

In unserem zweiten Filmmodul erklären wir die technischen Grundlagen des Fotografierens. Es handelt sich dabei auf Seiten der Kamera um die Blende, die Belichtungszeit, die Empfindlichkeit (ISO), den Weißabgleich, und die verschiedenen Brennweiten der Objektive, sowie die Größe der Sensoren. Weiterhin behandeln wir die Blitzsynchronisierung und die Belichtungsmessung bei Verwendung verschiedener Bildhintergründe.

Die richtige Belichtung

Die richtige Belichtungszeit eines Fotos kann durch drei Dinge beeinflusst werden: die Blende, die Belichtungszeit und die Empfindlichkeit (ISO).

1. Die Blende

Die Blende ist die Öffnung im Objektiv, die aus Lamellen gebildet wird und bestimmt, wieviel Licht zum Sensor durchgelassen wird. Sie wird in der Regel am Blendenring des Objektivs oder elektrisch über ein Rädchen an der Kamera eingestellt. Typische Blendenwerte sind 2.8, 4.0, 5.6, 8, 11, 16, 22. Bei Blende 2.8 ist das Loch im Objektiv ganz groß, es trifft viel Licht auf den Sensor, das Bild wird dadurch heller. Bei Blende 22 ist das Loch ganz klein und wenig Licht trifft auf den Sensor, das Bild wird dunkler. Die verschiedenen Blenden beeinflussen die Schärfentiefe des Fotos. Bei offener Blende (2.0, 2.8) stellt ein Objektiv nur eine Ebene im Bild scharf, bei geschlossener Blende (11, 16) wird ein tieferer Bereich scharf gestellt. In der Regel ist es sinnvoll das Objektiv zwei bis dreimal abzublenden, z.B. auf Blende 5, 6 oder 8, da Objektive dann bis in die Ecken des Bildes am schärfsten sind. Gleichzeitig erhöht sich auch die Schärfentiefe, also der Schärfbereich von der Kamera hin zu entfernteren Bildbereichen.



BLLENDE: Bei offener Blende (hier: 3.2) wird die Kugel hinten unscharf



BLLENDE: Bei geschlossener Blende (hier: 11) wird die Kugel hinten ebenfalls einigermassen scharf



BLLENDE: Bei geschlossener Blende (hier: 22) wird auch die Kugel hinten scharf.

In der Objektografie wollen wir in der Regel das Objekt vollständig scharf abbilden. Deshalb verwenden wir meist Blende 11, manchmal auch Blende 13 oder 16. Jedes Objektiv erlaubt auch Zwischenschritte bei der Blendeneinstellung.

WARNUNG: In der Regel fñhrt bei Objektiven die Einstellung von kleineren Blendennöffnungen ab Blende 16 zu Qualitãtsverlusten, da die Lichtstrahlen zu stark umgelenkt werden. Dies wird auch als Diffraktion oder Beugung bezeichnet. Deshalb bleiben wir in der Regel zwischen Blende 11 und 16.



BELICHTUNGSZEIT: Hier beträgt die Belichtungszeit 1/4 Sekunde und die Aufnahme ist aus der Hand fotografiert. Das Bild ist verwackelt.

2. Die Belichtungszeit

Die Belichtungszeit sollte erst nach Einstellung der Blende gewählt werden, da wir in der Objekt- und in der Architekturfotografie über die Blendeneinstellung die Bildgestaltung beeinflussen (Schärfentiefe). Über die Belichtungszeit bestimmen wir dann die richtige Menge des Lichtes, die auf den Sensor trifft. Je länger die Belichtungszeit, desto mehr Licht trifft auf den Sensor und desto heller wird das Bild. Damit können wir bei Aufnahmen mit großen Blenden (große Zahlen wie 11, 16, 22) bei denen weniger Licht durch das Objektiv auf den Sensor fällt, zu dunkle Aufnahmen ausgleichen, indem wir eine längere Belichtungszeit wählen.

