

► Die FUJIFILM X-H1 von vorne betrachtet.



(**CH**) oder langsamen Serienaufnahme (**CL**). Die Taste lässt sich aber auch mit zahlreichen anderen Funktionen belegen. Oberhalb davon sehen Sie die Leuchte für das **Hilfslicht** ③, die dem Autofokus in dunkler Umgebung beim Scharfstellen hilft. Die Lampe fungiert außerdem als Selbstauslöserleuchte.

Unter einer Kappe versteckt sich der **Synchronanschluss** ④ zum Koppeln von Studio-Blitzgeräten. Rechts unten ist der **Fokusmoduswähler** ⑤ lokalisiert. Einstellbar ist der Einzel-AF (= AF-S, **S**), der kontinuierliche AF (= AF-C, **C**) oder die manuelle Fokussierung (**M**).

An der unteren Seite des silbernen **X-Bajonetts** befinden sich die **Signalkontakte für das Objektiv** ⑥, die die Kommunikation zwischen Objektiv und Kameraelektronik gewährleisten.

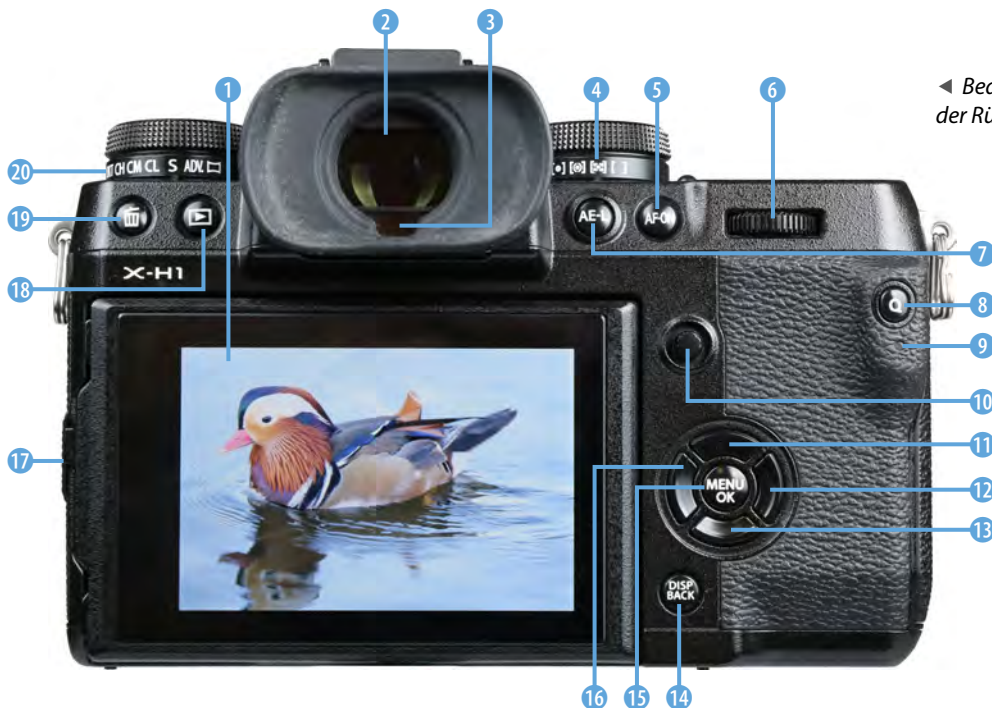
Direkt darüber ist eines der wichtigsten Elemente der Kamera zu sehen, der **Sensor** ⑦. Die rote Markierung auf dem Bajonettring wird für das Ansetzen des Objektivs ⑧ benötigt. Der **Objektiv-Entriegelungsknopf** ⑨, der beim Abnehmen des Objektivs zu drücken ist, befindet sich etwas weiter unten.

Bedienungselemente auf der Kamerarückseite

Die Rückseite der X-H1 hält die meisten Bedienungselemente bereit. Sie beherbergt mit dem **LCD-Monitor ①** und dem **elektronischen Sucher (EVF) ②** die beiden zentralen Kontroll-elemente der Kamera, mit denen Bildaufbau, Belichtung und Fotoergebnis begutachtet werden können.

Wenn Sie den Monitor links anfassen ⑪ und nach vorne ziehen, lässt er sich vertikal neigen, was bei tiefen Kamerastandpunkten sehr hilfreich sein kann. Für Hochformataufnahmen können Sie die Taste links am Monitorgriff drücken und das Display horizontal ausklappen. Unterhalb des Suchers befindet sich der **Augensensor ③**, der bei Annäherung für ein Umschalten des Bildes vom Monitor auf den Sucher sorgt.

Rechts des Suchers ist die eingestellte **Messmethode ④** (Spot [•], Mittenbetont [◉], Mehrfeld [⊞], Integral []) zu sehen. Der Hebel zum Verdrehen dieses Rades befindet sich auf der Vorderseite. Mit der Taste **AF-ON ⑤** kann alternativ zum Auslöser scharf gestellt werden.



◀ Bedienungselemente auf der Rückseite der X-H1.

2.1 Bildgröße und Qualität

Bevor Sie mit dem Fotografieren so richtig loslegen, steht die Wahl einer geeigneten Bildqualität auf dem Plan. Daher haben wir Ihnen im Folgenden alle wichtigen Informationen zu den Aufnahmequalitäten für Standbilder der X-H1 zusammengestellt.

📷 Bildgröße und Seitenverhältnis

Die verschiedenen Bildgrößen, die im JPEG-Format verfügbar sind, können im Menü **BILDQUALITÄTS-EINSTELLUNG**  bei **BILDGRÖSSE** aufgerufen werden. Dort finden Sie übersichtlich aufgelistet die Größen **L**, **M** und **S** kombiniert mit den Seitenverhältnissen 3:2, 16:9 und 1:1. Die gewünschte Vorgabe lässt sich schnell wählen.

Dabei entspricht das standardmäßig eingestellte Verhältnis 3:2 dem klassischen Kleinbildformat, wie Sie es eventuell noch aus der analogen Fotografie kennen. 16:9 ist ideal, um die Bilder auf einem gleichermaßen dimensionierten Flachbildschirm am Computer oder TV-Gerät wiederzugeben. 1:1 ist ein schönes Seitenverhältnis für Fotocollagen. Wenn Sie ein anderes Seitenverhältnis als 3:2 einstellen, wird der geänderte Ausschnitt anhand schwarzer Ränder verdeutlicht. Die fehlende Bildfläche ist bei JPEG-Fotos für immer verloren.



▲ Auswahl von JPEG-Bildgröße und Seitenverhältnis. Die Anzahl möglicher Bilder wird rechts mit angegeben.



▲ Die drei Bildgrößen der X-H1: S (3008 × 2000 Pixel), M (4240 × 2832 Pixel) und L (6000 × 4000 Pixel) im Seitenverhältnis 3:2.



Im Fall von RAW-Aufnahmen kann kein anderes Seitenverhältnis eingestellt werden. Es erscheint hinter dem Eintrag **BILDGRÖSSE** der nicht auswählbare, gelb unterlegte Schriftzug **RAW**. Bei der RAW-Konvertierung am Computer können Sie die RAW-Datei aber ohne Weiteres auch in einem anderen Seitenverhältnis entwickeln.

130 mm | f/8 | 1/500 Sek. | ISO 200 | -0,6 EV

▲ Rasante Fähre im Seitenverhältnis 16:9.

📷 Bildqualität

Im Bereich **BILDQUALITÄT** aus dem Menü **BILDQUALITÄTSEINSTELLUNG** können Sie wählen, ob die X-H1 die Aufnahmen im JPEG- oder RAW-Format abspeichert. Der Begriff JPEG taucht dabei nicht auf, sondern wird durch die beiden möglichen Kompressionsstufen **FINE** und **NORMAL** dargestellt. Dabei liefert die Option **FINE** die bestmögliche Auflösung und Schärfe und somit die höchste Qualität. Die Kompressionsstufe **NORMAL** produziert Dateien, die ca. 1,5-fach kleiner sind, was sich bei nachträglich nicht weiter bearbeiteten Bildern optisch aber kaum bemerkbar macht. Außerdem ist es möglich, **RAW** mit **FINE** oder **NORMAL** zu kombinieren. Dann werden beide Formate parallel abgespeichert.



▲ Auswahl der Kombination RAW plus JPEG FINE.

📷 Alle Formate in der Übersicht

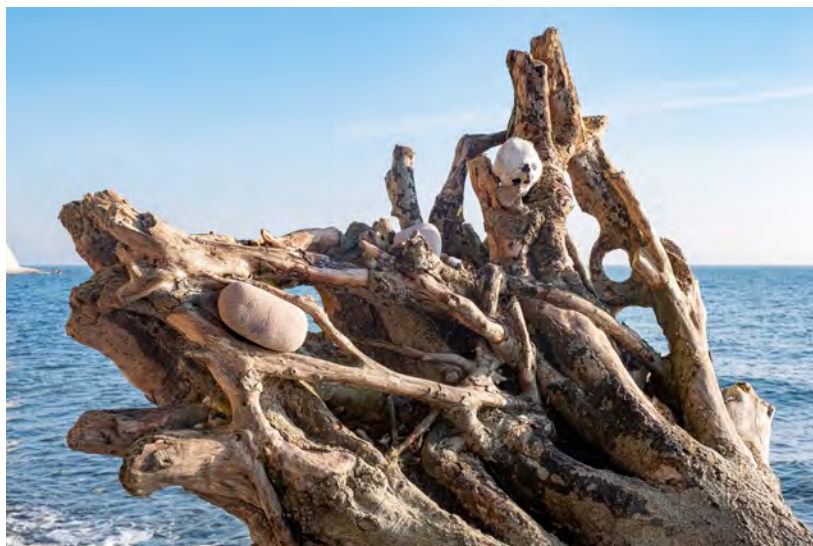
In der folgenden Tabelle haben wir Ihnen die verschiedenen Standbildformate einmal zusammengefasst. Darin finden Sie auch die jeweilige Anzahl an Aufnahmen in den möglichen Seitenverhältnissen, die auf eine Speicherkarte mit 64 GB Speichervolumen passen würden. Mehr zu den Panoramaformaten erfahren Sie in Kapitel 8 ab Seite 195.

► JPEG- und RAW-Formate
(Bildanzahl ermittelt bei ISO 200).

