

GRUNKURS EINFACHE FOTOGRAFISCHE GRUNDLAGEN



Vorwort

Liebe/r Fotograf/in oder Fotointeressierte/r,
die fotocommunity Fotoschule ist ein Angebot von fotocommunity.de, der größten Plattform für Fotografie in Europa. Hier lernst du fotografieren – gemeinsam mit einer großen Community. In unseren Online-Fotokursen lernst Du alles Wesentliche über die fotografische Praxis und Theorie: von Foto-Grundlagen und Kamera-Techniken über Motivauswahl bis hin zu Foto-Recht. Bei der Auswahl der Themen unserer Fotokurse behalten unsere Fachautoren stets die aktuellen Diskussionen im Forum der fotocommunity sowie in anderen relevanten Medien im Blick.

Einfach fotografieren lernen: Dieser Fotokurs ist eine Einführung in die Welt der Fotografie und bietet Dir kurz und anschaulich einfache fotografische Grundlagen. Du kannst Dich Schritt für Schritt durch die Themen klicken und erhältst so einen ersten Eindruck vom Aufbau unserer Fotokurse. Heute behandeln wir den Aufbau einer Kamera, die wichtigsten Eigenschaften von Objektiven und einen Einblick in die Begriffe sowie das Zusammenspiel von Blende, Belichtungszeit und ISO-Empfindlichkeit. Setze das erlernte Fotowissen in die Praxis um, präsentiere Deine Fotos innerhalb der fotocommunity und lerne vom Feedback unserer Fotografen.

Einfach fotografieren lernen



Kursüberblick

Du fängst gerade damit an, bewusster zu fotografieren und willst Dich näher mit den fotografischen Grundlagen beschäftigen? Dann ist dieser Fotokurs genau das Richtige für Dich! In diesem Fotokurs bekommst Du einen ersten Einblick in die Welt von Blende, Belichtungszeit sowie ISO-Empfindlichkeit und lernst erste Grundlagen zum Thema Brennweite.

Ohne zu tief ins technische Detail zu gehen, erklären wir Dir die Grundbegriffe der Fotografie einfach und anschaulich. So lernst Du Deine Kamera besser zu verstehen und wirst direkt ausdrucksstärkere Bilder machen.

Inhaltsverzeichnis

<u>Grundaufbau einer Kamera</u>	5
Die Kamera	7
Das Objektiv	11
<u>Brennweite</u>	14
	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Bildwinkel	17
Objektivarten	18
Eigenschaften von Weitwinkelobjektiven	21
Eigenschaften von Normalobjektiven	23
Eigenschaften von Teleobjektiven	24
Zusammenfassung Brennweiten	26
<u>Belichtungszeit</u>	28
Verwacklungsfrei fotografieren	30
Gestaltungsmöglichkeiten durch Belichtungszeit	34
Blende	39
Blendenreihe	43
Gestaltungsmöglichkeit durch die Blende	45
Zusammenspiel von Blende und Belichtungszeit	50
<u>ISO - Empfindlichkeit</u>	54
ISO-Reihe	56
Zusammenspiel von Zeit, Blende und ISO-Empfindlichkeit	57
<u>Test: Fotografische Grundlagen</u>	62

Grundaufbau einer Kamera



Canon Spiegelreflexkamera mit Wechsel-Objektiv

Jede Kamera besteht grundlegend aus zwei wichtigen Bestandteilen. Denn um ein Bild auffangen und abspeichern zu können, ist immer der gleiche Aufbau notwendig.

Das Bild “einfangen”

Aufgefangen wird das Bild durch das Objektiv der Kamera. Dieses ist im einfachsten Fall einer Lochkamera ein winzig kleines Loch. Bei herkömmlichen Kameras besteht das Objektiv aber in der Regel aus mehreren unterschiedlich geschliffenen Glas- oder Kunststoff-Linsen.

Das Bild “abspeichern”

Der zweite und nicht weniger wichtige Bestandteil einer Kamera ist die Einheit, die das eingefangene Bild abspeichert. Bis vor wenigen Jahren benutzte man dafür spezielle lichtempfindliche Filme, die aufwändig entwickelt werden mussten.

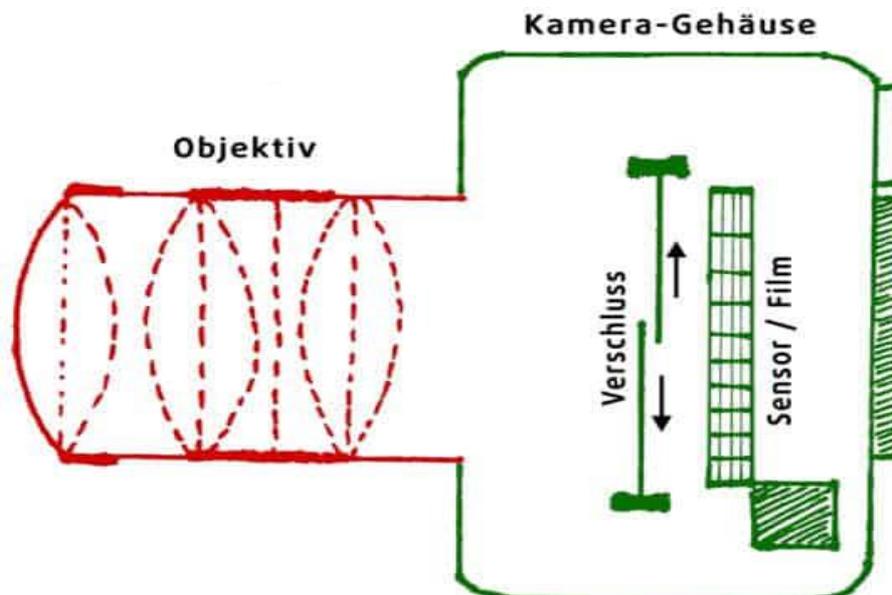
Moderne digitale Kameras speichern das eingefangene Bild aber inzwischen mittels eines elektronischen Sensors in Form einer Datei auf einer entsprechenden Speicherkarte. So kann das Bild dann schnell und einfach an einem beliebigen Computer weiterverarbeitet werden.

Die Kamera

Damit ein Bild auf einem Film oder Sensor festgehalten werden kann, ist ein recht simpler Aufbau notwendig. Es muss eigentlich nur sichergestellt werden, dass ausschließlich das Licht des Motivs auf den Film oder Sensor fallen kann. Daher besteht eine Kamera immer aus einem lichtdichten Gehäuse, durch das nur an einer Stelle - nämlich durch das Objektiv - Licht einfallen kann.

Dieses Licht fällt dann durch das Objektiv der Kamera auf den hinteren Teil des Gehäuses, wo sich der Filmhalter oder Sensor befindet. Weiterhin ist nun nur noch eine Vorrichtung notwendig, mit der die Zeitdauer eingestellt werden kann, in der das Licht durch das Objektiv auf die Kamerarückwand trifft - der Verschluss.

Schematische Darstellung einer Kamera



Seit Erfindung der Fotografie im Jahre 1826/27 hat sich die Form einer Kamera stark verändert. Zu Beginn wurden noch sehr große und klobige "Kisten" verwendet, deren Bedienung recht kompliziert war. Im Jahre 1924 – also etwa 100 Jahre später – wurde die erste Kleinbildkamera vorgestellt, durch die das Medium Fotografie für jeden zugänglich wurde!