Bei der Objektografie sollte möglichst immer mit Stativ oder Blitz fotografiert werden. Die Fotografie mit Stativ verhindert verwackelte Aufnahmen bei längeren Verschlusszeiten wie eine 1/60sek, 1/30sek, 1/15sek, 1/8tsek, 1/4sek, 1/2 sek, 1 Sekunde, 2 Sekunden, 4 Sekunden. Wird ein Blitz verwendet, wird die richtige Belichtung über die Blitzstärke eingestellt, indem die Helligkeit des Blitzes geregelt wird. Die Belichtungszeit lässt sich beim Blitz nicht steuern. In der Regel blitzt er mit einer 1/250stel Sekunde und kürzer. Deshalb wird an der Kamera eine Belichtungszeit von nur 1/125stel Sekunde eingestellt. Ein externer Blitz, dessen Verwendung wir dringend empfehlen, wird entweder über ein Kabel oder einen Transmitter mit der Kamera synchronisiert. Wir raten zu einem Transmitter, da Kabel mechanischer Abnutzung unterliegen. Tritt dennoch der Fall ein, dass weder Blitz noch ein Stativ zur Verfügung stehen, sollte als Belichtungszeit aus der Hand mindestens eine 1/125stel Sekunde gewählt werden.

3. Die Empfindlichkeit

Mit der Empfindlichkeit (ISO) wird die Lichtempfindlichkeit des Sensors eingestellt. Je höher sie eingestellt ist, desto mehr Licht kann der Sensor einfangen. Solange wir mit Stativ oder/und Blitz oder bei genügend Helligkeit fotografieren, empfiehlt es sich immer bei der niedrigsten Empfindlichkeit (Grundempfindlichkeit) zu bleiben. Das ist in der Regel 100 ISO, kann aber auch abhängig von der Kamera 50 ISO oder 200 ISO sein.



Empfindlichkeit/ISO: 100

Die Fotos werden bei niedriger Empfindlichkeit feiner und rauschärmer dargestellt. (Abbildung oben) Nur wenn nicht genügend Licht und kein Stativ vorhanden sind und auch die Blende des Objektivs nicht weiter geöffnet werden kann, sollte ein höherer ISO Wert eingestellt werden. Denn erst dann ist es möglich, eine entsprechend kurze Belichtungszeit einzustellen und ein Verwackeln des Bilds zu verhindern. Wird die Empfindlichkeit zu hoch eingestellt, beginnt das Bild zu rauschen. (Abbildung unten) Abhängig von der Kamera können auch noch Werte von 400 bis 800 ISO ohne große Qualitätseinbußen verwendet werden.



Empfindlichkeit/ISO: 25000

Wie prüfe ich die richtige Belichtung des Fotos?

Wir haben nun mit der Blende, der Belichtungszeit, der Blitzstärke und der Empfindlichkeit (ISO) die Werkzeuge zur richtigen Belichtung kennengelernt. Nur wie wissen wir, wann wir ein Bild richtig belichtet haben? ANMERKUNG: In der Objekt- und Architekturfotografie raten wir von automatischen Belichtungsprogrammen und Auto-ISO ab.

1. Der Belichtungsmesser 

In jeder Digitalkamera gibt es einen eingebauten Belichtungsmesser. Das ist meist eine Skala von Minus bis Plus. In der Mitte wird die richtige Belichtung angezeigt. Die Kamera misst immer das Licht, das vom Objekt reflektiert wird. Diese Messung ist nicht immer ganz genau, da der Belichtungsmesser helle und dunkle Objekte immer mittelhell oder mittelgrau belichten will. Ein Objekt vor einem weissen Hintergrund würde dadurch immer zu dunkel belichtet. Deshalb verlassen wir uns bei der Belichtung besser auf die richtige Interpretation des Histogramms.

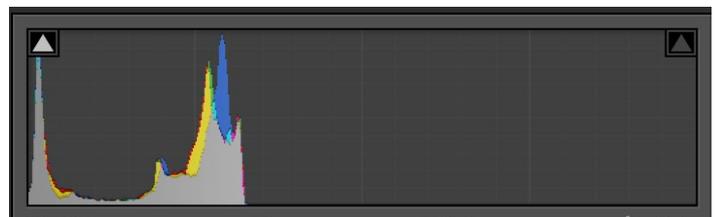
Bei Blitzaufnahmen kann nur ein externer Belichtungsmesser verwendet werden, mit dem wir die Messung zur Lichtquelle hin vornehmen. Wir messen das ankommende Licht des Blitzes (Lichtmessung) und bekommen so stets einen neutralen Belichtungswert. In der Regel wird dabei der Belichtungsmesser mit einer aufgesetzten Kalotte (einer weissen Halbkugel) parallel zur Kamera gerichtet. In der Praxis verwenden wir den externen Belichtungsmesser nur, um zu überprüfen, ob unsere Blitze ein Bild gleichmäßig ausleuchten, was bei Reproduktionen wichtig ist. (siehe Tutorial 4 – Die Reprofotografie)