Bildgröße	Pixelmaße	Bilder auf 64-GB-Karte		druckbare Größe (Auflösung 300 dpi)
		FINE	NORMAL	
L 3:2	6000 × 4000	4353	6529	50,8 × 33,9 cm
M 3:2	4240 × 2832	8629	12717	35,9 × 24 cm
S 3:2	3008 × 2000	16663	24163	25,5 × 16,9 cm
L 16:9	6000 × 3376	5140	7670	50,8 × 28,9 cm
M 16:9	4240 × 2384	10281	15101	35,9 × 20,2 cm
S 16:9	3008 × 1688	20135	28427	25,5 × 14,3 cm
L 1:1	4000 × 4000	6529	9664	33,9 × 33,9 cm
M 1:1	2832 × 2832	12717	18586	24 × 24 cm
S 1:1	2000 × 2000	25434	37173	16,9 × 16,9 cm
Panorama L horizontal	9600 × 1440	7550		81,3 × 12,2 cm
Panorama L vertikal	9600 × 2160	5033		81,3 × 18,3 cm
Panorama M horizontal	6400 × 1440	9999		54,2 × 12,2 cm
Panorama M vertikal	6400 × 2160	7550		54,2 × 18,3 cm
RAW (UNKOMPRIMIERT)	6000 × 4000	1252		50,8 × 33,9 cm
RAW (VERLUSTFR.KOMPRESSION)	6000 × 4000	2501		50,8 × 33,9 cm

📷 RAW oder JPEG?

Generell liefert das Speicherformat JPEG optimale Bildresultate, wenn die Lichtverhältnisse ausgewogen sind und die Kontraste nicht zu hart erscheinen. Bei kontrastreichen Motiven, Aufnahmen im Gegenlicht oder auch leichten Fehlbelichtungen können in JPEG-Fotos jedoch überstrahlte Bereiche auftauchen, die sich nachträglich kaum mehr retten lassen.



29 mm | f/8 | 1/180 Sek. | ISO 800

▲ Die überbelichteten RAW-Daten besaßen genügend Reserven, um nach der Entwicklung alle Bildbereiche gut durchzeichnet darzustellen.

Das RAW-Format besitzt mehr Reserven, sodass die Bilder umfassender optimiert werden können. Damit lassen sich selbst gut belichtete JPEG-Fotos in ihrer Wirkung noch weiter übertreffen. Das RAW-Format können wir Ihnen daher wärmstens empfehlen. Bilder in diesem Format müssen jedoch auch immer erst mit einem RAW-Konverter entwickelt und in ein für die meisten Softwareanwendungen lesbares Format (JPEG, TIFF, PSD) umgewandelt werden, bevor sie weiterverarbeitet oder präsentiert werden können. Dafür bietet FUJIFILM für die X-H1 den kostenlosen RAW-Konverter **RAW FILE CONVERTER EX 3.0** an.

Sie können aber auch auf den kostenlosen Konverter **Capture One Express FUJIFILM** oder die umfangreichen Softwareprogramme anderer Hersteller zurückgreifen, zum Beispiel **Adobe Lightroom** oder **Photoshop/Photoshop Elements** (siehe auch Seite 291). Korrigieren Sie damit die Belichtung, den Kontrast, die Bildfarben, -schärfe und das -rauschen, Objektivfehler, perspektivische Verzerrungen und vieles mehr ganz nach Ihren individuellen Wünschen.



▲ Oben: Ausgangsbild mit überstrahlten hellen Bereichen, die keine Struktur mehr aufweisen.

Unten: Das JPEG-Bild wurde bearbeitet, aber es konnten nicht alle Bereiche gerettet werden. Im Himmel sind Farb-
abrisse zu erkennen und die Farben sehen
insgesamt verschoben aus.



Grenzen der RAW-Flexibilität

Fehlbelichtungen können auch im RAW-Format nur in Maßen gerettet werden, denn alles, was mehr als zwei ganze Stufen über- oder unterbelichtet wurde, wird schwerlich aufzufangen sein. Und weil RAW-Dateien etwa viermal größer sind als Bilder im Format JPEG-L-Fein, fordern sie nicht nur mehr Platz auf der Speicherkarte. Auch die Anzahl an Reihenaufnahmen am Stück sinkt. Dennoch möchten wir Ihnen das RAW-Format ans Herz legen, da Sie damit einfach die höchste Qualität aus dem Sensor Ihrer Kamera herausholen können.



Über die Farbtiefe

Vielleicht sind Sie beim Lesen der technischen Daten zur X-H1 bereits auf die Angabe RAW (14 Bit) gestoßen. Die Bit-Angabe beschreibt die Farbtiefe eines Bildes, und diese wiederum bestimmt, wie viele unterschiedliche Farbtöne ein einziges Pixel im digitalen Foto prinzipiell darstellen kann. Bei 8 Bit (Filme und JPEG-Bilder) stehen rein rechnerisch 16.777.216 Farbtöne zur Verfügung, bei 10 Bit sind es schon 1.073.741.824 und bei 14 Bit (RAW) sage und schreibe 4.398.046.511.104.

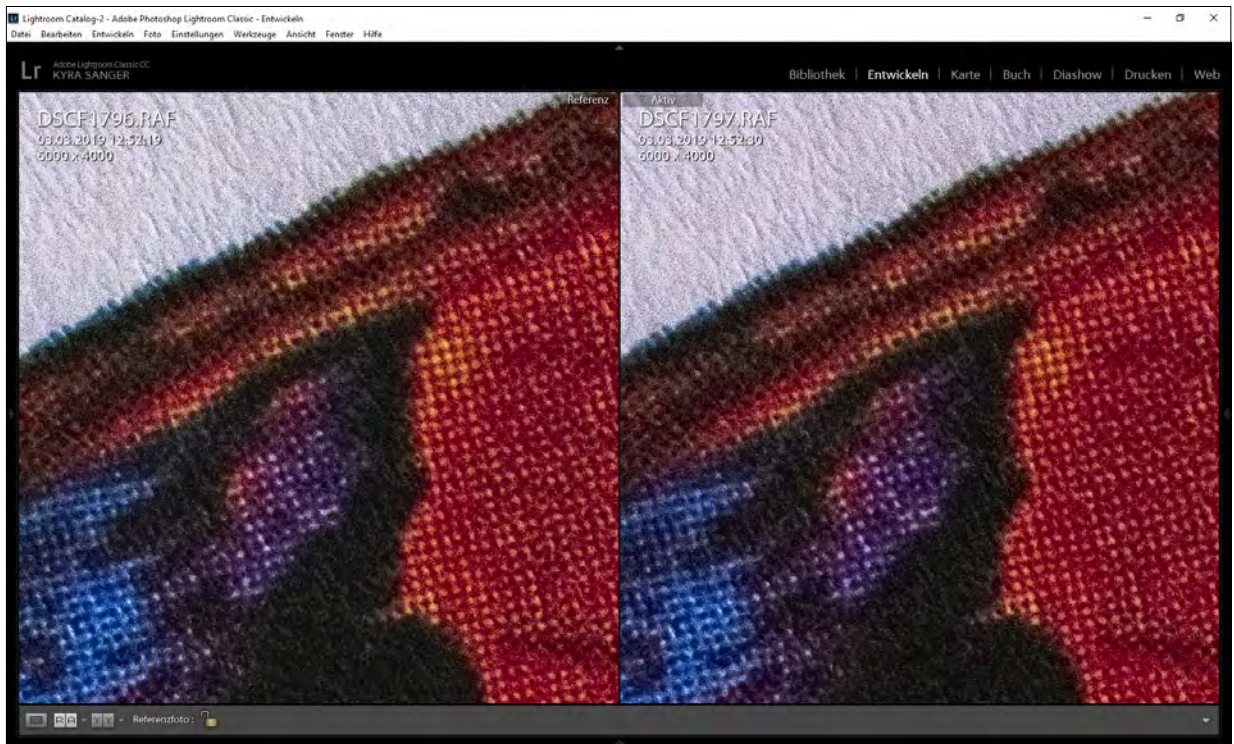
Bei diesen schwindelerregend hohen Zahlen kann man sich kaum vorstellen, dass es so viele Farbtöne parallel überhaupt gibt. Aber sei's drum, wichtig für uns Fotografen ist nur zu wissen, dass die RAW-Daten der X-H1 über ein solches Riesenspektrum an möglichen Farbwerten verfügen. Daher können RAW-Bilder im Konverter auch so aufwändig bearbeitet werden, ohne dass sichtbare Qualitätsverluste, zum Beispiel durch Farbabrisse, entstehen. Der große Überschuss an Information ist also ein toller Puffer für den Erhalt der Qualität.

Komprimiertes RAW

Auch das RAW-Format kann bei der X-H1 in zwei Kompressionsstufen gespeichert werden. Zu deren Auswahl öffnen Sie im Menü **BILDQUALITÄTS-EINSTELLUNG**  den Eintrag **RAW-AUFNAHME**. Mit **UNKOMPRIMIERT** sind die Dateien etwa 49 MB groß. Durch die **VERLUSTFR. KOMPRESSION** schrumpft die Dateigröße auf knapp die Hälfte, sodass in etwa doppelt so viele Aufnahmen auf die SD-Karte passen. Die Stärke der Komprimierung hängt auch von der Beschaffenheit des Motivs und den Kameraeinstellungen ab. Mit dem komprimierten RAW passen aber unabhängig davon auf jeden Fall mehr Aufnahmen auf die Karte und der benötigte Speicherplatz auf der Computertafelplatte oder externen Speichern sinkt.

Die Dateien werden dabei über einen reversiblen Algorithmus komprimiert. Sie können später mit dem **RAW FILE CONVERTER EX 3.0** ohne Informationsverlust ausgelesen werden (siehe Bild auf der nächsten Seite). Das ist eine nützliche Funktion, bei der allerdings zu beachten ist, dass der verwendete RAW-Konverter fähig sein muss, dieses Format auch zu bearbeiten. **Adobe Lightroom** ist dazu etwa auch in der Lage. Im Falle anderer Programme prüfen Sie dies am besten vorab anhand von Testaufnahmen beider RAW-Vorgaben.

Stellt sich nur noch die Frage: Wirkt sich die Komprimierung auf die Bildqualität aus? Nun, wir konnten in unseren Tests unter normalen Bedingungen keine sichtbaren Unterschiede feststellen. Selbst wenn wir Bilder absichtlich stark unterbelichteten und diese Unterbelichtung bei der RAW-Konvertierung wieder kompensierten, traten so gut wie keine sichtbaren Unterschiede zutage. Daraus ziehen wir den Schluss, dass sich das komprimierte RAW-Format für alle Arten von Standardmotiven eignet.



2.2 Sofort starten mit der Programmautomatik

Bei den Automatikprogrammen geht FUJIFILM traditionell einen etwas anderen Weg als die Mitbewerber. Die X-H1 besitzt nämlich keine typische Vollautomatik, die sich am Motiv und den Bedingungen orientiert und alle Einstellungen selber vornimmt. Daher ist die unkomplizierteste Möglichkeit, um mit dem Fotografieren loszulegen, die Verwendung der **Programmautomatik (P)**.

In diesem Modus kümmert sich die X-H1 immerhin automatisch um die Einstellung der optimalen Kombination aus Belichtungszeit und Blende. Der ISO-Wert ist hingegen frei wählbar. Für einen möglichst einfachen Start empfiehlt es sich aber, die Lichtempfindlichkeit ebenfalls auf Automatik zu setzen.