Großformatkamera



*Wilfried Wittkowsky, 2005 - Wilfried Wittkowsky,
2005 Großformat-Kamera CC BY-SA 3.0*

Spiegelreflexkamera



Canon Spiegelreflexkamera mit Wechsel-Objektiv

Systemkamera



spiegellose Systemkamera mit Wechsel-Objektiv von Olympus

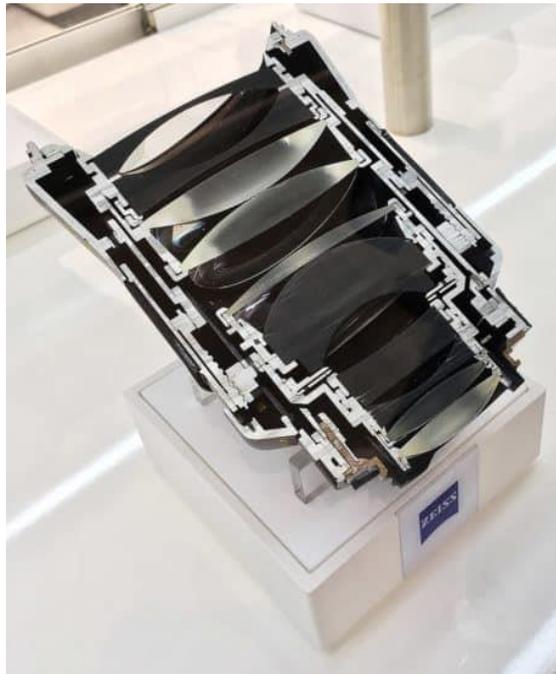
Kompaktkamera



Olympus Kompaktkamera mit fest eingebauter Optik - kein Wechsel des Objektivs möglich

Das Objektiv

Im Vergleich zum “Kamerakasten” ist der Aufbau eines Objektivs wesentlich komplexer. Ein Objektiv besteht in der Regel aus einer Kombination von mehreren Linsen und hat je nach Bauart sehr unterschiedliche Eigenschaften.



Innenansicht eines Zeiss-Objektivs- von: Laserlicht – CC BY-SA 4.0

Das Objektiv dient grundsätzlich dazu, das Licht des Motivs zu bündeln und entsprechend so auf die Kamerarückwand zu projizieren, dass ein möglichst fehlerfreies und scharfes Abbild entsteht.

Zwei grundlegende Arten von Objektiven

Eine Unterscheidung von Objektiven kann je nach Bauart oder Objektiv-eigenschaften erfolgen. Grundlegend gibt es zwei verschiedene Bauarten: Das Zoomobjektiv oder die Festbrennweite.

Festbrennweite

Bei einem Festbrennweiten-Objektiv werden die Linsen fest im Objektivgehäuse verbaut. Daher kann mit diesen Objektiven nicht "hineingezoomt" werden. Sie bilden immer den gleichen Bildausschnitt ab. Die Vorteile eines Festbrennweiten-Objektives sind eine höhere Abbildungsqualität und weniger Bildfehler, da die Linsen des Objektivs genau an den, für eine optimale Abbildungsleistung errechneten, Stellen sitzen.



35mm Festbrennweite von Sigma

Zoomobjektiv

Ein Zoomobjektiv besteht aus einzelnen Linsengruppen, die im Objektivgehäuse flexibel gegeneinander verschoben werden können. So ist es möglich, in das Bild "hineinzuzoomen" und einen passenden Bildausschnitt zu suchen.

Einfache fotografische Grundlagen » Grundaufbau einer Kamera

Zoomobjektive sind also im Vergleich zu den Festbrennweiten flexibler, da einfacher auf äußere Gegebenheiten reagiert werden kann. Zum Beispiel, wenn das Motiv sehr weit entfernt ist und ich keine Möglichkeit habe, näher heran zu gehen. Jedoch weisen Zoomobjektive meistens eine schlechtere Bildqualität auf, da die Linsengruppen im Inneren flexibel verschiebbar sein müssen. Damit ist die Abbildungsqualität in der Regel ein Kompromiss, welcher der höheren Flexibilität geschuldet ist.



Tele-Zoom-Objektiv 70-200mm für Spiegelreflexkamera

Brennweite

Begriffe wie Weitwinkel- oder Teleobjektiv sind Dir nun aus der vorherigen Lektion bekannt und Du hast bestimmt auch schon die mm-Angaben auf Objektiven entdeckt. Um zu verstehen, was diese Werte oder Bezeichnungen nun aber genau bedeuten, führen wir den Begriff der “Brennweite” ein.

In unserem Fotokurs für Fortgeschrittene “Technische Grundlagen von Objektiven” erklären wir Dir detailliert und technisch, was Brennweite bedeutet. An dieser Stelle reicht für das einfache Verständnis des Begriffes Brennweite folgende Definition:



***Die Brennweite definiert den auf dem Foto sichtbaren Bildwinkel.
Sie gibt Die Brennweite vereinfacht gesagt an, wie viel
“Umgebung” ich auf dem Foto abbilden kann.***

Du kannst Dir also einfach merken: Je kleiner die Angabe der Brennweite ist, umso mehr kannst Du auf dem Foto abbilden. Die Brennweite wird immer in Millimetern angegeben; der entsprechende Wert ist auf dem Objektiv vermerkt.

Gängige Brennweiten-Werte von Festbrennweiten-Objektiven sind z.B. 35mm, 50mm, 85mm oder 105mm. Gängige Zoomobjektive haben Brennweitenbereiche zwischen 17-40mm, 24-105mm oder 70-200mm. Es gibt aber durchaus auch Kameramodelle, die einen extremen Brennweitenbereich besitzen, wie das folgende Beispiel der beiden Fotos zeigen wird, die mit der Nikon Coolpix P900 (24mm bis 2000mm Brennweite) fotografiert wurden.

Kurze Brennweite = großer Bildausschnitt = viel Umgebung sichtbar



*Aufnahme mit 24mm Brennweite. Es ist neben dem Baum in der Bildmitte viel Umgebung zu sehen. Der Bildausschnitt ist also sehr groß.
Foto: Thomas Agit*

lange Brennweite = kleiner Bildausschnitt = wenig oder keine Umgebung sichtbar



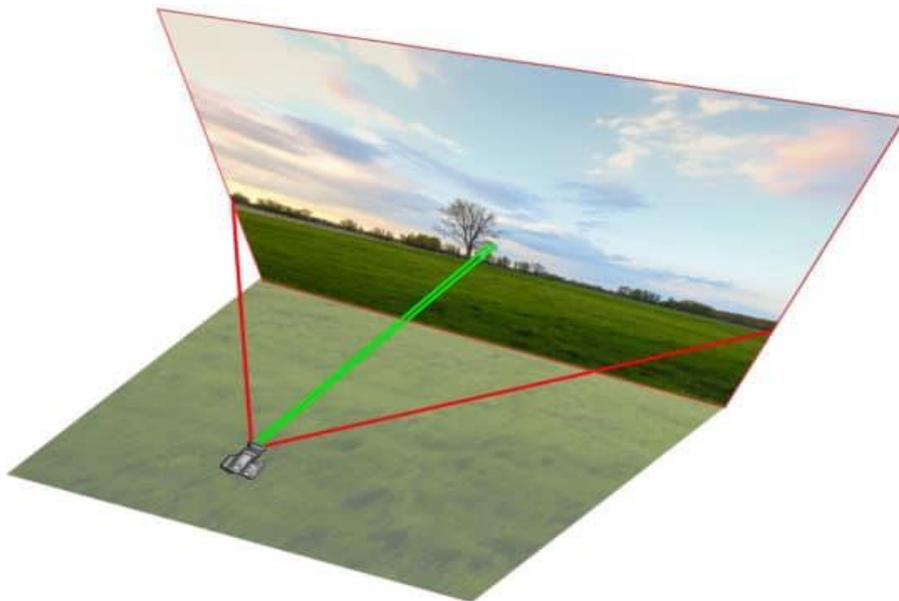
Dieses Foto wurde mit einer Brennweite von 2000mm vom gleichen Standort aus aufgenommen. Der Bildausschnitt ist so klein, dass von der Umgebung und selbst dem Baum nichts mehr zu sehen ist. Dafür erkennt man nun den Raubvogel in voller Pracht, der auf dem ersten Foto kaum auszumachen war. Foto: Thomas Agit

Bildwinkel

Wie wir eben bereits erfahren haben, kannst Du mit verschiedenen Brennweiten unterschiedlich “viel Motiv” fotografieren. Eine Änderung der Brennweite ändert dabei einfach gesehen nur den Bildwinkel.

Je kürzer also die Brennweite (kleiner mm-Wert), umso größer ist der Bildwinkel der fotografiert werden kann.