2. Das Histogramm

Die Digitaltechnik macht es uns möglich, Bilder gleich nach der Aufnahme zu beurteilen und die Belichtung gegebenenfalls anzupassen, indem das Histogramm des Fotos beurteilt wird. Das Histogramm (rechte Spalte) kann bei vielen Kameras zusätzlich zum gemachten Foto in der Wiedergabe (linke Spalte), mit angezeigt werden. In der Regel können wir die Helligkeit natürlich auch am wiedergegeben Bild auf dem Kameramonitor beurteilen. Das Histogramm hilft zusätzlich bei der Beurteilung.



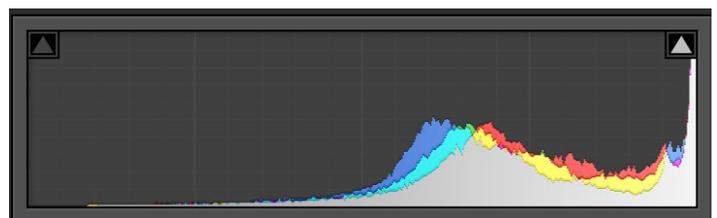
Unterbelichtete Aufnahme



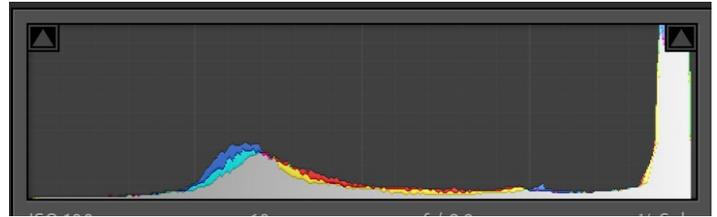
Links liegen im Histogramm die dunklen Bildtöne. Ganz links liegt der Schwarzpunkt, an dem nur noch reines Schwarz dargestellt werden kann. Liegen die Bildtöne zu weit links, ist das Bild unterbelichtet.



Überbelichtete Aufnahme

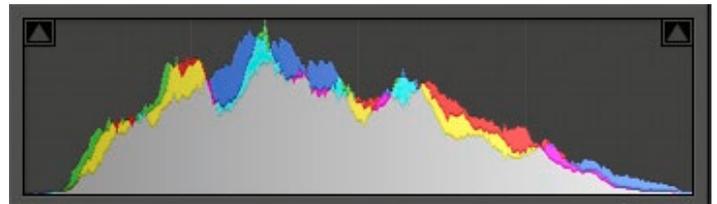
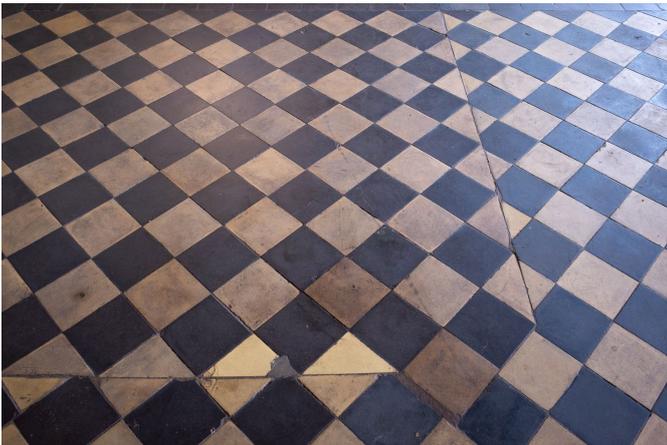


Rechts liegen im Histogramm die hellen Bildtöne. Ganz rechts liegt der Weißpunkt, an dem nur noch reines Weiß dargestellt werden kann. Liegen die Bildtöne zu weit rechts, ist das Bild überbelichtet.



