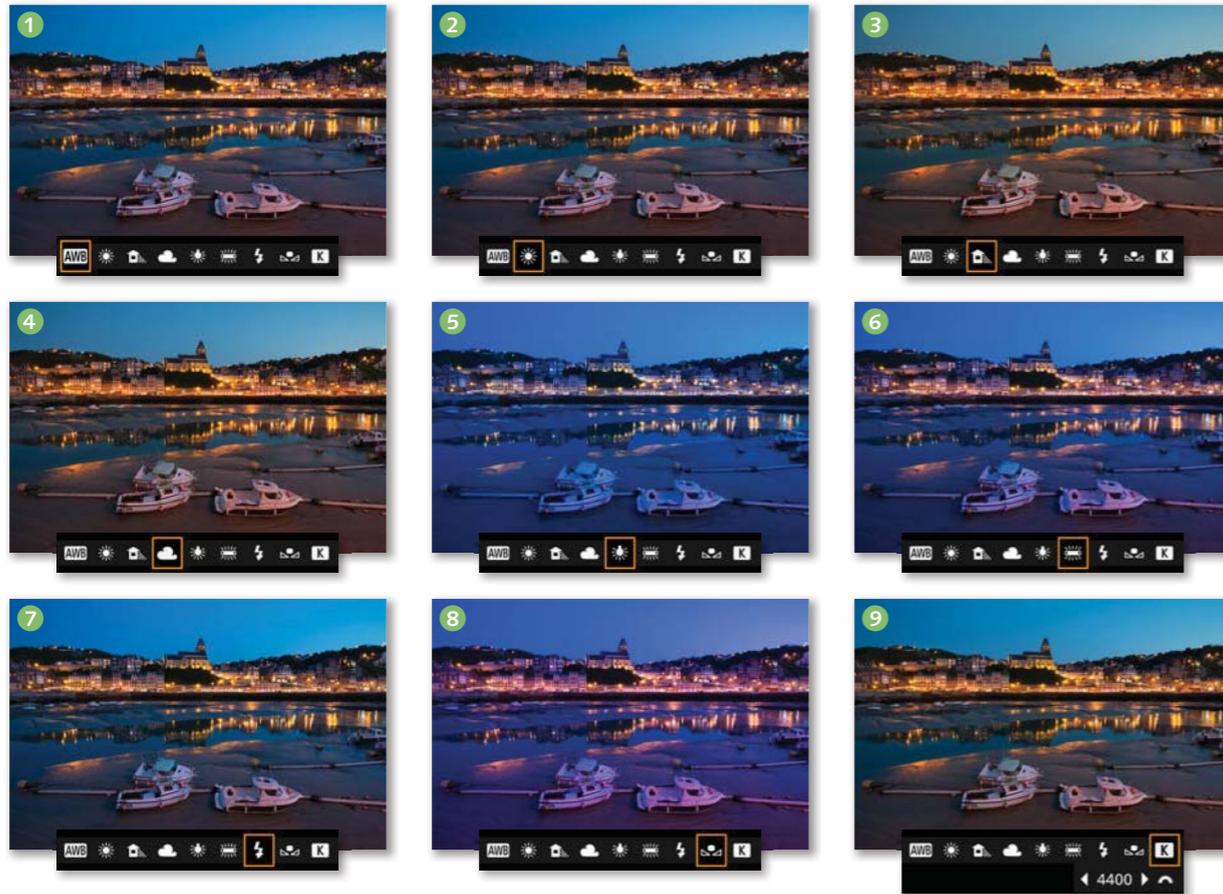
Mit dem manuellen Weißabgleich sind Sie insbesondere bei einer Aufnahmeserie immer auf der sicheren Seite. Fotografieren Sie zum Beispiel ein Gebäude aus der Entfernung, mag der automatische Weißabgleich vielleicht in der Lage sein, die Farben richtig zu beurteilen. Nutzen Sie für weitere Aufnahmen dann jedoch ein Teleobjektiv, um Details aufzunehmen, ist die Situation schon schwieriger.

Wenn nur Flächen einer bestimmten Farbrichtung zur Beurteilung der Farbtemperatur vorhanden sind, führt dies in der Regel zu Fehleinschätzungen. So passiert es, dass mehrere Fotos eines Motivs unterschiedliche Farben zeigen. Diese lassen sich zwar durch nach-

⌄
Damit der automatische Weißabgleich korrekt funktioniert, benötigt die Kamera auch farbneutrale Bildanteile oder verschiedene Farben. Ist dies wie im linken Foto nicht der Fall, werden Farben falsch interpretiert. Die Pappe im Hintergrund hat einen warmen Brauntönen, was im rechten Foto zu sehen ist. Hier funktioniert der Weißabgleich mit Hilfe eines zusätzlichen Blattes Papier im Bild, so dass nicht nur warme Farben vorhanden sind.



trägliche Bildbearbeitung korrigieren, doch bedeutet dies zumindest beim JPEG eine Menge Arbeit und Qualitätsverlust. Um dies zu vermeiden, sollten Sie den Weißabgleich manuell vornehmen, denn nur so ist die Farbsituation für jedes Foto absolut gleich. Selbst wenn Sie mit Ihrer Einschätzung etwas danebenliegen und ein leichter Farbstich entsteht, können Sie diesen jederzeit nachträglich ohne großen Aufwand für alle Fotos automatisiert entfernen.