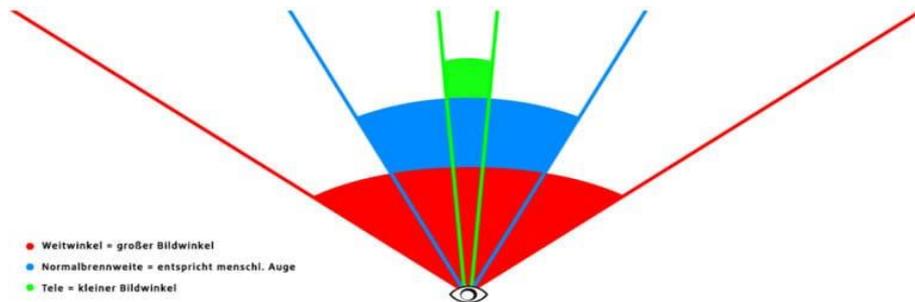
Um an unserem Beispiel des Baumes mit dem Raubvogel festzuhalten, hier eine Skizze zur Verdeutlichung des Prinzips.



*Rot: Bildwinkel bei einer Brennweite von 24mm
Grün: Bildwinkel bei einer Brennweite von 2000mm*

Objektivarten

Abhängig vom Bildwinkel werden verschiedene Objektivarten unterschieden. Als Orientierung dient dafür der natürliche Seheindruck des menschlichen Auges.



Normalobjektive

Objektive, die in etwa eine Brennweite und Bildwinkel besitzen, die unserem natürlichen Seheindruck entsprechen, werden Normalobjektive oder Normalbrennweiten genannt.



50mm Normalobjektiv für eine Spiegelreflexkamera

Weitwinkelobjektive

Bildet ein Objektiv einen im Vergleich zum natürlichen Seheindruck des Auges größeren Bildwinkel ab, so wird es Weitwinkelobjektiv genannt.



12mm Weitwinkelobjektiv für eine Spiegelreflexkamera

Teleobjektive

Diese Objektive haben im Vergleich zu den anderen Objektiven einen sehr kleinen Bildwinkel und bilden damit auch nur einen sehr kleinen Motivteil ab.



70-200mm Tele-Zoom-Objektiv für eine Spiegelreflexkamera

Eigenschaften von Weitwinkelobjektiven



Typisches Weitwinkelfoto

i Folgende Merkmale sind typisch für Weitwinkelobjektive:

- Großer Bildwinkel
- Ermöglicht geringen Abstand zum Motiv
- Motiv mit viel Hintergrund
- Ziehen Bildebenen auseinander, der Abstand des Motivs zum Hintergrund wirkt größer
- Das nahe Motiv wird vergrößert, weiter entfernte Bereiche werden verkleinert
- Sie erzeugen eine fast durchgängige Schärfe
- In den Randbereichen haben sie eine starke optische Verzerrung



Weitwinkelobjektiv mit 12mm Brennweite

Eigenschaften von Normalobjektiven



Typische Bildwirkung eines Normalobjektives

i **Folgende Merkmale sind typisch für Normalobjektive:**

- Der Bildwinkel entspricht in etwa dem menschlichen Blickfeld
- Die Tiefenwirkung entspricht der menschlichen Wahrnehmung
- Sie bilden Objekte in realistischen Größenverhältnissen ab
- Sie sind weitestgehend verzerrungsfrei



Normalobjektiv mit 50mm Brennweite für Spiegelreflexkamera

Eigenschaften von Teleobjektiven



Typische Bildwirkung eines Teleobjektives

i Folgende Merkmale sind typisch für Teleobjektive:

- Sie haben einen kleinen Bildwinkel
- Sie vergrößern weit entfernte Motive
- Es ist ein großer Abstand zum Motiv möglich
- Der Hintergrund um das Motiv herum wird ausgeblendet
- Sie komprimieren Bildebenen, der Hintergrund wirkt sehr nah
- Abstände zwischen hintereinander liegenden Motivteilen erscheint geringer
- Sie erzeugen eine geringe Schärfentiefe (Vorder- und Hintergrund werden unscharf)



Tele-Zoom-Objektiv 70-200mm für Spiegelreflexkamera

Zusammenfassung Brennweiten

Beispiele für die Wirkung unterschiedlicher Brennweiten: Weitwinkel-, Normal- und Telebrennweite



[Einfache fotografische Grundlagen » Brennweite](#)

Du hast die Lektion Brennweite nun geschafft - herzlichen Glückwunsch! Wie Du gesehen hast, können verschiedene Brennweiten für sehr unterschiedliche Zwecke verwendet werden. Kommt es doch am Ende oft darauf an, was Dein Motiv ist und wie flexibel Du bezüglich Standort und Entfernung sein kannst. Und natürlich darauf, was Deine Bildaussage sein soll.

Wenn Du Dich noch viel intensiver mit dem Thema "Brennweite und Objektiv" auseinandersetzen willst, so empfehlen wir Dir nach Abschluss dieses EinführungsFotokurses den Fotokurs für Fortgeschrittene "Technische Grundlagen von Objektiven", der wesentlich detaillierter und technischer auf die einzelnen Aspekte eingeht. Wir wenden uns nun der Entstehung des Bildes zu und gehen dabei zuerst auf die Belichtungszeit ein.



Fotografische Aufgabe

Wenn Du Dich auch praktisch mit dem Thema Brennweite beschäftigen willst, haben wir folgende Aufgabe für Dich:

1. Suche Dir einen Standort mit freiem Blick und einem Motiv in der Ferne.
2. Fotografiere dieses Motiv mit den Dir zur Verfügung stehenden Brennweiten
3. Vergleiche die entstandenen Fotos im Rechner in Bezug auf ihre Bildwirkung.

Auf diese Weise lernst Du die Dir zur Verfügung stehenden Objektive und Brennweiten kennen und kannst im Ernstfall besser und schneller die passende Brennweite für Dein Foto auswählen.

Wenn Du Deine Ergebnisse mit anderen teilen möchtest, dann lade sie doch in folgende Sektion der fotocommunity hoch: "Brennweitenvergleich". Wenn Du in der Bildbeschreibung nun noch die verwendete Brennweite dokumentierst, dann können auch andere von Deinen Fotos lernen.

Belichtungszeit

Wir haben uns bisher mit dem Grundaufbau einer Kamera und den Eigenschaften unterschiedlicher Brennweiten beschäftigt. Nun geht es im Folgenden darum, zu erklären, welche Parameter weiterhin wichtig sind, um ein Foto entstehen zu lassen.

Zuerst beschäftigen wir uns mit der Belichtungszeit; deren Definition ist sehr einfach:



Die Belichtungszeit regelt, wie lange Licht durch das Objektiv auf den Sensor fällt.

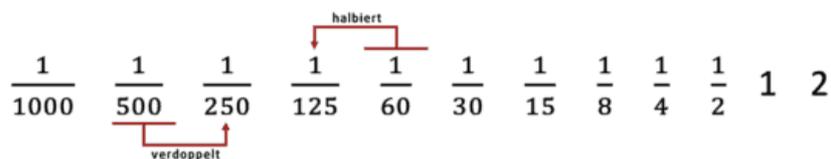
Dazu ist in der Kamera ein Verschluss eingebaut, mit dem Du sehr dosiert steuern kannst, wie viel Licht auf den Sensor fallen darf. Du bist damit in der Lage, die Dauer der Belichtung zu beeinflussen und kannst sie bewusst für die Gestaltung Deines Bildes nutzen.

Belichtungszeiten werden in Sekunden oder Bruchteilen davon angegeben. So sind typische Belichtungszeiten z.B. 1/1000s, 1/500s, 1/30s etc. pp.

Wichtig ist, dass die Zeit länger wird, je kleiner die Zahl unter dem Bruch ist.

- ! Wichtig: Eine Verdopplung der Belichtungszeit verdoppelt die einfallende Lichtmenge.

Wenn Du also unter sonst identischen Bedingungen die Belichtungszeit verdoppelst, dann ist der Kameraverschluss doppelt so lange offen und es kann demzufolge doppelt so viel Licht auf den Sensor fallen. Halbierst Du die Belichtungszeit, lässt Du im Vergleich auch nur die Hälfte des Lichtes auf den Sensor fallen.



Vergleichbar ist dieser Effekt mit dem Füllen eines Wasserglases unter dem Wasserhahn. Lässt Du diesen 5 Sekunden lang offen, so können beispielsweise 100ml Wasser in das Glas laufen. Verdoppelst Du die Zeit auf 10 Sekunden, dann erhöht sich die Menge Wasser auf 200 ml.