80 mm | f/3,2 | 1/100 Sek. | ISO 800 | -5 EV | Stativ

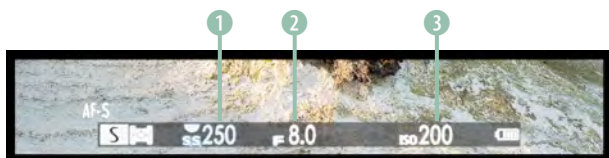
▲ Unterbelichtung um 5 Stufen, Aufhellung um 5 Stufen im Konverter: Das Bildrauschen und die Struktur der Bildstörungen zwischen der unkomprimierten (links) und verlustfrei komprimierten RAW-Datei (rechts) weisen praktisch keine sichtbaren Unterschiede auf.



▲ Einstellen der Zeitvorwahl (S) mit einer Belichtungszeit von 1/2000 Sek.



▲ Die Belichtungszeit haben wir hier mit dem Einstellrad auf 1/2000 Sek. festgelegt.



▲ Nach dem Anpassen der Belichtungszeit im Modus S können Sie den automatisch gewählten Blendenwert sehen, indem Sie den Auslöser auf den ersten Druckpunkt herunterdrücken.

📷 Die Belichtungszeit anpassen

Um die Zeitvorwahl zu aktivieren, drehen Sie das Einstellrad für die Belichtungszeit auf den gewünschten Zeitwert ❶ und stellen die Blende auf Automatik. Dazu drehen Sie bei XF-Objektiven entweder den Blendenring ❷ auf die Position A ❸ oder schieben den Blendenhebel von  auf A. Bei XC-Objektiven drehen Sie das vordere Einstellrad  nach rechts über den höchsten Blendenwert hinaus, sodass im Monitor/Sucher unten kein Blendenwert mehr angezeigt wird. Als Programmsymbol wird nun S angegeben. Die Belichtungszeiten auf dem Einstellrad sind mit ganzen Zahlen markiert. 500 steht beispielsweise für 1/500 Sek., 1 für 1 Sek., T (TIME) für Langzeitbelichtungen bis 15 Min. und B (Bulb) für Langzeitbelichtungen mit individueller Belichtungszeit. Die Einstellung 250X entspricht der Blitzsynchronzeit der X-H1. Das ist die kürzeste Belichtungszeit, mit der Blizaufnahmen ohne Kurzzeitsynchronisation möglich sind (siehe Seite 175).

Die Skalierung ist zwar ein wenig grob gerastert, aber das gefällt uns persönlich ganz gut. So können wir superschnell zwischen kurzen und langen Belichtungszeiten wechseln. Andererseits müssen die Zwischenstufen in einem zweiten Auswahlschritt mit dem hinteren Einstellrad  justiert werden. Aber das ist eine reine Gewöhnungssache.

Ausgehend von dem gewählten Wert können Sie die Zeit jeweils um $\pm 2/3$ Stufen verkürzen oder verlängern. Die Belichtungszeit von 1/640 Sek. liegt beispielsweise 2/3 Stufen unter 1/1000 Sek. oder auch 1/3 Stufen über 1/500 Sek. Wenn das Wahlrad auf T steht, lässt sich die Belichtungszeit mit dem hinteren Einstellrad  ausgehend von 1 Sek. in Drittelseiten auf bis zu 15 Min. verlängern.

Wird die Belichtungszeit bei festgelegtem ISO-Wert ❸ um eine EV-Stufe verkürzt, hier von 1/250 Sek. ❶ auf 1/500 Sek. ❷, verringert sich der Blendenwert, hier f/8 ❸, ebenfalls um eine EV-Stufe, hier auf f/5,6 ❹ und umgekehrt. So wird eine vergleichbare Bildhelligkeit garantiert.

Sollte die Belichtung bei der gewählten Zeit problematisch werden, leuchtet der Blendenwert orange. Die Warnung ist allerdings erst zu sehen, wenn Sie den Auslöser zwecks Belichtungsmessung auf den ersten Druckpunkt herunterdrücken.

Steht die Blende hierbei auf dem niedrigsten Wert, verlängern Sie die Belichtungszeit, erhöhen den ISO-Wert und setzen gegebenenfalls zusätzlich Blitzlicht ein, um die Unterbelichtung zu kompensieren. Steht der Blendenwert auf der höchsten Stufe, verkürzen Sie die Belichtungszeit, verringern den ISO-Wert oder bringen einen lichtschluckenden Polarisations- oder ND-Filter am Objektiv an, um der Überbelichtung entgegenzusteuern.

📷 Mechanischer oder elektronischer Verschluss?

Die wählbaren Belichtungszeiten für Standbilder hängen bei der X-H1 vom Auslösertyp ab. Als längste Belichtungszeit können Sie 15 Minuten einstellen und die kürzeste beläuft sich entweder auf 1/8000 oder 1/32000 Sek. Um die kürzeste Belichtungszeit von 1/32000 Sek. verwenden zu können, muss der elektronische Auslöser verfügbar sein.

Stellen Sie dazu im Menü **AUFNAHME-EINSTELLUNG** 📷 bei **AUSLÖSERTYP** die Optionen **ES**, **M+E** oder **EF+M+E** ein. Positionieren Sie das Einstellrad für die Belichtungszeit dann auf **8000** und drehen Sie das hintere Einstellrad 🌀 nach rechts, um die gewünschte Belichtungszeit zu wählen.

Allerdings ist der elektronische Auslöser bei bewegten Objekten generell nicht unbedingt empfehlenswert, denn es können durchaus deutliche Verzerrungen in den Bildern auftreten. Das liegt daran, dass die Pixel zeilenweise ausgelesen werden. Die Bildpunkte werden dadurch nicht alle zeitgleich belichtet und es kommt zu horizontalen Verzerrungen. Dieses Phänomen, das auch bei Filmen auftritt, wird mit dem Begriff Rolling Shutter bezeichnet. Fotografieren Sie insbesondere bei schnellen und dicht vor der Kamera ablaufenden Bewegungen lieber mit dem mechanischen Auslöser **MS**. Auch wenn mit kürzeren Belichtungszeiten als 1/100 Sek. unter flackernder Kunstlichtbeleuchtung fotografiert wird, ist der elektronische Auslöser ungeeignet. Es können horizontal in Streifen ungleichmäßig belichtete Bilder dabei entstehen (siehe dazu auch Seite 213).



▲ Belichtungswarning mit orange-farbenem Blendenwert.



Belichtungszeit für Filme

Bei Filmaufnahmen beträgt die längstmögliche Belichtungszeit 1/4 Sek. und die kürzeste liegt bei 1/8000 Sek. (mehr dazu ab Seite 229).



140 mm | f/5 | 1/1000 Sek. | ISO 800

▲ Hier sehen die Gebäudeteile im Hintergrund durch das Mitziehen bei elektronischem Auslöser verzerrt aus. Mit dem mechanischen wäre das nicht passiert.

3.2 Bildgestaltung mit Schärfentiefe



Schärfentiefe bei Filmen

Die Auswirkung der Einstellungen der Blende auf die Schärfentiefe des Bildes, so wie sie in diesem Abschnitt für Standbilder beschrieben ist, gilt auch für Filmaufnahmen 🎥.

Der Modus **A** ist das geeignete Belichtungsprogramm, um die **Schärfentiefe** selbst zu gestalten. Das ist der Bildbereich, der sich ausgehend vom fokussierten Objekt in den Vorder- und Hintergrund ausdehnt und von unseren Augen noch als scharf wahrgenommen wird, weil die Strukturen gut aufgelöst und detailliert zu sehen sind.

Je geringer die Schärfentiefe, desto unschärfer werden der Bildvorder- und Hintergrund dargestellt. Die Bezeichnung A leitet sich von aperture value (Blendenwert) ab.

Demnach wählen Sie in diesem Modus die Blendenöffnung des Objektivs über den Blendenwert selbst aus. Die passende Belichtungszeit bestimmt die X-H1 daraufhin automatisch. Der Modus A wird auch mit den Begriffen Blendenvorwahl oder Zeitautomatik betitelt.

📷/🎥 Schärfentiefe mit der Blendenvorwahl steuern

Mit einer geringen Schärfentiefe können Menschen, Tiere oder auch Details von Produkten oder Pflanzen am besten vor einem unscharfen Hintergrund freigestellt werden.

Die räumliche Wirkung des Bildes wird gesteigert, indem der Blick des Betrachters unweigerlich auf das Hauptmotiv geführt und nicht von unwichtigen Details aus dem Vorder- oder Hintergrund abgelenkt wird.

Außerdem werden Lampen und punktuelle Lichtreflexionen groß und nahezu rund abgebildet. Lernen Sie, sich dieses Bokeh für eine schöne Hintergrundgestaltung zunutze zu machen.



80 mm | f/4 | 1/2000 Sek. | ISO 400

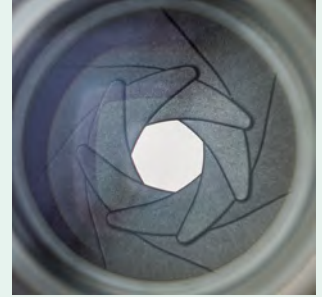
▲ Mit offener Blende aufgenommen hebt sich die vordere Blüte gut vom unscharfen Hintergrund ab.



Bokeh

Mit dem Begriff Bokeh wird die subjektiv empfundene Qualität der Unschärfe beschrieben, die bei geringer Schärfentiefe besonders ausgeprägt ist. Ein schönes Bokeh zeichnet sich dadurch aus, dass unscharfe Lichtpunkte im Hintergrund einen glatten Rand besitzen und gleichmäßig hell aussehen, ohne zwiebelartige Ringe darin. Die Blende muss dazu eine kreisrunde Öffnung erzeugen, was durch eine hohe Anzahl an Blendenlamellen (sieben oder neun) ermöglicht wird. Porträt- und Makroobjektive erzeugen meist ein angenehmes Bokeh, aber auch viele Zoomobjektive sind in diesem Punkt inzwischen besser geworden.

► Die Blende des FUJINON XF18-55 mm F2,8-4 R LM OIS besitzt sieben Blendenlamellen.



Die geringstmögliche Schärfentiefe erhalten Sie, wenn Sie den niedrigsten Blendenwert einstellen (Aufblenden). Die Blende ist dann ganz weit geöffnet (Offenblende). Je nach Objektiv kann das ein Blendenwert von $f/1,2$ bis $f/5,6$ sein, das hängt davon ab, wie lichtstark dieses ist.

Mit der **Lichtstärke**, die auch Teil der Objektivebezeichnung ist, wird der Blendenwert bezeichnet, bei dem das Objektiv seine größtmögliche Blendenöffnung hat und maximal Licht zum Sensor durchlässt.

Verwenden Sie außerdem eher Telebrennweiten und gehen Sie möglichst dicht an Ihr Hauptmotiv heran, denn auch dies verringert die Schärfentiefe.

Ein hoher Blendenwert von $f/8$ oder mehr (geschlossene Blende, kleine Blendenöffnung) liefert eine hohe Schärfentiefe. Dies ist ein beliebtes Stilmittel bei Landschafts- und Architekturaufnahmen, die mit durchgehender Detailgenauigkeit abgebildet werden sollen.

Werden hierfür Weitwinkelobjektive verwendet, fällt die Schärfentiefe besonders hoch aus, denn je geringer die Brennweite, desto höher die Schärfentiefe.