Liegen die Bildtöne im Histogramm mittig verteilt, ist die Belichtung korrekt. Der „Berg“ auf der rechten Seite zeigt in diesem Fall den hellen Hintergrund an.

Richtig belichtete Aufnahme



Hier ist noch ein „ideales“ Histogramm der Aufnahme links zu sehen, indem sich die Bildtöne möglichst mittig verteilen. Das Foto ist somit richtig belichtet worden.

Und noch zu beachten...

1. Der Weißabgleich

Stimmt die Belichtung und ist das Bild wie gewünscht scharf, könnten wir eigentlich zufrieden sein. Allerdings haben wir eine wichtige Einstellung die ganze Zeit außen vor gelassen, den Weißabgleich. Dabei errechnet die Kamera einen möglichst neutralen Farbwert, so wie das Gehirn dies auch für das von uns Gesehene macht. Er ist normalerweise bei der Kamera auf Automatik eingestellt, was eine gute Voraussetzung für die spätere Bearbeitung ist. Dennoch ist er selten 100% richtig. Wie der Weißabgleich ideal nach der Aufnahme eingestellt werden kann, werden wir im Tutorial 5 zeigen, in dem es um die digitale Bildbearbeitung nach der Aufnahme geht.

2. Die Brennweite / Das Objektiv

Wenn wir als Fotografenteam ein Objekt fotografieren, verwenden wir in 99% aller Fälle ein älteres Makroobjektiv mit einer Brennweite von 60mm. Dies entspricht einem ganz leichten Teleobjektiv bzw. auch einer sogenannten Normalbrennweite, die bei Vollformat 50mm entspricht. Dies entspricht grob dem Blickwinkel unserer Augen. Es gibt auch 90mm oder 100mm Makroobjektive, die wir aber ungern nutzen, weil sie zu teleartig sind und den Nachteil haben, dadurch weniger Schärfentiefe zu haben. Das ist letztlich auch Geschmacksache.

Makroobjektive haben nicht nur den Vorteil, dass sie uns Nahaufnahmen machen lassen, sie verzerren auch nicht die Ränder eines Bildes. Das bedeutet Gegenstände und Reproduktionen werden so wiedergegeben, wie sie sind. Gerade Linien bleiben gerade.

Je nach verwendetem Bildsensor wie Vollformat, APS-C, Micro 4/3 ändern sich die Zahlenangaben der Brennweiten. Gilt im Vollformat 50mm als Normalobjektiv, so ist dies bei APS-C ein 35mm Objektiv und bei Micro 4/3 25mm. Vollformat bedeutet, der Sensor hat eine Größe von 24 x 36mm, APS-C Sensoren sind nur halb so groß, also 25.1x16.7 mm und Micro 4/3 hat Sensoren der Größe 18 mm x 13.5 mm. Je größer der Sensor, desto besser ist die Bildqualität. Für eine Vertiefung des Themas „Welche Kamera mit welchem Sensor ist für mich die beste?“ empfehlen wir den Besuch im Fachhandel.

Bei Architekturaufnahmen von Museumsräumen empfiehlt sich ein Weitwinkelobjektiv zu verwenden, das eine Brennweite von mindesten 24mm bei Vollformat hat. Oder mindestens 16mm bei APS-C und 12mm bei Micro 4/3.

Bei dieser Versuchsanordnung haben wir die Kugeln mit verschiedenen Brennweiten fotografiert:



Objektaufnahme mit 24mm Weitwinkel (bei Vollformat): Die vordere Kugel wird viel zu groß wiedergegeben und vom Hintergrund ist sogar der Rand zu erkennen. Ein Weitwinkel ist ungeeignet für Objektaufnahmen.



Objektaufnahme mit 120mm Tele (bei Vollformat): Die richtigen Größenverhältnisse sind gut zu erkennen. (Vorteil) Die vordere Kugel ist tatsächlich kleiner als die hintere Kugel. Bei einer Staffelung von Gegenständen nach hinten kann nur der vordere oder hintere Gegenstand gut scharf gestellt werden. (Nachteil: Geringere Schärfentiefe)



Objektaufnahme mit 50mm Normalobjektiv (bei Vollformat): Diese Aufnahme entspricht weitgehend den Aufnahmen auf den vorangehenden Seiten mit 60mm. Für uns bietet 50 - 60mm die meisten Vorteile in der Objektphotografie.