Die Erkenntnis ist sehr wichtig und wird uns später sehr nützlich sein!

Verwacklungsfrei fotografieren

Du hast sicher schon einmal bemerkt, dass es umso schwieriger ist, ein Foto nicht zu verwackeln, je länger die verwendete Brennweite ist. Dies liegt einfach daran, dass die lange Brennweite eines Teleobjektivs das Motiv stark vergrößert; damit fallen kleine Bewegungen der Kamera viel schwerer ins Gewicht.

➔ **Du kannst dies ganz einfach selbst ausprobieren. Nimm Deine Kamera in die Hand, wähle eine kurze Brennweite (eine kleine mm-Zahl, z.B. 24mm) und schau durch den Sucher. Du wirst feststellen, dass das Bild sehr ruhig ist. Wähle nun eine sehr lange Brennweite (eine große mm-Zahl, z.B. 200mm) und schau erneut durch den Sucher. Du wirst feststellen, dass es nun gar nicht mehr so leicht ist, das Bild vollständig ruhig zu halten. Ein leichtes Schwanken und Zittern ist immer da.**

Dies ist völlig normal, denn Du bewegst Dich allein schon durch Herzschlag und Atmung immer leicht. Deine Aufgabe ist es nun, diese Schwankungen auszugleichen, damit sie nicht im Bild durch Verwacklungsunschärfe sichtbar werden.

Um verwacklungsfrei aus der Hand zu fotografieren, hilft folgende **stark vereinfachte** Rechnung, die unabhängig von der verwendeten Kamera gute Ergebnisse verspricht:

$$\text{Zeit}_{\text{Hand}} = \frac{1}{\text{Brennweite} \times 2}$$

Wenn Du diese Rechnung im Blick hast, bist Du auf der sicheren Seite und wirst auf alle Fälle kein Foto mehr verwackeln, egal mit welchem Kamerasystem Du unterwegs bist. Daher ist es wichtig, dass Du immer ungefähr weißt, welche Brennweite du gerade nutzt.

Hier zwei Rechenbeispiele:

Wenn Du eine Brennweite von 200mm verwendest, sollte die Belichtungszeit ca. 1/400 Sekunde sein.

$$\text{Zeit}_{\text{Hand}} = \frac{1}{200\text{mm} \times 2} = \frac{1}{400} \text{ Sekunde}$$

Nutzt Du eine Brennweite von 50mm, dann sollte die Belichtungszeit immerhin noch 1/100 Sekunde betragen.

$$\text{Zeit}_{\text{Hand}} = \frac{1}{50\text{mm} \times 2} = \frac{1}{100} \text{ Sekunde}$$

Hier ist ein Bildbeispiel, das den Effekt verdeutlicht



Hier wurde bei einer Brennweite von 50mm eine Belichtungszeit von 1/5 Sekunde gewählt. Die Aufnahme ist völlig verwackelt.



Das gleiche Motiv unter identischen Lichtbedingungen einen kurzen Moment später. Unter Berücksichtigung der eben gelernte Formel wurde eine Belichtungszeit von 1/100 Sekunde genutzt und das Bild ist nun scharf.

Wie stelle ich die Zeit an der Kamera ein?

Wie Du die Zeit an Deiner Kamera einstellen kannst, findest Du in der Bedienungsanleitung. Meist heißt das Programm **Tv** (Canon) oder **S**. Über das Wählrad kannst Du nun Belichtungszeiten einstellen. Die Kamera stellt automatisch die Werte für Blende und (bei ISO-Automatik) auch den ISO-Wert passend zur gewählten Belichtungszeit ein.

Kleiner Tipp: Wenn im Sucher oder auf dem Display der Wert der Blende anfängt zu blinken, dann kann die Kamera keine passende Blende für die gewählte Belichtungszeit einstellen und das Bild wird falsch belichtet. Wie Du dieses Problem lösen kannst erfährst Du in der Lektion zur ISO-Empfindlichkeit.

Ich habe einen Bildstabilisator, was muss ich beachten?

Generell sind heute in vielen Objektiven oder auch direkt in den Kameras Bildstabilisatoren verbaut. Diese haben die Aufgabe, die Bewegung des Fotografen auszugleichen, damit er auch mit längeren Belichtungszeiten noch scharfe Bilder von statischen Motiven machen kann.

Du solltest Dich aber nicht zu sehr von dieser Technik abhängig machen. Wenn Du die obige Rechnung im Hinterkopf hast und Dich in etwa an den errechneten Wert hältst, dann bist Du auch auf der sicheren Seite, wenn Du zum Beispiel eine fremde Kamera nutzt oder ein Objektiv ohne Stabilisator.



Beachte

Der Bildstabilisator gleicht ausschließlich Deine eigenen Bewegungen aus. Bewegt sich das Motiv, dann kann dies der Bildstabilisator *nicht* ausgleichen!

Gestaltungsmöglichkeiten durch Belichtungszeit

Du hast nun also erfahren, dass es wichtig ist auf die Belichtungszeit zu achten, um ein Bild nicht zu verwackeln. Dies ist jedoch nur ein kleiner Aspekt, der aber den Ausschuss an unscharfen Bildern sicher erheblich reduzieren wird.

Mit einer bewussten Veränderung der Belichtungszeit hast Du die Möglichkeit, Bewegungen Deines Motives sichtbar zu machen und bewusst in die Gestaltung des Bildes einzubeziehen.

Eine Änderung der Belichtungszeit wird sich also immer darauf auswirken, wie eine Bewegung Deines Motives im Bild sichtbar ist.

! **Es gilt dabei folgender Grundsatz:**

- **Kurze** Belichtungszeit = eine Bewegung wird **eingefroren**
- **Lange** Belichtungszeit = eine Bewegung wird **verwischt** dargestellt

Du hast es nun in der Hand, Deine Bildideen umzusetzen und Bewegung in Deinen Fotos eindrucksvoll in Szene zu setzen.

Im Folgenden erklären wir Dir, welchen Einfluss die Belichtungszeit auf die Abbildung von Bewegung hat.

Einfrieren von Bewegung durch eine sehr kurze Belichtungszeit:

In der Regel möchtest Du ein scharfes Foto von einem sich bewegenden Motiv machen. Dies kann im einfachsten Fall Dein Kind sein, welches gerade rennt, ein (Haus-)Tier, das in Bewegung ist, ein Sportler, oder oder oder. Motive, die sich bewegen, gibt es sehr viele. Die Kunst besteht nun darin, die passende kurze Belichtungszeit zu wählen, die so kurz ist, dass die Bewegung eingefroren wird.



Eine sehr kurze Belichtungszeit "hält die Zeit an" und friert die Bewegung komplett ein. So kannst Du spektakuläre Aufnahmen machen! Foto: JUMP – Moutier, Motocross 2017 von MARTI Matthias

Die passende Belichtungszeit ist dabei immer von der Geschwindigkeit des Motivs abhängig. Denn je schneller ein Objekt ist, umso größer ist der Weg, den es in einer bestimmten Zeit zurücklegt. So kann es passieren, dass eine Belichtungszeit von 1/250 Sekunde ausreicht, um einen Spaziergänger in seiner Bewegung einzufrieren. Bei einem schnelleren Objekt wie einem Rennauto ist sie aber immer noch zu lang und bringt nicht das gewünschte Ergebnis. Generell musst Du Dich an das Thema "Bewegung einfrieren" praktisch durch Übungen herantasten.

Sichtbar machen von Bewegung durch eine lange Belichtungszeit:

Lange Belichtungszeiten werden ein sich bewegendes Motiv immer "verwischen" lassen. Dieser Effekt kann aber durchaus reizvoll sein, denn er gibt dem Foto einen mystischen und surrealen Charakter. Gern wird dieser Effekt bei der Abbildung von fließendem Wasser und Wasserfällen genutzt.