17 mm | $f/8$ | $1/110$ Sek. | ISO 500 | Polarisationsfilter

▲ Der hölzerne Kirchturm konnte mit erhöhtem Blendenwert und Weitwinkelobjektiv durchgehend scharf abgebildet werden.



The background image is a landscape photograph. In the foreground, a wide, rocky riverbed is covered with dark, smooth stones and some fallen leaves. To the left, a line of trees with vibrant autumn foliage in shades of orange, red, and brown stands against a clear blue sky. To the right, a steep, light-colored earthen bank rises, showing some erosion. The overall scene is captured in a cinematic style with soft lighting.

Die Belichtung im Griff

Eine zum Motiv passende Belichtung ist das A und O jeder Foto- oder Filmaufnahme. Gut, dass die X-H1 Ihnen einige Möglichkeiten zur Steuerung an die Hand gibt. Setzen Sie die Lichtempfindlichkeit des Sensors motivbezogen ein oder wenden Sie verschiedene Belichtungsmessmethoden an. Wie Sie die Bildhelligkeit prüfen und anhand von Belichtungskorrekturen perfekt auf Ihr Motiv abstimmen können, ist ebenfalls Thema dieses Kapitels.

4.1 Den ISO-Wert richtig einsetzen

Kennen Sie das auch, Sie stehen mit der X-H1 vor einem besonderen Motiv aber die Lichtsituation ist alles andere als optimal? Dem trägt die flexible Lichtempfindlichkeit des Sensors (ISO-Wert) Rechnung. So können Sie auch unter schwierigen Lichtbedingungen immer noch gut aufgelöste und optimal belichtete Bilder erstellen. Davon konnten wir uns in ganz unterschiedlichen Aufnahmesituationen überzeugen, die wir mit der X-H1 bewältigt haben.



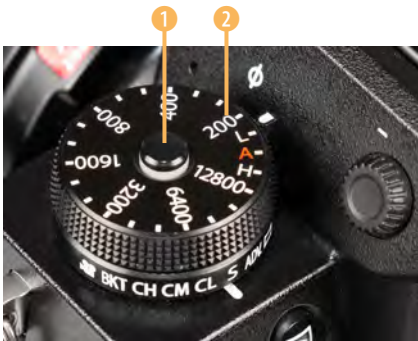
16 mm | f/2,8 | 1/60 Sek. | ISO 10000

▲ Trotz hohem ISO-Wert liefert die X-H1 gut ausgearbeitete Detailstrukturen im Bild.



16 mm | f/2,8 | 1/60 Sek. | ISO 10000

▲ Dank der sehr hohen Lichtempfindlichkeit konnten wir das Gebäude verwacklungsfrei aufnehmen. Die Details werden dennoch erstaunlich gut aufgezeichnet.



▲ Einstellen des ISO-Werts. Steht das ISO-Rad auf A, ist die später noch vorgestellte ISO-Automatik aktiviert.

Den ISO-Wert bestimmen

Die Lichtempfindlichkeit des Sensors kann bei der X-H1 in allen Aufnahmeprogrammen ganz fein in Drittelstufen erhöht oder verringert werden. Auf diese Weise haben Sie stets die Möglichkeit, die Bildqualität bei unterschiedlichen Lichtbedingungen möglichst hoch zu halten. Zum Einstellen des ISO-Werts entriegeln Sie das ISO-Rad ❶ und drehen es anschließend auf den gewünschten Wert ❷. Der Standard-ISO-Bereich erstreckt sich von ISO 200 bis 12800. In diesem liefert der Sensor der X-H1 seine beste Performance, sprich, der Kontrastumfang und die Wiedergabe der Details bleiben auch bei steigender Licht-

empfindlichkeit auf einem hohen Niveau. Für alle Arten von Standardsituationen bei Tageslicht verwenden Sie am besten ISO-Werte zwischen 200 und 800. FUJIFILM empfiehlt sogar, selbst hochkontrastierte Motive mit ISO 800 aufzunehmen, etwa eine schattige Liege an einem weißen Sandstrand in der prallen Sonne.

Aufgrund des Sensordesigns kann die X-H1 den Kontrastumfang dann am besten herausarbeiten, sodass von den hellsten Bildstellen bis in die Schatten hinein eine optimale Durchzeichnung des Motivs gewährleistet wird. Mehr dazu erfahren Sie ab Seite 188, wenn es detailliert um den Kontrastumfang geht. Wenn Bewegungen im Schatten scharf eingefangen werden sollen, oder es darum geht, in Innenräumen scharfe Aufnahmen aus der Hand zu erhalten, eignen sich ISO-Werte zwischen 400 und 12800.

Bildrauschen minimieren

Steigende ISO-Werte bewirken die Zunahme von Bildrauschen mit unterschiedlich hellen oder bunten Störpixeln, die Sie in den Detailausschnitten auf der nächsten Seite sehen können. Wenn Sie eine möglichst hohe Bildqualität erhalten möchten, fotografieren Sie, wenn es die Bedingungen zulassen, mit Einstellungen im Bereich von ISO 200 bis ISO 6400 und nur, wenn es nicht anders geht, auch mit höheren Werten.

Hohe ISO-Einstellungen bewirken auch, dass der Dynamikumfang sinkt. Die Anzahl darstellbarer Tonwerte nimmt mit dem Anheben der ISO-Empfindlichkeit ab, sodass sich die Bandbreite an Farb- und Helligkeitsstufen verringert. Auch aus diesem Grund ist es besser, mit niedrigen ISO-Werten zu agieren und so die bestmögliche Performance aus dem Sensor zu holen.



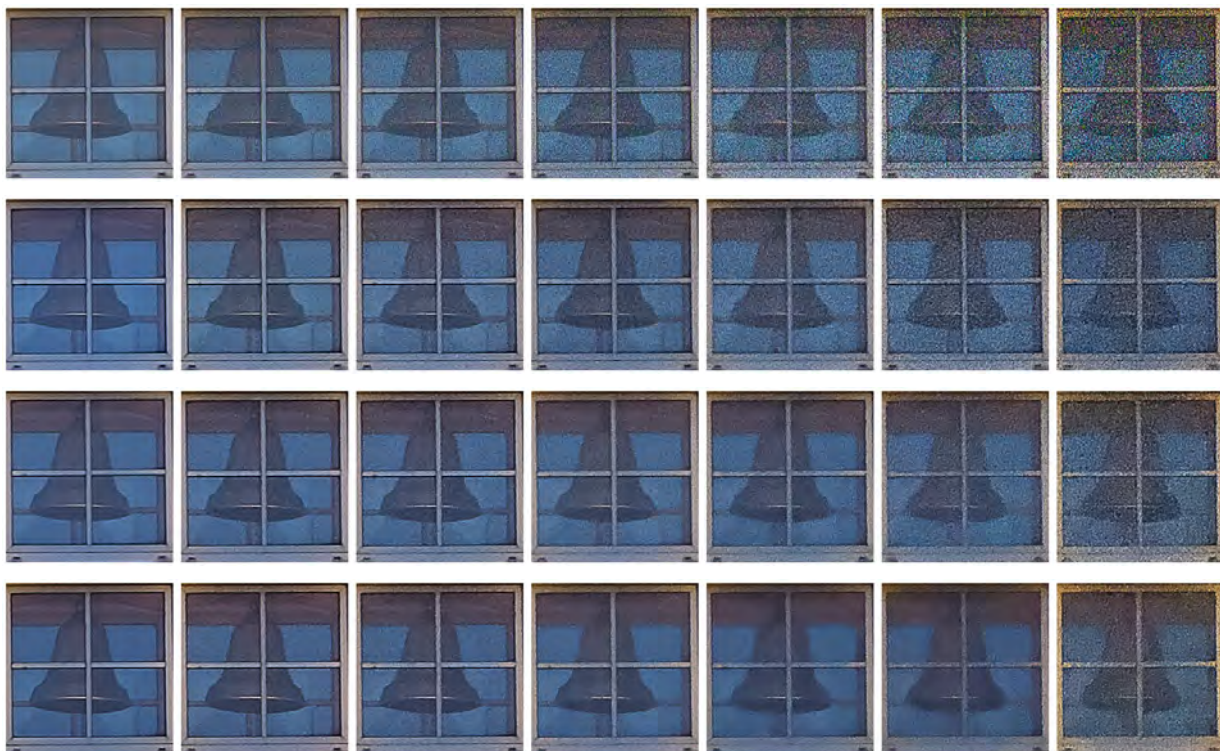
RAW-Bilder entrauschen

RAW-Bilder müssen beim Entwickeln mit dem RAW-Konverter von Fehlpixeln befreit werden. Das funktioniert mit dem zur X-H1 verfügbaren **RAW FILE CONVERTER EX** oder **Capture One Express FUJIFILM** sehr gut. Auch **Adobe Lightroom** besitzt potente Rauschreduzierungsfunktionen. Dennoch werden Sie bei hohen ISO-Werten auch bei RAW-Bildern Detailverluste in Kauf nehmen müssen.



48 mm | f/4 | 1/55 Sek. | ISO 6400 | Stativ

▲ Hier sehen Sie den Bildausschnitt für den ISO-Vergleich auf der nächsten Seite. Die Markierung befindet sich oben auf dem rechten Türmchen.



▲ Von links nach rechts: ISO 200, ISO 800, ISO 1600, ISO 3200, ISO 6400, ISO 12800 und ISO H (25600).
 Von oben nach unten: RAW-Aufnahme ohne Rauschreduktion, JPEG mit Rauschunterdrückung Wert -4, Wert 0 und Wert +4.



▲ Rauschreduktionsstärke einstellen.

Um das Bildrauschen zu unterdrücken, werden die JPEG-Bilder kameraintern von Störpixeln befreit. Die dafür zuständige Funktion finden im Menü **BILDQUALITÄTS-EINSTELLUNG** / **RAUSCHREDUKTION** oder **FILM-EINSTELLUNG** / **RAUSCHUNTERDRÜCKUNG (VIDEO)**. Damit wird das Bildrauschen über den gesamten ISO-Bereich sehr gut unterdrückt. Allerdings sinkt die Detailauflösung mit steigender Lichtempfindlichkeit, weshalb die feinen Strukturen in den Bildausschnitten ab ISO 6400 immer deutlicher verschwimmen.

Die am meisten störenden Farbunregelmäßigkeiten werden aber gut kompensiert. Aus eigener Erfahrung können wir empfehlen, die Funktion auf dem voreingestellten Wert **0** zu belassen und nur bei Aufnahmen mit ISO-Werten von 12800 oder mehr auf **+4** zu erhöhen. Ein Verringern der Rauschreduktion können Sie bis ISO 800 in Betracht ziehen.

ISO-Erweiterung L und H

Wenn es rein nach Bildstörungen durch Pixelrauschen geht, bietet die geringste ISO-Stufe **L** das niedrigste Rauschlevel und eine sehr gute Bildqualität.