⌘ Dieses Beispielfoto wurde mit den in der EOS 7D Mark II vorhandenen Profilen zum Weißabgleich umgewandelt. 1 Der automatische Weißabgleich erzeugt ein ausgewogenes Bild der Mischlichtsituation. 2 Die Einstellung TAGESLICHT erzeugt eine recht warme Stimmung, die aber noch immer gut funktioniert. 3 SCHATTEN erscheint deutlich und 4 WOLKIG etwas zu warm. Unter 5 KUNSTLICHT und 6

LEUCHTSTOFF wirken die Bilder etwas zu kühl, aber das Kunstlicht erzeugt einen warmen Bereich im Bild. Die Einstellung 7 BLITZ ist etwas wärmer als TAGESLICHT. Der manuelle Weißabgleich 8 erzeugt hier eine eher kühle, aber trotzdem rötliche Stimmung. 9 Die Einstellung auf eine Farbtemperatur von 4400 Kelvin erzeugt ein warmes Bild (vergleichbar mit WOLKIG).

14 mm | f6,3 | 0,3 s | ISO 1 250

Schritt für Schritt

Weißabgleich ändern

So stellen Sie den Weißabgleich Ihrer EOS 7D Mark II manuell ein:

[1] Weißabgleich aufrufen

Drücken Sie vor der Aufnahme die Schnelleinstellungstaste **Q** auf der Kamerarückseite, und verwenden Sie den Multi-Controller, um den Bereich WEISSABGLEICH 1 anzusteuern. Standardmäßig ist dort der Eintrag AWB (*Automatic White Balance*) für die automatische Einstellung des Weißabgleichs voreingestellt.

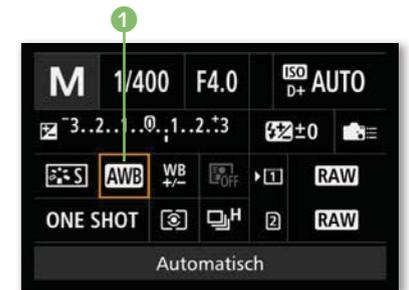
[2] Einstellungen definieren

Durch Drücken der SET-Taste gelangen Sie in das Einstellungs-menü. Hier wählen Sie nun mit Hilfe des Schnellwahrs der vordefinierten Lichtquellen aus. Während die Farbtemperatur bei TAGESLICHT (ca. 5200 K), SCHATTEN (ca. 7000 K), WOLKIG (ca. 6000 K), KUNSTLICHT (ca. 3200 K), LEUCHTSTOFF (ca. 4000 K) und BLITZ (ca. 6000 K) fest vorgegeben ist, wird sie im Modus MANUELL individuell eingestellt.

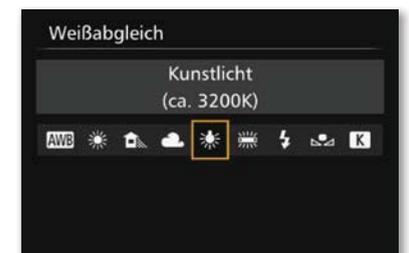
Alternativ können Sie die Taste **WB** drücken und mit dem Schnellwahrad die Einstellungsmöglichkeiten durchgehen. Die EOS 7D Mark II zeigt die Symbole nicht nur im Display auf der Oberseite, sondern auch im Sucher an. Im Livebild-Modus wird die Information im LCD-Monitor eingeblendet.

Manueller Weißabgleich

Die sechs Profile des Weißabgleichs erlauben oft keine präzise Anpassung an die realen Lichtbedingungen. Nicht immer hat das Tageslicht zum Beispiel eine Farbtemperatur von genau 5200 Kelvin, und bei einer Abweichung um ein paar hundert Kelvin ergeben sich bereits Farbstiche. Zudem bekommen Sie eine Farbabweichung in Richtung Magenta oder Grün mit der reinen Farbtemperatur nicht in den Griff. Um das Problem zu lösen, können Sie den Weißabgleich manuell durchführen. Alles, was Sie dazu benötigen, ist ein weißes Blatt Papier oder eine Graukarte. Fotografieren Sie zunächst das weiße Blatt oder die Graukarte formatfüllend. Wichtig ist, dass Sie diese Aufnahme in der späteren Fotoumgebung, also unter den realen Lichtbedingungen, machen. Wenn Sie später das Motiv im



⌘ Der automatische Weißabgleich ist standardmäßig eingestellt.



⌘ Möchten Sie sich nicht auf den automatischen Weißabgleich verlassen, können Sie die Farbtemperatur auch manuell festlegen.