Die lange Belichtungszeit verwandelt das fließende Wasser in einen weichen und mystischen Nebel. Foto: Der Götterfall von Daniel_Herr

Zu beachten ist hier, dass die Belichtungszeit ohne Hilfsmittel nicht beliebig verlängert werden kann. Irgendwann kommt der Punkt, wo das Bild entweder völlig überbelichtet ist oder eine Verlängerung nicht möglich ist, weil die von der Zeit abhängige Blende nicht weiter geschlossen werden kann. In solchen Fällen ist der Einsatz von Graufiltern notwendig, um das einfallende Licht zu reduzieren oder Du musst warten, bis generell weniger Licht vorhanden ist (Dämmerung).

Generell kannst Du Langzeitbelichtungen nur mit Stativ fotografieren, da die langen Zeiten ohne Stativ immer zur Verwackelung des Bildes führen werden.

Der Mitzieher

Der Mitzieher ist eine sehr anspruchsvolle Form Bewegung darzustellen, die viel Übung und Erfahrung benötigt.

Das Prinzip dahinter ist folgendes: Du musst die Kamera mit dem sich bewegenden Motiv mitbewegen. Wichtig ist hier, dass die Mitführung der Kamera mit exakt der gleichen Geschwindigkeit erfolgen muss. Ist dies der Fall, dann kannst Du mit einer langen Belichtungszeit den Hintergrund verwischen lassen, denn das Motiv bewegt sich relativ zur Kamera ja nicht mehr.



*Die lange Belichtungszeit verwandelt das fließende Wasser in einen weichen und mystischen Nebel.
Foto: Der Götterfall von Daniel_Herr*

Hierfür ist viel Übung notwendig und ein solches Foto klappt selten bis nie beim ersten Versuch. Hilfreich ist für diese Art der Fotografie bewegter Motive ein Einbeinstativ, damit Du die Kamera nicht in der Hand halten musst und Dich voll auf die Mitführung konzentrieren kannst. Ist der Hintergrund trotz Bewegung noch zu scharf, dann musst Du die Belichtungszeit weiter verlängern.



Fotografische Aufgabe

Wenn Du Dich auch praktisch mit dem Thema Belichtungszeit beschäftigen willst, haben wir folgende Aufgaben für Dich:

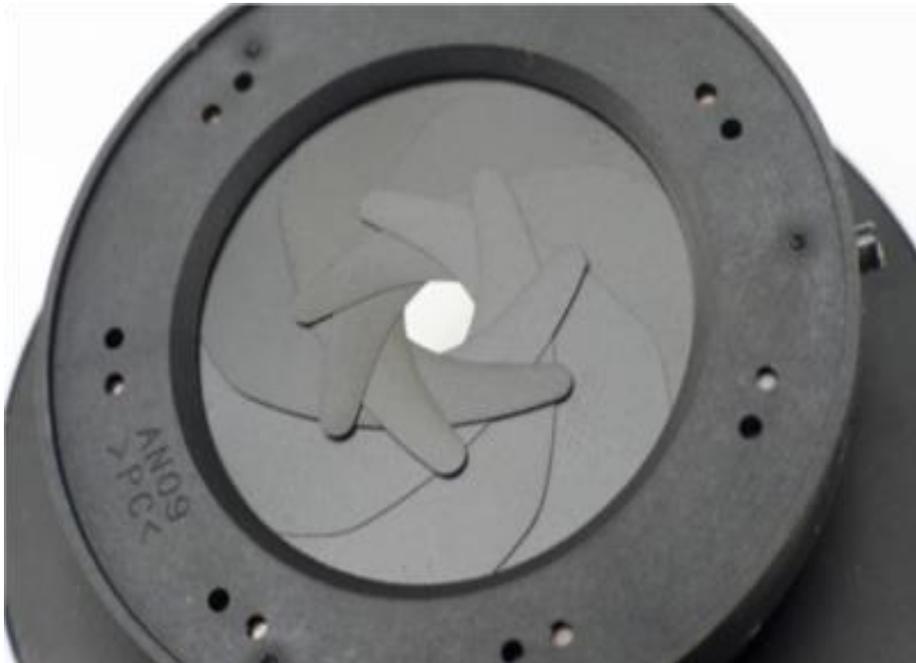
1. Friere Bewegung ein: Fotografiere ein bewegtes Motiv mit so kurzer Belichtungszeit, dass die Bewegung nicht sichtbar ist.
2. Lass die Bewegung verwischen: Fotografiere ein bewegtes Motiv mit langer Belichtungszeit und statischer Kamera.
3. Lass den Hintergrund eines bewegten Motivs durch einen Mitzieher verschwimmen.

Auf diese Weise lernst Du Bewegungen und die für die gewünschten Effekte notwendigen Belichtungszeiten einschätzen und kannst im Ernstfall schneller die passenden Einstellungen an der Kamera vornehmen.

Wenn Du Deine Ergebnisse mit anderen teilen möchtest, dann lade sie doch in folgende Sektion der fotocommunity hoch: „Belichtungszeiten“. Wenn Du in der Bildbeschreibung nun noch die verwendete Belichtungszeit dokumentierst, dann können auch andere von Deinen Fotos lernen.

Blende

Die **Blende** ist eine Vorrichtung im Objektiv, mit deren Hilfe der Lichtdurchlass verändert werden kann. Sie ist meist als Lamellenblende ausgeführt, bei der sich kreisförmig angeordnete Lamellen-Bleche so ineinander verschieben, dass der Lichtdurchlass enger oder weiter und so das einfallende Lichtbündel kleiner oder größer wird.



Geschlossene Blende

Die Blende wird mathematisch errechnet und ist das Verhältnis von Brennweite zur Blendenöffnungsweite des Objektivs:

$$f = \frac{\text{Brennweite}}{\text{Öffnungsweite}}$$

An dieser Stelle einige Beispielrechnungen:

Brennweite 50mm und eine Öffnungsweite von 4,55mm ergibt Blende $f/11$

$$f = \frac{50\text{mm}}{4,55\text{mm}} = f/11$$

Brennweite 50mm und eine Öffnungsweite von 28mm ergibt blende $f/1,8$

$$f = \frac{50\text{mm}}{28\text{mm}} = f/1,8$$

Du siehst also, je kleiner die Objektivöffnung, umso größer wird die Blendenzahl!



Urheber: KoeppiK – Quelle: Wikipedia – (CC BY-SA 3.0)



Merke

Sprichst Du mit anderen über das Thema Blende, so ist nicht immer eindeutig klar, ob bei einer “großen” oder “kleinen” Blende die Blendenzahl oder der Durchmesser der Öffnung gemeint ist.

Um nicht durcheinander zu kommen, sprich daher immer von einer offenen oder geschlossenen Blende. Damit ist für jeden klar, was Du meinst und es kommt nicht zu Missverständnissen.

Welche Blenden kannst Du nutzen?

Um nun herauszufinden, welche Blenden Du mit Deinem Objektiv nutzen kannst, nimm Deine Kamera mit dem entsprechenden Objektiv zur Hand, wähle das Programm Av / A (Blendenvorwahl/Zeitautomatik) und dreh am entsprechenden Einstellrad der Kamera.

Im Kameradisplay werden Dir nun verschiedene Werte angezeigt. Zum Beispiel: 4, 4.5, 5.0, 5.6, 6.3, 7.1, 8, ... Dies sind die Blenden, die Du mit diesem Objektiv einstellen kannst.

Kennzeichnung am Objektiv



Beschriftung eines Festbrennweitenobjektives mit 35mm Brennweite und einer Offenblende von f1.4

Einfache fotografische Grundlagen » Blende

Die kleinste Blendenzahl steht auch außen auf Deinem Objektiv. Sie bezeichnet die Offenblende – also den Wert, bei dem das Objektiv die größtmögliche Öffnung hat und das meiste Licht einfallen kann.

Eine gängige Bezeichnung lautet z.B.: **50mm 1:1.8** und kennzeichnet ein Objektiv mit 50mm Brennweite und Offenblende von $f1.8$.

Eine Kennzeichnung von Zoomobjektiven lautet z.B.: **70-200mm 1:4 – 5.6**. Hier wird der Brennweitenbereich (Zoom) angegeben und die jeweilig Offenblende. Hier also 70mm mit $f4$ und 200mm mit $f5.6$.

Blendenreihe

Wie eben bereits gezeigt, vergrößert oder verkleinert die Blende die Öffnung Deines Objektivs; somit kannst Du kontrollieren, wie viel Licht auf den Sensor fällt. Dabei gilt, je kleiner die Zahl, umso größer die Öffnung und umso mehr Licht fällt ein.