Diese Stufe ist allerdings nur in den Fotoprogrammen einsetzbar (außer **ADV.** und ). Standardmäßig entspricht sie ISO 100. Im Menü **EINRICHTUNG**  **TASTEN/RAD-EINSTELLUNG** bei **ISO-RAD-EINST. (L)** können aber auch die Werte ISO 125 oder ISO 160 vorgegeben werden.

Allerdings steigt mit allen drei Werten die Gefahr an, das helle Bildstellen weniger Zeichnung erhalten und schneller überstrahlen, da die X-H1 das Bild nicht nativ mit ISO 100, 125 oder 160 aufnimmt, sondern die geringen ISO-Stufen durch eine kamerainterne Bildverarbeitung entstehen. Dies können Sie an dem beispielhaften Ausschnitt der Bilder aus der nächsten ISO-Vergleichsreihe nachvollziehen. Achten Sie hier vor allem auf den Kronleuchter.



▲ Auswahl des ISO-Werts für L.



▲ ISO L (100).



▲ ISO 200.



▲ ISO 400.



▲ ISO 800.

Die Aufnahmebedingungen waren identisch und die RAW-Dateien wurden auch auf dieselbe Weise entwickelt. Bei dem Bild mit ISO 100 ist die Zeichnung der hellen Partien eingeschränkt. Es macht sich ein ausgebrannter Fleck bemerkbar. Im Vergleich dazu weist das Bild mit ISO 200 schon mehr Detailstrukturen und einen weicheren Übergang von der angestrahlten Fläche hin zum dunkleren Wandbereich auf.

Auffällig ist bei unserer ISO-Vergleichsreihe auch, dass mit steigendem ISO-Wert die Überstrahlung stetig abnimmt und die Strukturen des Leuchters immer deutlicher hervortreten. Am detailreichsten ist letztlich die Aufnahme mit ISO 800.



48 mm | f/4 | 1 Sek. | ISO 100 | Stativ

▲ Rechter Kronleuchter als Testausschnitt für den ISO-Vergleich der Stufe L.



Elektronischer Verschluss

Die erweiterten ISO-Werte der Stufen **L** und **H** sind nicht verwendbar, wenn im Menü **AUFNAHME-EINSTELLUNG** bei **AUSLÖSERTYP** der elektronische Auslöser **ES** eingestellt ist.



▲ Auswahl des ISO-Werts für die höchste Stufe H.



▲ Rauschreduzierung bei Langzeitbelichtung.

Der Verlust an Bildqualität ist speziell bei L höher als der geringe Gewinn an weniger Bildrauschen. Daher empfehlen wir Ihnen, ISO L nur bei nicht allzu kontrastreichen Motiven zu verwenden, etwa wenn im Studio wirklich alle Details gut ausgeleuchtet sind oder in der Natur eine Aufnahme mit der Sonne im Rücken, bei diesigem Licht, im Schatten oder bei Nebel entsteht. Auch sollten die Motive keine großen weißen Flächen beinhalten. Praktisch ist die geringste Lichtempfindlichkeit allerdings, wenn Sie mit einer möglichst langen Belichtungszeit Wischeffekte erzeugen wollen, beispielsweise bei fließendem Wasser.

Die höchste ISO-Stufe aktivieren Sie mit der Einstellung **H**. Hier bietet die X-H1 entweder ISO 25600 (Foto und Film) oder 51200 (nur für Fotos) an. Dies hängt davon ab, welchen Wert Sie im Menü **EINRICHTUNG** **/TASTEN/RAD-EINSTELLUNG** bei **ISO-RAD-EINST. (H)** gewählt haben.

Bei solch hohen Werten sinken der Dynamikumfang und die Detailauflösung aber deutlich. Setzen Sie die ganz hohe Lichtempfindlichkeit daher nur ein, wenn Sie in dunkler Umgebung ohne Blitz sonst keine scharfen Bilder hinbekommen oder die Aufnahmen sonst unerwünschte Wischeffekte aufweisen, weil sich die Objekte zu stark bewegen, etwa Sportler in schlecht beleuchteten Turnhallen.

Rauschreduzierung bei Langzeitbelichtung

Die **NR LANGZ. BELICHT.** aus dem Menü **BILDQUALITÄTS-EINSTELLUNG** **AN** unterdrückt das Grundrauschen des Sensors bei Belichtungszeiten von acht Sekunden und länger, wobei die Bearbeitung des Bildes genauso lange dauert wie die Belichtung. Für die meisten Situationen eignet sich die Einstellung **AN**.

Wir konnten zwar bei mehreren Vergleichsaufnahmen auch in der stark vergrößerten Bildansicht keine wirklichen Unterschiede erkennen, aber vorsichtshalber bleibt die Funktion bei uns eingeschaltet. Sie ist allerdings nur aktiv, wenn die Kamera den mechanischen Auslöser verwenden kann. Dazu muss im Menü **AUFNAHME-EINSTELLUNG** **/AUSLÖSERTYP** eine andere Vorgabe als **ES** gewählt sein.



Nur wenn es schnell gehen muss, wie zum Beispiel bei Feuerwerksaufnahmen, die acht Sekunden und länger belichtet werden sollten, empfehlen wir die Deaktivierung der Funktion. Sonst dauert es einfach zu lange, bis nach dem ersten Foto das nächste geschossen werden kann und es vergehen zu viele gute Chancen.

27 mm | f/8 | 9 Sek. | ISO 800 | Stativ

▲ Wenn genügend Zeit zwischen den Aufnahmen ist, bleibt die Rauschreduzierung bei Langzeitbelichtung bei unserer X-H1 eingeschaltet.

Frei agieren dank ISO-Automatik

Mit der ISO-Automatik (ISO-Rad auf **A**) können Sie die Wahl der Lichtempfindlichkeit getrost Ihrer X-H1 überlassen, denn die macht das wirklich gut. Im Falle von Standbildern können Sie unten am Bildschirm sehen, welchen Wert die Kamera in der jeweiligen Aufnahmesituation zu verwenden gedenkt. Drücken Sie dazu den Auslöser auf den ersten Druckpunkt herunter. Beim Filmen wird der aktuell verwendete Wert nicht angezeigt. Sie können ihn aber nach der Aufnahme in der Wiedergabeansicht ablesen. Er kann bis auf 12800 ansteigen.

5.1 Automatisch fokussieren mit der X-H1

Vom Scharfstellen oder Fokussieren hängt es ab, welcher Bildbereich im fertigen Foto auf jeden Fall detailliert zu sehen sein wird. Ihre Aufnahme wird genau an der fokussierten Stelle die höchste Detailschärfe aufweisen.

46 mm | f/2,8 | 1/2000 Sek. | ISO 400

► Mit dem Autofokus der X-H1 ließ sich das Auge der Möwe präzise und schnell scharf stellen. Durch die geringe Schärfentiefe hebt sich die Holzfigur schön vom Hintergrund ab und das Gelb der Flechten am Baum harmoniert mit dem gelben Schnabel.



▲ Der Autofokus (AF-S) ist aktiviert.

In den meisten Fällen können Sie sich hierbei auf den leistungsstarken Autofokus der X-H1 verlassen. Damit dieser auch aktiv ist, setzen Sie den Fokusmodusschalter auf der Vorderseite der X-H1 auf **S** (Einzel-AF, AF-S).

Das Kameraauge fokussiert automatisch, sobald der Auslöser bis zum ersten Druckpunkt betätigt wird. Wobei Sie hierbei recht sanft vorgehen müssen, denn der erste Druckpunkt ist keine wirklich gut spürbare Rasterstufe.

Uns ging es jedenfalls häufig so, dass wir, anstatt nur zu fokussieren, gleich ein Bild auslösten, weil der Auslöser so sensibel ein-



Leistungsverstärkung

Der AF arbeitet in der Standardeinstellung schon sehr flott, zumindest in heller Umgebung. Wenn Sie die **LEISTUNG** im Menü **EINRICHTUNG**  **POWER MANAGEMENT** auf **VERSTÄRKT** setzen, wird der Autofokus noch etwas schneller, aber der Stromverbrauch steigt auch an. In den meisten Fällen wird das nicht nötig sein, aber denken Sie bei actionreichen Motiven an diese Möglichkeit.

gestellt ist. Das ist eine gute Eigenschaft, wenn es um möglichst verwacklungsfreies Auslösen bei längeren Belichtungszeiten geht, bringt es aber auch mit sich, dass schnell mal versehentlich ausgelöst wird. Alternativ können Sie dann die AF-ON-Taste zum Scharfstellen verwenden, die zu diesem Zweck mit der Funktion **AF-EIN** programmiert sein muss (Menü **EINRICHTUNG** **F**/**TASTEN/RAD-EINSTELLUNG**/**FUNKTIONEN (Fn)**).



Auslöser AF untersagen

Wenn Sie regelmäßig die AF-ON-Taste zum Scharfstellen verwenden, können Sie dem Auslöser befehlen, dass er nur noch auslösen und nicht mehr scharf stellen soll. Dann ist alleinig die AF-ON-Taste für das Fokussieren verantwortlich.

Öffnen Sie dazu das Menü **EINRICHTUNG** **F**/**TASTEN/RAD-EINSTELLUNG**/ **AUSLÖSER AF** und wählen Sie im Menüfenster **BLLENDE AF** für den Einzelaufokus **AF-S** und/oder den später noch vorgestellten kontinuierlichen Autofokus **AF-C** die Einstellung **AUS**. Allerdings können wir dies als Standardeinstellung nicht empfehlen, denn Sie berauben sich damit der Möglichkeit, schnell zu handeln. Zwei Tastendrücke dauern immer länger als einer. Aber dass es diese Möglichkeit gibt, möchten wir natürlich nicht unterschlagen.



▲ Mit dieser Einstellung fokussiert die X-H1 nur im Modus AF-S nicht mehr mit dem Auslöser.

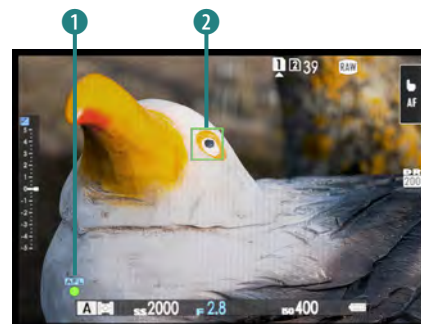
Fokussignale

Um die Scharfstellung zu kontrollieren, gibt Ihnen die X-H1 verschiedene Hilfestellungen, anhand derer Sie sie kontrollieren können. Dazu zählt der Piep-Ton, der zu hören ist, sobald ein oder mehrere Fokussierbereiche die Scharfstellung erfolgreich abgeschlossen haben. Außerdem erscheint unten links im Monitor oder Sucher ein grüner, durchgehend leuchtender Punkt, die **Fokusanzeige**  ①. Der Fokussierbereich leuchtet dann ebenfalls grün ②.



AF Signalton deaktivieren

Manche Fotografen stört das akustische Scharfstellsignal. Im Menü **EINRICHTUNG** **F** bei **TON-EINSTELLUNG** und **AF SIGNALTONLAUTST** lässt er sich daher problemlos deaktivieren. In Situationen, in denen schnell reagiert werden muss, kann es aber auch hilfreich sein, die erfolgreiche Scharfstellung anhand des AF Signaltons besser zu erkennen. Halten Sie es einfach so, wie es Ihnen gefällt.



▲ Optische Signale für erfolgreiches Scharfstellen.

Falls Sie keinen Signalton hören, der Fokussierbereich zusammen mit dem Symbol **!AF** rot leuchtet und die Fokusanzeige weiß blinkt, sind Sie entweder zu nah am Objekt oder dieses ist zu kontrastarm (zum Beispiel eine einfarbige Fläche wie blauer Himmel). Im ersten Fall erhöhen Sie den Abstand zum Motiv. Im zweiten ändern Sie den Bildausschnitt ein wenig oder verschieben den Fokussierbereich, um eine stärker strukturierte Motivstelle ins Bild zu bekommen.



▲ *Permanentes Vorfokussieren unterbinden.*

Stromsparen ohne viel Performanceverlust

Die X-H1 kann die Schärfe kontinuierlich auf das Motiv einstellen, auch wenn Sie den Auslöser gar nicht betätigen. Dadurch wird das Einrichten des Bildausschnitts etwas komfortabler, denn das Motiv ist im Livebild stets fokussiert zu sehen. Auch in Situationen, in denen Sie schnell reagieren und auslösen müssen, etwa bei Sportaufnahmen, kann die Vorfokussierung einen leichten Geschwindigkeitsvorteil bringen. Allerdings leert sich der Akku damit viel schneller.

Der Autofokus ist in der Regel auch so schnell genug. Außerdem stellt die X-H1 standardmäßig vor der Aufnahme immer noch einmal neu scharf. Daher deaktivieren wir persönlich den **PRE-AF** bzw. **PRE-AF (VIDEO)** im Menü **AF/MF-EINSTELLUNG**  bzw. **FILM-EINSTELLUNG** .

5.2 Festlegen, was fokussiert wird

Um in allen Bereichen gezielt die optimale Bildschärfe zu erreichen, kann der Autofokus der X-H1 anhand zweier Betriebsarten unterschiedlich gesteuert werden.

Mit dem **Einzel-AF (AF-S)** lassen sich statische Motive am besten scharf stellen, während der **kontinuierliche AF (AF-C)** zur Verfolgung bewegter Objekte besonders geeignet ist. Mehr dazu erfahren Sie ab Seite 117.

Damit die X-H1 auch weiß, an welcher Stelle sie das Motiv in den Fokus nehmen soll, stehen Ihnen bei Fotoaufnahmen drei AF Modi zur Verfügung: **EINZELPUNKT**  für das präzise Scharfstellen kleiner Motivbereiche, **ZONE**  für ein gezieltes

Fokussieren bewegter Objekte und **WEIT/VERFOLGUNG**  für Schnappschüsse oder sehr schnelle oder unstete Bewegungen.

Die AF Modi steuern die Position des Fokussierbereichs und die Anzahl der aktiven Fokussierpunkte innerhalb des Rahmens.

Im Falle des Schneckenhauses haben wir den AF-S mit dem Einzelpunkt AF  kombiniert und den Fokussierbereich so positioniert, dass das Bild genau in dessen Mittelpunkt scharf gestellt wurde.

Für Filmaufnahmen bietet die X-H1 den flexibel positionierbaren **VARIO AF** und den automatischen Fokussierbereich **MEHRFELD** an (siehe Seite 218).



80 mm | f/8 | 1/120 Sek. | ISO 1000

▲ Mit dem Fokusmodus AF-S und dem Fokussierbereich EINZELPUNKT ließ sich die Schärfe punktgenau auf der Mitte des Schneckenhauses platzieren.

AF Modus wählen

Für die Auswahl des AF Modus drücken Sie in der Standardeinstellung der X-H1 die obere Auswahl Taste . Navigieren Sie dann mit den Auswahl Tasten   auf die gewünschte Vorgabe.

Danach können Sie gleich weiter fotografieren oder filmen. Die Auswahl wird automatisch übernommen. Alternativ finden Sie die Funktion auch im Menü **AF/MF-EINSTELLUNG**  bei **AF MODUS** oder im Menü **FILM-EINSTELLUNG**  bei **VIDEO MODUS**.



▲ AF MODUS auswählen.



AF Modus ALLE

Wenn als AF Modus für Fotoaufnahmen die Option **ALLE**  gewählt ist, können nach dem Herunterdrücken des Fokushebels (Fokussierbereich grün) alle Fokussierbereichsgrößen durch Drehen am hinteren Einstellrad  durchgeschaltet werden. Es handelt sich also nicht um einen weiteren AF Modus.

Diese Art der freien Bedienung finden wir sehr praktisch, denn die zusätzlichen Tastendrücke für die Auswahl des AF Modus können wir uns dann sparen. Probieren Sie einfach aus, ob Ihnen diese Vorgehensweise auch zusagt.

scheiden oder einen Mittelweg finden. Die Farben auf beide Lichtarten perfekt abzustimmen wäre nur durch zusätzliche Farbfilter am Objektiv, an der Leuchtquelle oder am Blitz möglich. Auch bei Aufnahmen im Schatten kann der automatische Weißabgleich Probleme bekommen. Die Farben haben dann häufig einen zu hohen Blauanteil. Aber mit den Weißabgleichvorgaben, die wir Ihnen auf den folgenden Seiten vorstellen, können Sie gut dagegen ansteuern.

6.2 Die Bildfarben an die Situation anpassen

In Situationen, in denen der automatische Weißabgleich nicht das optimale Resultat liefert, können Sie mit einem festgelegten Weißabgleich fotografieren.

Weißabgleich einstellen



▲ Einstellen des Weißabgleichs **FARBTEMPERATUR** über das Menü und Auswahl des Kelvinwerts, hier 5600 K.

Das Einstellen des Weißabgleichs lässt sich in allen Aufnahmeprogrammen direkt über die rechte Auswahltaste ► erledigen, außer im Modus erweiterte Filter **ADV.**. Navigieren Sie mit den Auswahltasten ▲ ▼ oder dem hinteren Einstellrad  auf die gewünschte Vorgabe. Im Anschluss daran können Sie das Bild gleich aufnehmen. Möchten Sie die Vorgabe **FARBTEMPERATUR K** verwenden, um mit einem selbst gewählten Kelvinwert zu fotografieren, markieren Sie diese und drücken dann die rechte Auswahltaste ►. Steuern Sie nun den Kelvinwert Ihrer Wahl an ▲ ▼. Alternativ finden Sie die Weißabgleichvorgaben auch im Menü **BILDQUALITÄTS-EINSTELLUNG**  oder **FILM-EINSTELLUNG**  bei **WEISSABGLEICH** oder im Q-Menü, wobei in letzterem die Einstellung der Farbtemperatur nicht möglich ist.

Vorgaben für natürliches Licht

Im prallen Sonnenlicht liefert die Vorgabe **TAGESLICHT**  (circa 5000 Kelvin) klare Farben, die manchmal aber ein wenig kühl und zu blau wirken können. Das Himmelsblau wird stark betont. **BEWÖLKT**  (circa 6000 Kelvin) erzeugt dagegen Bilder mit einem deutlich erhöhten Gelbanteil, der bei einer sonnigen Szene oft einen zu starken Gelbstich hervorruft. Diese

Vorgabe ist eher für Motive im Schatten oder für Sonnenuntergänge geeignet. Uns persönlich fehlte an der X-H1 eine Option zwischen Tageslicht und Bewölkt, die die Gelbtöne nicht so stark betont, aber sonnigen Szenen eine etwas wärmere Wirkung verleiht.

Alle Bilder: 20,6 mm | f/8 | 1/1250 Sek. | ISO 800



▲ Weißabgleich Tageslicht, etwas zu bläulich.



▲ Weißabgleich Bewölkt, zu gelblich.



▲ Weißabgleich 5600 K, etwas zu gelblich.



▲ Weißabgleich 5600 K mit Korrektur R: 1, B: 2. Die Farben stimmen am besten mit der real erlebten Situation überein.



Weißabgleich bei RAW

Trotz der Flexibilität des RAW-Aufnahmeformats ist es günstig, den Weißabgleich beim Fotografieren schon weitestgehend korrekt einzustellen, damit die Bildqualität nicht in der späteren Farbverschiebung leidet. Es kann nämlich durchaus vorkommen, dass bei extremen Korrekturen das Bildrauschen zunimmt.



▲ ASTIA/WEICH.

ASTIA/WEICH : erzeugt gut abgestufte Hauttöne und stellt andere Farben gleichzeitig klar und recht kräftig dar. Daher ist dieser Stil geeignet für Porträt- und Fashionbilder in kräftigen Farben, die ohne Blitz- oder Dauerlicht im Freien aufgenommen werden.

Auch empfehlenswert, wenn ältere Objektive per Adapter an der X-H1 angeschlossen sind, die aufgrund ihres Linsendesigns (andere Beschichtung) etwas Kontrast schlucken.

CLASSIC CHROME : Bilddarstellung mit einem zwar ausgeprägten Kontrast, der die hellsten Stellen (Lichter) aber gut durchzeichnet wiedergibt. Die Farbsättigung ist gedämpft. Sehr beliebt in der Street- und Reportagefotografie.

PRO Neg. Hi : ebenfalls gut für Porträtaufnahmen im Freien geeignet. Im Vergleich zu CLASSIC CHROME sind die Farben etwas gesättigter und der Kontrast leicht erhöht.

PRO Neg. Std : empfehlenswert für Porträtaufnahmen unter kontrollierten Lichtbedingungen im Studio. Die Durchzeichnung von Hauttönen und der Kontrast fallen per se nicht so hoch aus, daher eignet sich diese Vorgabe gut als Grundlage, um den Porträt- oder Fashionaufnahmen mit einer gut gesetzten Lichtführung den gewünschten Kontrast und Bildlook zu verleihen.



▲ CLASSIC CHROME.



▲ PRO Neg. Hi.



▲ PRO Neg. Std.

ETERNA KINO 🎬: Die Kontraste und Farbsättigung sind stark zurückgefahren und das Bild erhält weiche Schatten. Dadurch haben die Aufnahmen eine besonders gute Durchzeichnung, wirken aber etwas blass.

Dies ist jedoch eine sehr gute Voraussetzung, um JPEG-Bilder oder Filme nachträglich zu bearbeiten. Sie verlieren keine wichtigen Strukturen und können den Kontrast und die Sättigung nachträglich anheben. Für Filme eignet sich alternativ auch die F-Log-Aufnahme (siehe dazu Seite 234).

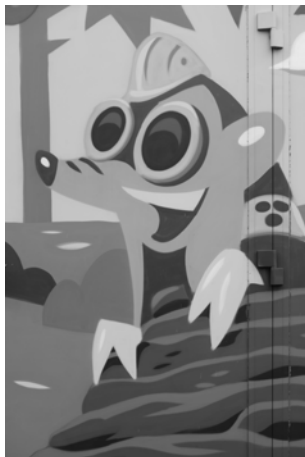
ACROS 🎬: Schwarz-Weiß-Darstellung mit hohem Kontrastumfang und sehr guter Durchzeichnung der hellen und dunklen Bildstellen.