Urheber: KoeppiK – Quelle: Wikipedia – (CC BY-SA 3.0)

Du hast gerade beim Ausprobieren schon festgestellt, welche Blenden Du an Deiner Kamera nutzen kannst.

Die Blendenreihe (ganze Blenden)

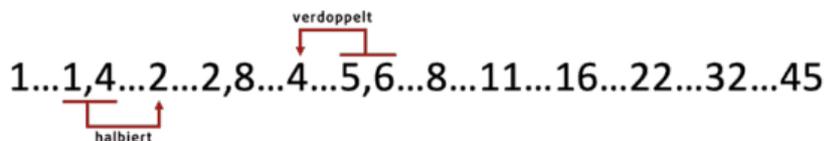
Damit Du nun die Blende ganz bewusst einsetzen kannst, gibt es die sogenannte Blendenreihe. Sie beginnt mit Blende $f/1$ (Hier ist die Öffnung des Objektivs genauso groß, wie die Brennweite) und setzt sich wie folgt fort:

1...1,4...2...2,8...4...5,6...8...11...16...22...32...45

Es lohnt sich, diese Blendenreihe auswendig zu können, denn sie folgt einer sehr einfachen Regel. Die einzige Hürde ist der Wert 1,4, den Du Dir merken musst. Der Rest ist einfach, denn der nächste Blendenwert ist das Doppelte des vorhergegangenen. Beginnen wir mit Blende $f1$ und setzen Blende $f1,4$ als nächste ganze Blende, so ist die nun folgende Blende $f2$ (das Doppelte von 1). Auf Blende $f2$ folgte dann Blende $f2,8$ als das Doppelte von 1,4 usw.

Warum ist diese Blendenreihe so wichtig? Ganz einfach:

Jeder Schritt zwischen den Blendenzahlen bedeutet eine Verdopplung/Halbierung der einfallenden Lichtmenge!



Öffnen wir also zum Beispiel die Blende von $f5,6$ auf Blende $f4$, dann lassen wir doppelt so viel Licht herein. Schließen wir Blende $f1,4$ auf Blende $f2$, dann fällt nur halb so viel Licht auf den Sensor.

Warum fehlen in der Blendenreihe Werte wie $f6.3$ oder $f7.1$?

Moderne Kameras und Objektive können die Blende wesentlich feiner dosieren als nur ganze Blenden. In der Regel kann die Blende in Drittel-Werten eingestellt werden. Dies kann aber zu Beginn vernachlässigt werden, da nur ganze Blendenschritte den Lichteinfall verdoppeln oder halbieren. Du kannst Dich also komplett auf ganze Blenden konzentrieren und machst Dir das Leben und das Rechnen damit viel einfacher.

- Öffnest Du die Blende um einen ganzen Wert ($f5.6$ auf $f4$) verdoppelt sich die einfallende Lichtmenge.
- Schließt Du die Blende um einen ganzen Wert ($f4$ auf $f5.6$) halbiert sich die einfallende Lichtmenge.

Gestaltungsmöglichkeit durch die Blende

Schärfentiefe

Über die Änderung der Blende kannst Du die Schärfe im Bild kontrollieren. Genauer gesagt bestimmst Du, wie scharf die Bereiche vor und hinter Deinem Motiv sein sollen. Du kannst das Bild vom Vordergrund bis zum Hintergrund komplett scharf gestalten oder die Bildbereiche vor und hinter Deinem Motiv durch Unschärfe ausblenden. Dies erreichst Du über Öffnen oder Schließen der Blende.

Offene Blende

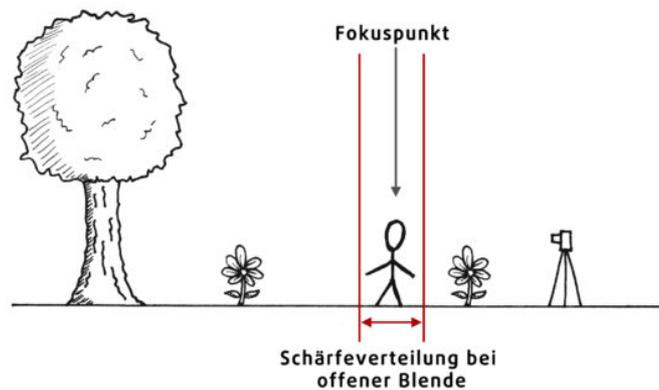


offene Blende f1,8 – Die Person ist im Schärfebereich, der Hintergrund und auch die Äste im Vordergrund liegen außerhalb des Schärfebereiches.

Über das Öffnen der Blende kannst Du eine schöne Freistellung deines Motivs erreichen. Wichtig für diesen Effekt: Das Motiv sollte recht weit vom Hintergrund entfernt sein und Du solltest eine längere Brennweite mit weit offener Blende nutzen (50mm aufwärts mit Blende f2.8). Mit einem Weitwinkelobjektiv ist der Effekt übrigens nicht zu erzielen.

Merkmal des Bildes

- selektive Schärfe liegt auf dem Motiv
- das Motiv ist klar als solches erkennbar
- Vorder- und Hintergrund werden ausgeblendet, das Bild wirkt ruhig
- der Betrachter kann sich voll auf das Motiv konzentrieren



Dieses Schaubild zeigt die Schärfeverteilung vor und hinter dem Motiv bei offener Blende.

Geschlossene Blende



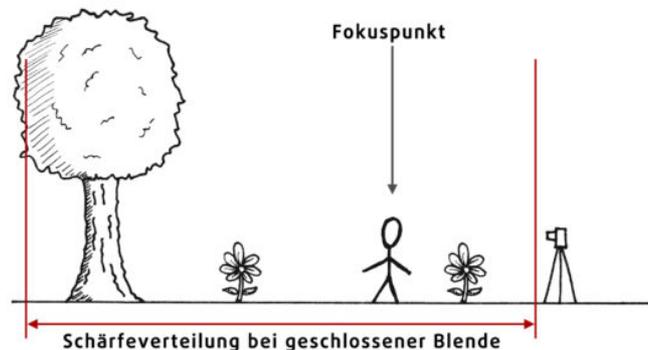
geschlossene Blende f22 – hier ist das Foto von den Zweigen im Vordergrund bis zum Hintergrund komplett scharf. Die vielen Details lenken von der Person ab. Das Bild wirkt daher eher unruhig.

Einfache fotografische Grundlagen » Blende

Mit einer geschlossenen Blende ist die Schärfeverteilung im Foto eine andere. Hier wird das Foto vom Vordergrund bis weit in den Hintergrund scharf abgebildet. Dies ist nur sinnvoll, wenn alle Details in den einzelnen Bildebenen wichtig sind. Z.B. bei Landschafts- oder Produktfotografie. In der Porträtfotografie wird in der Regel versucht, einen solchen Bildeindruck zu vermeiden.

Merkmal des Bildes

- durchgängige Schärfe
- viele Details in unterschiedlichen Bildebenen sind sichtbar
- bei Porträtfotografie: Hintergrund und Modell konkurrieren
- Bild kann durch viele Details überladen und unruhig wirken



Dieses Schaubild zeigt die Schärfeverteilung vor und hinter dem Motiv bei geschlossener Blende



Beachte

- je offener die Blende, umso unschärfer werden Vorder- und Hintergrund
- dieser Effekt wird umso stärker, je länger die Brennweite ist
- dieser Effekt wird umso stärker je weiter entfernt der Hintergrund ist

Wie stelle ich die Blende an der Kamera ein?

Wie Du die Blende an Deiner Kamera einstellen kannst, findest Du in der Bedienungsanleitung. Meistens heißt das Programm **Av** (Canon) oder **A**. Über das Wählrad kannst Du nun die gewünschte Blende einstellen. Die Kamera stellt automatisch die Werte für Belichtungszeit und (bei ISO-Automatik) auch den ISO-Wert passend zur gewählten Blende ein.

Kleiner Tipp:

Achte in diesem Aufnahmeprogramm besonders auf die automatisch gewählte Belichtungszeit und prüfe, ob diese ausreichend kurz ist, um nicht zu verwackeln! Wie Du dieses Problem lösen kannst erfährst Du in der Lektion zur ISO-Empfindlichkeit.