Mit den Filtereffekten Gelb (**Ye**), Rot (**R**) und Grün (**G**) können die zur Filterfarbe komplementären Bildfarben abgedunkelt werden, um zum Beispiel weiße Wolken plastischer heraus zu arbeiten (Rotfilter) oder Hauttöne abzudunkeln (Grünfilter).

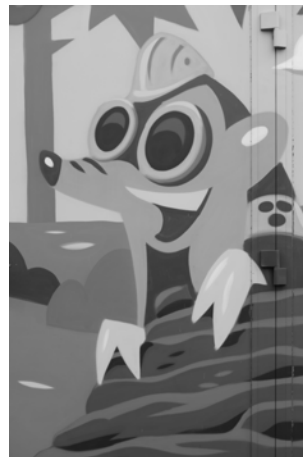
SCHWARZWEISS 🎬: erzeugt wie ACROS eine schwarz-weiße Bildvariante, allerdings mit minimal erhöhtem Kontrast. Achten Sie auf die Zeichnung in den sehr hellen und sehr dunklen Bildarealen. Die Filtereffekte Gelb (**Ye**), Rot (**R**) und Grün (**G**) sind hier ebenfalls anwendbar.



▲ ETERNA KINO.



▲ ACROS.



▲ SCHWARZWEISS.

7.1 Einfach blitzen



▲ Das mitgelieferte Blitzgerät EF-X8 im einsatzbereiten Zustand.

Die X-H1 besitzt keinen fest eingebauten Blitz. Dafür ist im Lieferumfang das Blitzgerät **FUJIFILM EF-X8** enthalten, das von den Leistungsdaten ungefähr den eingebauten Blitzgeräten vieler Kameras anderer Hersteller entspricht.

Zum Anbringen schalten Sie die Kamera am besten erst aus und schieben den Blitz dann bis zum Einrasten in den Blitzgeräteschuh hinein. Zum Entfernen wird die Entriegelungstaste **PUSH** hinten am Blitzgerät gedrückt und der Blitz wieder aus dem Blitzgeräteschuh herausgezogen.

Um den **EF-X8** zum Blitzen zu bewegen, klappen Sie ihn einfach nach oben. Aufgrund der festgelegten Position und der Tatsache, dass es keine Dreh- und Schwenkmöglichkeiten gibt, können Sie Ihre Motive nur frontal anblitzen. Trotzdem ist es damit möglich, kreative Blitzaufnahmen zu gestalten, wie die folgenden Abschnitte zeigen.

Für den besseren Überblick haben wir Ihnen in der Tabelle die Reichweite des mitgelieferten Blitzgeräts einmal aufgelistet. Generell gilt: Die Reichweite des Blitzlichts nimmt mit steigendem Blendenwert ab und mit steigender ISO-Zahl wieder zu. Daher ist es beim Blitzen häufig sinnvoll, geringe Blendenwerte zu verwenden und mit ISO 200 bis 3200 zu fotografieren. Der Abstand zwischen Blitz und Objekt sollte außerdem etwa einen Meter nicht unterschreiten, da sonst ein Großteil des Lichts über das Objekt hinweg schießt und größere Objektive im unteren Bildbereich einen Schatten hinterlassen können. Nehmen Sie beim Fotografieren mit dem mitgelieferten Blitz auch die Streulichtblende des Objektivs ab.

► Reichweite des mitgelieferten Blitzgerätes EF-X8 (Leitzahl 8 bei ISO 100) in Metern in Abhängigkeit von der Blenden- und ISO-Einstellung. Sie berechnet sich wie folgt: $\text{Reichweite} = \text{Leitzahl} \div \sqrt{[\text{ISO-Wert} \div 100]}$.

	ISO 160	ISO 200	ISO 400	ISO 800	ISO 1600	ISO 3200
f/2,8	3,6 m	4,0 m	5,7 m	8,1 m	11,14 m	16,2 m
f/3,5	2,9 m	3,2 m	4,6 m	6,5 m	9,1 m	12,9 m
f/5,6	1,8 m	2,0 m	2,9 m	4,0 m	5,7 m	8,1 m
f/8	1,3 m	1,4 m	2,0 m	2,8 m	4,0 m	5,7 m
f/11	0,9 m	1,0 m	1,5 m	2,1 m	2,9 m	4,1 m



Die Leitzahl

Die Leistung eines Blitzgerätes wird durch die Leitzahl ausgedrückt, wobei gilt: Leitzahl = Reichweite $\times$ Blendenwert. Je höher die Leitzahl, desto stärker ist die Lichtmenge, die der Blitz auszusenden vermag und damit auch die maximal mögliche Reichweite bei einer bestimmten Blendeneinstellung. Wobei die Bezugsgrößen, die die Hersteller bei der Angabe der Leitzahl machen, häufig variieren. Nur wenn sich die Angaben alle auf den gleichen ISO-Wert, die gleiche Blende und die gleiche Blitzreflektoreinstellung beziehen, ist die Leitzahl des einen Geräts mit der des anderen direkt vergleichbar.

18 mm | f/2,8 | 1/30 Sek. | ISO 3200 | Blitz

▲ Mit dem mitgelieferten Blitz ließ sich ein guter Kontrast zwischen aufgehellter Person und den Lichtern des Schiffes und Horizonts erzeugen.

Den Automatikblitz einsetzen

Am unkompliziertesten können Sie mit Blitzlicht fotografieren, wenn sich der mitgelieferte Blitz automatisch zuschalten darf. Stellen Sie dazu die Programmautomatik (P) zusammen mit der ISO-Automatik mit einem Maximalwert von ISO 3200 ein.



Wenn der Blitz gar nicht zündet

Sollte der mitgelieferte Blitz nicht auslösen, auch nicht in dunkler Umgebung, kann das an einer Einstellung liegen, die den Blitzbetrieb blockiert. Hierzu zählen die Aufnahmebetriebsarten **AUTO-BELICHTUNGS-SERIE** , **DYNAMIKBEREICH-SERIE**  und **FOKUS-BKT**  aus dem Bereich **BKT**. Gleiches gilt für die Aufnahmebetriebsart **PANORAMA**  und den Auslösertyp **ES (ELEKTRONISCHER AUSLÖSER)**. Auch bei den Reihenaufnahmen **CH**, **CM** oder **CL** wird der mitgelieferte Blitz nicht ausgelöst, Systemblitzgeräte hingegen schon.



▲ Mit der Vorgabe **AUTOBLITZ** zündet der mitgelieferte Blitz nur, wenn die Blitzautomatik dies für notwendig erachtet.

Klappen Sie den mitgelieferten Blitz hoch und öffnen Sie anschließend im Menü **BLITZ-EINSTELLUNG**  den Eintrag **EINSTELLUNG BLITZFUNKTION**.

Navigieren Sie nach unten auf den Eintrag **TTL MODE** und stellen Sie mit dem hinteren Einstellrad  die Vorgabe **AUTO-BLITZ**  ein. Die X-H1 entscheidet nun selbst, ob der Blitz gezündet wird oder nicht, und regelt das Zusammenspiel aus Blitz- und Umgebungsbeleuchtung eigenständig.

Bei wenig Licht wird das Hauptmotiv in den meisten Fällen adäquat vor einem ausreichend hellen Hintergrund dargestellt. Auch bei hohen Kontrasten, etwa einem Porträt im Gegenlicht, kann sich das Blitzgerät automatisch aktivieren,

um unschöne Schatten etwas heller darzustellen. Allerdings führt die automatische Blitzaktivierung nicht immer zum besten Resultat, daher schauen Sie sich auf jeden Fall auch die anderen Steuerungsoptionen an, um für jede Situation eine passende Blitzstrategie parat zu haben.



80 mm | f/9 | 1/200 Sek. | ISO 200 | Blitz

▲ Die Blitzautomatik hat den integrierten Blitz im Modus **P** gezündet, um die Schatten etwas aufzuhellen. Dadurch heben sich die Blüten besser vom Hintergrund ab.

7.2 Systemblitzgeräte für die X-H1

Der Blitzgerätemarkt bietet von kleineren und im Funktionsumfang etwas eingeschränkteren Geräten bis hin zu Profi-Systemblitzen mit hoher Leistung und umfangreicher Ausstattung eine breite Auswahl an, mit der Sie Ihre X-H1 aufwerten können. Im Folgenden finden Sie als Anhaltspunkte einige interessante mit der X-H1 kompatible Geräte aus jedem Leistungsbereich.

FUJIFILM EF-20

Der kompakte und leichte Blitz **FUJIFILM EF-20** (etwa 80 EUR) spendet mit einer Leitzahl von 20 in vielen Situationen ein hilfreiches Zusatzlicht, das sich aufgrund des neigbaren Kopfes sogar über die Decke leiten lässt, um beispielsweise Porträts indirekt auszuleuchten. Mit der ausklappbaren Weitwinkelstreuscheibe kann das Blitzlicht etwas breiter gestreut werden, sodass Weitwinkelaufnahmen mit etwa 20 mm Brennweite an der X-H1 besser ausgeleuchtet werden. In puncto Größe und Gewicht (circa 120 g) stellt der kompakte Blitz einen vielseitigen und leicht zu verstauenden Reisebegleiter dar. Wir vermissen jedoch die Möglichkeit, mit kürzeren Belichtungszeiten als 1/250 Sek. in heller Umgebung blitzen zu können (Kurzzeitsynchronisation, HSS). Außerdem kann der Blitz nicht entfesselt ausgelöst werden. Auch das Auslösen mehrerer Blitze pro Aufnahme (Stroboskopblitz) ist mit dem **EF-20** nicht möglich.



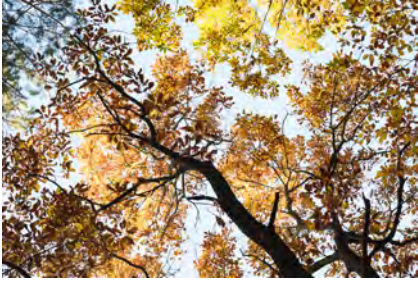
▲ FUJIFILM EF-20 (Bild: FUJIFILM).

FUJIFILM EF-X20

Der **FUJIFILM EF-X20** (etwa 160 EUR) ist hochwertig und sehr kompakt konstruiert. Was die Leistung betrifft, spielt er in einer Liga mit dem **EF-20** und bietet also eine Leitzahl von 20. Der kleine Blitz lässt sich im Remote- oder Slave-Modus zudem entfesselt von einem auf der X-H1 angebrachten Blitzgerät fernauslösen. Allerdings funktioniert dann die automatische TTL-Steuerung nicht. Die Blitzlichtmenge muss manuell eingestellt werden (Leistung 1/1 bis 1/64), sodass nicht ganz so spontan fotografiert werden kann. Mit einer innenliegenden Weitwinkelstreuscheibe, die per Hebel ausgeklappt wird, lässt sich die Blitzausleuchtung für Weitwinkelaufnahmen optimieren, die mit etwa 14 mm an der X-H1 fotografiert werden.