Fotografische Aufgabe

Wenn Du Dich auch praktisch mit dem Thema Schärfentiefe beschäftigen willst, haben wir folgende Aufgabe für Dich.

Fotografiere ein freistehendes Motiv so, dass

1. das Motiv freigestellt und der Hintergrund unscharf ist (offene Blende)
2. der Schärfebereich größer bzw. das Bild komplett scharf ist (geschlossene Blende)

Auf diese Weise lernst Du die Wirkung der Blende Deines Objektivs einschätzen und kannst im Ernstfall schneller die passenden Einstellungen an der Kamera vornehmen.

Wenn Du Deine Ergebnisse mit anderen teilen möchtest, dann lade sie doch in folgende Sektion der fotocommunity hoch: „Blende“. Wenn Du in der Bildbeschreibung nun noch die verwendete Blende dokumentierst, dann können auch andere von Deinen Fotos lernen.

Zusammenspiel von Blende und Belichtungszeit

Damit ein Foto korrekt belichtet wird, ist eine ganz bestimmte Menge an Licht notwendig. Du hast nun in den vergangenen Lektionen gelernt, dass Du den Lichteinfall auf den Sensor über zwei verschiedene Wege kontrollieren kannst:

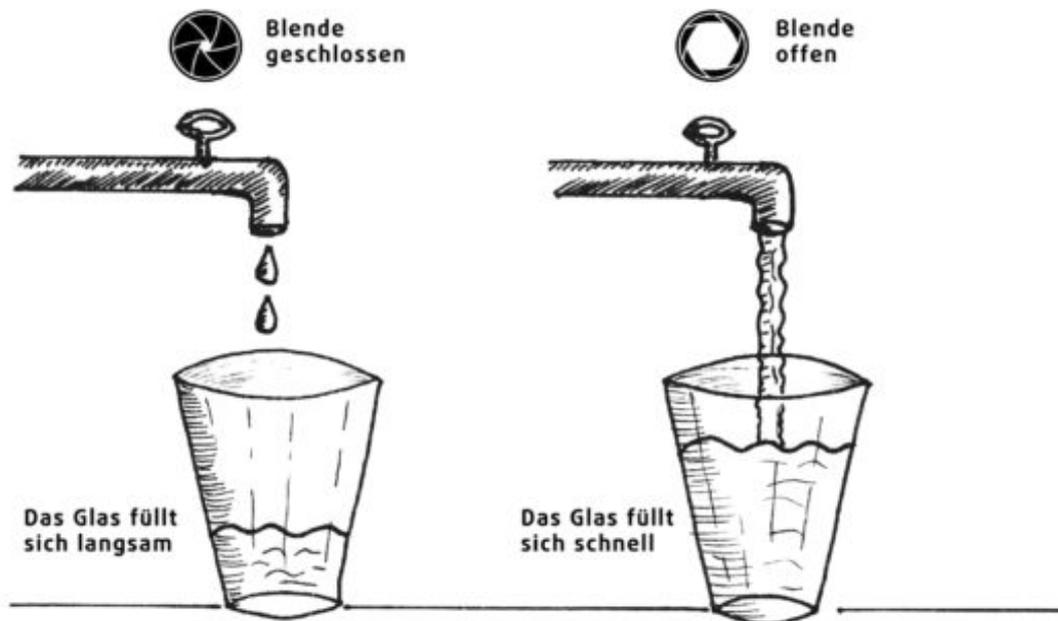
1. Du kannst lange oder kurze Belichtungszeiten wählen und damit viel oder wenig Licht einfallen lassen
2. Du kannst über die Öffnung der Blende regulieren, wie viel Licht einfallen kann

Du hast also theoretisch viele Möglichkeiten, Belichtungszeit und Blende miteinander zu kombinieren, um zu einem korrekt belichteten Bild zu kommen. Praktisch ist es aber so, dass Belichtungszeit und Blende direkt von einander abhängig sind und es somit nur ganz konkrete Paarungen von Blende und Zeit gibt, die für die jeweilige Lichtsituation passend sind.

Das Zusammenspiel von Blende und Zeit

Um zu verdeutlichen, wie diese beiden Werte zusammenhängen, greifen wir das Beispiel mit Wasserhahn und Wasserglas wieder auf. Das Wasser im gefüllten Glas steht dabei für die Menge an Licht, die für das richtig belichtete Foto benötigt wird.

Einfache fotografische Grundlagen » Blende

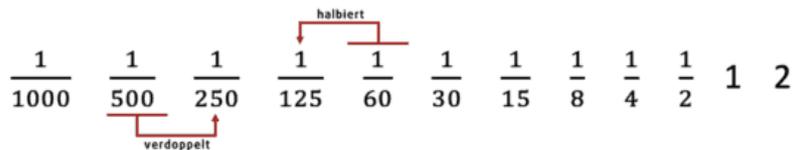


Schauen wir uns nun an, was passiert, wenn wir den Wasserhahn nur ganz leicht öffnen. Bei fast geschlossenem Wasserhahn tröpfelt das Wasser Tropfen für Tropfen in das Glas. Demzufolge dauert es lange, bis das Glas voll Wasser ist. Wenden wir dies nun auf unser Objektiv an und schließen die Blende ($f/22$), dann lassen wir sehr wenig Licht auf den Sensor fallen und müssen eine lange Belichtungszeit wählen, um genügend Licht zu sammeln.

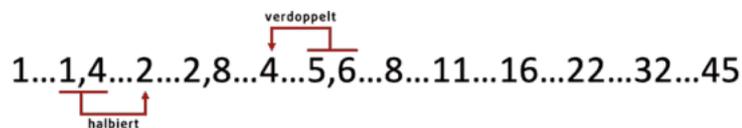
Bei völlig geöffnetem Wasserhahn strömt hingegen viel Wasser in das Glas und es ist sehr schnell gefüllt. Übertragen wir dies nun wieder auf die Fotografie, dann wird klar, dass bei einer offenen Blende (z.B. $f/2.8$) viel Licht einfallen kann und demzufolge eine kurze Belichtungszeit ausreicht, um genügend Licht für das Foto zu sammeln.

Verdoppeln und halbieren?

Dass Du die einfallende Lichtmenge über die Belichtungszeit verdoppeln oder halbieren kannst, hast Du ja bereits erfahren:



Auch über die Blende kannst Du die Lichtmenge verdoppeln oder halbieren.



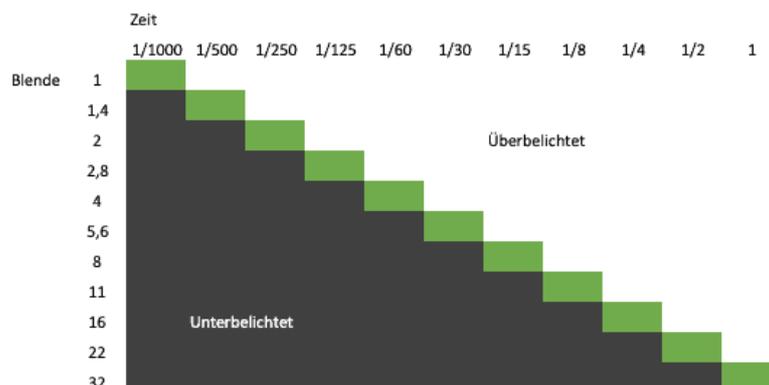
Der Zusammenhang ist nun also recht einfach:

Verdoppelst Du die Belichtungszeit z.B. von einer $1/500s$ auf $1/250s$, dann lässt Du doppelt so viel Licht auf den Sensor fallen und kannst die Blende um einen ganzen Wert z.B. von Blende $f4$ auf Blende $f5.6$ schließen.

Beide Bilder werden sowohl mit der Kombination $1/500s$, $f4$ oder $1/250s$, $f5.6$ richtig belichtet sein.

Schaubild zur Verdeutlichung des Prinzips:

- Offene Blende $f1$ = kurze Zeit $1/1000$ Sek.
- Geschlossene Blende $f32$ = lange Zeit 1 Sek.