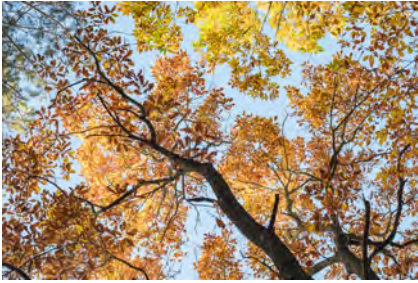


▲ FUJIFILM EF-X20 (Bild: FUJIFILM).



42,5 mm | f/8 | 1/35 Sek. | ISO 800 | +1,3 EV

▲ Unbearbeitetes Original mit unausgewogenem Kontrast.



▲ Unsere Augen sehen solche Situationen besser durchzeichnet. Bilder aus der X-H1 benötigen Kontrastkorrekturen während oder nach der Aufnahme.

8.1 Kontraste managen

Unsere Augen sind in der Lage, ein sehr großes Spektrum an hellen und dunklen Farben auf einmal wahrzunehmen. Daher können wir kontrastreiche Motive ohne Fehlbelichtung erfassen. Alles sieht durchzeichnet aus und besitzt erkennbare Strukturen. Der Helligkeitsumfang, den wir mit unseren Augen auf einen Blick wahrnehmen, wird auch mit dem Begriff **Kontrast-** oder **Dynamikumfang** beschrieben und in Blendenstufen unterteilt. Die Natur hat in etwa einen Dynamikumfang von 23 Blendenstufen. Unser Auge erfasst davon etwa 20.

Der Sensor der X-H1 liefert zwar einen wirklich guten Kontrastumfang, ist aber dennoch weniger dynamisch veranlagt als unsere Augen. Daher kann es vorkommen, dass ein kontrastreiches Motiv im Foto von der eigenen Wahrnehmung abweicht. Dies macht sich in zu hellen oder zu dunklen Bildpartien bemerkbar, die wenig sichtbare Strukturen aufweisen, im Fachjargon **Zeichnung** genannt. Doch es gibt ein paar Praxistipps, mit denen selbst hochkontrastierte Motive ausgewogen auf dem X-H1-Sensor landen.

Den Dynamikbereich optimieren

Das Ausreißen dunkler Bereiche ins Schwarze und/oder heller Bildstellen ins strukturlos Weiße ist bei Motiven mit hohem Kontrast oft nicht ganz zu vermeiden, zumindest dann nicht,



55 mm | f/5,6 | 1/3800 Sek. | ISO 800

▲ Dynamikbereich von 400 %: Der Bildkontrast wirkt gefälliger.



55 mm | f/5,6 | 1/3800 Sek. | ISO 800

▲ Dynamikbereich 100 %: Der hohe Kontrast lässt das Motiv unausgeglichen erscheinen.

wenn die Sensordynamik eingeschränkt wurde. Mit der flexiblen Dynamik der X-H1 können Sie aber genau darauf Einfluss nehmen. Verbessern Sie den Motivkontrast, indem Sie die Schatten heller und die Lichter ein wenig dunkler darstellen. Vergleichen Sie dazu einmal die beiden Aufnahmen mit dem aufgestellten Stein an der Küste.

Mit einem hohen Dynamikbereich von 400 % konnten wir dem Bild einen insgesamt ausgewogeneren Kontrast verleihen. Die schattigen Partien wirken etwas heller und der helle Hintergrund überstrahlt nicht mehr. Wird das Motiv mit dem auf 100 % eingeschränkten Dynamikbereich dargestellt, ist der Kontrast deutlich höher.

In diesem Fall stößt das Histogramm dadurch rechts an, was auf eine Überstrahlung hinweist, hier bezogen auf den rechten Himmelsbereich. Um den Dynamikbereich zu optimieren gilt es, zwei Dinge zu beachten. Erstens muss der ISO-Wert passend gewählt werden, denn der hohe Dynamikbereich von 400 % ist nur bei ISO 800 bis 12800 verwendbar. Legen Sie den ISO-Wert dazu auf einen dieser Werte fest oder verwenden Sie die ISO-Automatik.

Zweitens muss die Funktion **DYNAMIKBEREICH** bzw. **DYNAMIKBEREICH (VIDEO)** im Menü **BILDQUALITÄTS-EINSTELLUNG**  bzw. **FILM-EINSTELLUNG**  aktiviert sein. Nehmen Sie für die stärkste Wirkung die Vorgabe **400 %** , nicht **AUTO**. Die Automatik erhöht den Dynamikbereich meist nur auf 200 %, was für hohe Kontraste oft nicht ausreicht. Für den Dynamikumfang von **200 %**  muss der ISO-Wert auf Automatik oder ISO 400-12800 stehen.

Wenn es sich bei dem Fotoobjekt um eine eher kontrastarme Situation bei diesigem Licht oder im Schatten handelt, können Sie gut mit dem geringsten Dynamikbereich von **100 %**  fotografieren und dann auch eine niedrige Lichtempfindlichkeit nutzen. Der Kontrast wird dann sogar ein wenig angehoben. Auch bleibt das Bildrauschen gering, denn bei 200 % und 400 % kann es, vor allem in den Schatten, etwas ansteigen. Schauen Sie sich die Schattenbereiche daher in der vergrößerten Wiedergabe genau an. Ist deutliches Bildrauschen zu erkennen, stellen Sie einen schwächeren Dynamikbereich ein.



▲ Einstellen des Dynamikbereichs.



Lichter/Schatten nachbessern

Mit den Funktionen **TON LICHTER** und **SCHATTIER. TON** für Fotos (Menü ) bzw. **GLANZLICHTTON (VIDEO)** und **SCHATTENTON (VIDEO)** für Filme (Menü ) lässt sich die Kontrastwirkung noch weiter optimieren. Mit negativen Werten können Sie die hellen Areale im Bild etwas abdunkeln bzw. die dunklen aufhellen (siehe dazu ab Seite 153). Wenn Sie im RAW-Format fotografieren, können Sie dies aber auch bequem im Zuge der kamerainternen RAW-Konvertierung durchführen (siehe auch ab Seite 280).



▲ Aufnahmebetriebsart BKT einstellen.



▲ Die DYNAMIKBEREICH-SERIE erzeugt je ein Bild mit 100, 200 und 400 % Dynamik.

Bei Bildern im RAW-Format können Sie den **DYNAMIKBEREICH** auch nachträglich anwenden (siehe Seite 280). Die verfügbare Stufe hängt aber von dem verwendeten Dynamikbereich zum Zeitpunkt der Aufnahme ab. Bei Bildern, die mit **400 %**  aufgenommen wurden, können Sie alle drei Stufen wählen. Wurde **AUTO** oder **200 %**  verwendet, können Sie die RAW-Datei nur mit 200 % oder 100 % entwickeln, und bei **100 %**  steht auch nur 100 % zur Verfügung, selbst wenn das Bild mit ISO 800 oder höher aufgenommen wurde.

Wunder kann die Funktion überdies nicht vollbringen. Hoffnungslos überstrahlte oder extrem unterbelichtete Bildflächen können nicht gerettet werden, die Grundbelichtung muss also gut gewählt sein. Am besten stellen Sie die Bildhelligkeit so ein, dass es so gerade eben nicht zu Überstrahlungen kommt und kontrollieren dies mit dem Livehistogramm. Je heller das gesamte Bild, desto weniger stark muss die Dynamikbereichsanpassung eingreifen, das schont die Bildqualität.

Automatische Dynamikreihe

Sollten Sie sich nicht ganz sicher sein, welcher Dynamikbereich zu Ihrem Motiv passt, können Sie eine automatische Bilderreihe mit unterschiedlichen Stufen aufnehmen und sich daraus das beste Ergebnis aussuchen.

Drehen Sie das Einstellrad für die Aufnahmebetriebsart dazu auf **BKT**. Drücken Sie anschließend die Fn2-Taste auf der Kameravororderseite.

Navigieren Sie nach links  und öffnen Sie den Eintrag **BKT AUSWAHL**. Markieren Sie darin die Vorgabe **DYNAMIKBEREICH-SERIE** . Danach können Sie das Menü wieder verlassen. Stellen Sie den ISO-Wert auf Automatik und nehmen Sie ein Bild auf.

Die X-H1 löst automatisch drei Aufnahmen mit unterschiedlichem Dynamikbereich aus.

Alternativ lässt sich die Dynamikbereich-Serie auch über das Menü **AUFNAHME-EINSTELLUNG** /**DRIVE-EINSTELLUNG**/**BKT-EINSTELLUNG**/**BKT-AUSWAHL** aufrufen.

📷 D-Bereichspriorität

Eine weitere Möglichkeit, den Kontrast in den Griff zu bekommen, stellt die **D-BEREICHSPRIORITÄT** im Menü **BILDQUALITÄTS-EINSTELLUNG**  dar. Hier werden die Schatten aufgehellt und die Lichter abgedunkelt, sodass der Kontrast mit zunehmender Stärke sinkt. Der Effekt der Stufe **SCHWACH** ähnelt in etwa dem zuvor vorgestellten Dynamikbereich 400 %. In der Stufe **STARK** bietet die D-Bereichspriorität eine noch ausgeprägtere Kontrastsenkung. Damit eignet sie sich zum Beispiel für Motive, die bei prallem Sonnenlicht sehr helle Lichter und dunkle Schattenpartien enthalten, Sonnenaufgänge und -untergänge oder reflektierendes Sonnenlicht auf Fenstern, Autolack oder Wasser. Achten Sie aber darauf, dass der Kontrast nicht zu sehr gesenkt wird, sonst wirkt das Bild gegebenenfalls etwas unnatürlich oder ein wenig wie weichgezeichnet. Auch als Basis für eine Nachbearbeitung der Bilder am Computer kann die stärkste Stufe praktisch sein, denn den Kontrast wieder erhöhen, ist kein Problem.



▲ Auswahl der D-BEREICHSPRIORITÄT.



▲ D-Bereichspriorität AUS.



▲ D-Bereichspriorität SCHWACH.



▲ D-Bereichspriorität STARK.

Alle Bilder: 31,1 m | f/11 | 1/150 Sek. | ISO 800

📷 Mit der Auto-Belichtungs-Serie zum HDR-Bild

Es gibt Situationen, in denen nicht viel Zeit zum Fotografieren vorhanden ist. Da ist es gut zu wissen, wie Sie mit der X-H1 quasi im Handumdrehen schnell eine Reihe unterschiedlich heller Ausgangsbilder erstellen können. Daraus können Sie sich das Bild mit der besten Belichtung aussuchen, oder die Bilder auch nachträglich mit geeigneter Software zum HDR-Bild fusionieren (zum Beispiel **Photomatrix Pro**, **Oloneo HDRengine**, **HDR projects**, **Luminance HDR**). Drehen Sie hierfür das Einstellrad für die Aufnahmebetriebsart auf **BKT**. Fotografieren



▲ Aufnahmebetriebsart BKT für Belichtungsreihen aktivieren.