Beispielhafte Bildreihe:

Hier zeigen wir Dir ein Motiv, das mit verschiedenen Blende-Zeit-Kombinationen fotografiert wurde. Du wirst drei Dinge feststellen:

1. dass die "Verdopplung/Halbierung" der jeweiligen Größen auch in der Realität zutrifft und
2. dass die Bilder alle gleich hell sind
3. je geschlossener die Blende wird, umso schärfer wird der Hintergrund



ISO - Empfindlichkeit

Wir haben bis jetzt die beiden wesentlichen Parameter kennengelernt, mit denen Du die Belichtung des Bildes steuern und Dein Foto gestalten kannst: Belichtungszeit und Blende.

Kommen wir nun zu einem Dritten Parameter, der Dir hilft, Dein Bild genau so zu gestalten, wie Du es Dir vorgestellt hast: die Empfindlichkeit.

Die Empfindlichkeit (ISO) gibt an, wie stark der lichtempfindliche Film oder der Sensor der Kamera auf das einfallende Licht reagiert. Dabei gilt, je höher der ISO-Wert, umso lichtempfindlicher ist der Film oder der Sensor.

Zu analogen Zeiten gab es für jede ISO-Empfindlichkeit einen separaten Film und der Fotograf musste den entsprechenden Film in der Kamera stets wechseln, um den ISO-Wert zu ändern. Dies ist zum Glück mit modernen digitalen Kameras nicht mehr notwendig. Vielmehr funktioniert die Änderung der Sensorempfindlichkeit kameraintern – vereinfacht gesagt über einen Signal-Verstärker. Fällt also wenig Licht durch das Objektiv, weil es z.B. schon dunkel ist, dann verursacht das Licht nur eine sehr geringe Wirkung auf dem Sensor. Demzufolge ist auch das Foto sehr dunkel.

Erhöhen wir nun den ISO-Wert (also die Empfindlichkeit des Sensors), so wird das Signal des Lichtes, das auf den Sensor gefallen ist einfach nachträglich verstärkt; dadurch wird das Bild dann heller.



Merke

Je höher die Empfindlichkeit des Sensors eingestellt ist, umso stärker ist das störende Bildrauschen. Es ist daher ratsam, den ISO-Wert nur so hoch wie nötig und so gering wie möglich zu wählen, um die Bildqualität nicht zu sehr zu beeinträchtigen.



Dieses Foto wurde mit ISO 100 aufgenommen. Das Bild ist klar und scharf. Von Bildrauschen ist nichts zu sehen.



Dieses Foto zeigt das identische Motiv mit ISO 12.000. Deutlich sieht man hier das unerwünschte Bildrauschen.

ISO-Reihe

Die Empfindlichkeit ISO des Sensors wird genauso wie die Empfindlichkeit analoger Filme eingestuft:

100...200...400...800...1600...3200...6400

Auch hier treffen wir wieder auf das inzwischen sehr gut bekannte Prinzip: **Die Verdopplung. Denn die Erhöhung des ISO-Wertes um eine (ganze) Stufe verdoppelt die Empfindlichkeit des Sensors.**



Diese flexible Anpassung der Sensorempfindlichkeit kannst Du nun ausnutzen, indem Du den ISO-Wert nun als Korrektur-Parameter für Blende oder Belichtungszeit benutzt. Wie das geht, zeigen wir Dir im Folgenden.

Zusammenspiel von Zeit, Blende und ISO-Empfindlichkeit

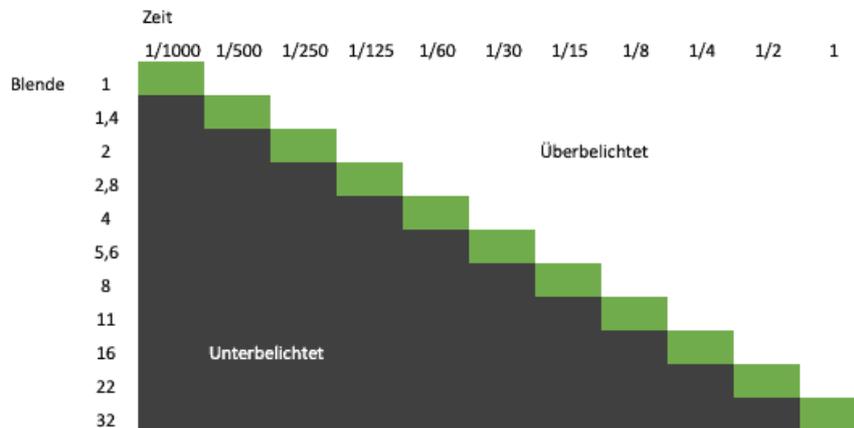
Die drei Werte Belichtungszeit t , Blende f & Empfindlichkeit **ISO** stehen in direktem Zusammenhang zueinander.

Du weißt bereits:

- Eine Verdopplung der Zeit bewirkt eine Verdopplung der einfallenden Lichtmenge.
- Öffnen wir die Blenden um einen ganzen Wert, verdoppeln wir die einfallende Lichtmenge.
- Die Erhöhung der Empfindlichkeit um einen ganzen Wert verdoppelt die Empfindlichkeit des Sensors.

Leider kommen wir an dieser Stelle nicht um ein paar Tabellen herum.

Diese Grafik zeigt Dir beispielhaft (!) verschiedene Kombinationen von Blende und Zeit, bei denen ein Foto unter angenommenen Bedingungen korrekt belichtet wäre (grün). Der schwarze Bereich zeigt Blende-Zeit-Kombinationen, bei denen das Foto unterbelichtet ist. Der weiße Bereich zeigt Blende-Zeit-Kombinationen, bei denen das Foto überbelichtet wäre.



So wäre ein Foto bei dieser Grafik z.B. bei ISO100 mit Blende $f4$ und einer Zeit von 1/60 Sek. korrekt belichtet.

ISO & Blende

Manchmal kann es sinnvoll sein, die Blende zu schließen. Zum Beispiel bei einem Gruppenfoto, wenn Schärfentiefe im Bild wichtig ist. Schließlich sollen ja auch die Personen in zweiter und dritter Reihe scharf abgebildet werden.

Das bedeutet, dass Du die Blende schließen musst, um eine größere Schärfentiefe zu erreichen. Beim Schließen auf Blende $f8$ verlängert sich aber leider die Belichtungszeit in unserem Beispiel auf 1/15 Sek. (siehe Tabelle). Diese Zeit ist zu lang, um das Foto nicht zu verwackeln.

		Zeit										
		1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1
Blende	1	ISO100										
	1,4	ISO200	ISO100									
	2	ISO400	ISO200	ISO100								
	2,8	ISO800	ISO400	ISO200	ISO100							
	4	ISO1600	ISO800	ISO400	ISO200	ISO100						
	5,6	ISO3200	ISO1600	ISO800	ISO400	ISO200	ISO100					
	8	ISO6400	ISO3200	ISO1600	ISO800	ISO400	ISO200	ISO100				
	11	ISO12800	ISO6400	ISO3200	ISO1600	ISO800	ISO400	ISO200	ISO100			
	16		ISO12800	ISO6400	ISO3200	ISO1600	ISO800	ISO400	ISO200	ISO100		
	22			ISO12800	ISO6400	ISO3200	ISO1600	ISO800	ISO400	ISO200	ISO100	
	32				ISO12800	ISO6400	ISO3200	ISO1600	ISO800	ISO400	ISO200	ISO100

Möchtest du also bei identischer Zeit von 1/60 Sek. die Blende um 2 ganze Blenden von $f4$ auf $f8$ schließen, dann musst Du den ISO-Wert um 2 ganze Werte von ISO100 auf ISO400 erhöhen, um mit gleicher Belichtungszeit arbeiten zu können.

Ausgangswert: 1/60 Sek. bei ISO100 + $f4$

Anpassung: 1/60 Sek. bei ISO400 + $f8$

ISO & Zeit

Auch die Belichtungszeit Deines Fotos kannst Du über eine Änderung des ISO-Wertes beeinflussen. Du möchtest zum Beispiel ein spielendes Kind fotografieren, das sich schnell bewegt. Beim Blick auf die Belichtungswerte stellst Du nun fest, dass die Kamera mit ISO 100 bei einer offenen Blende von $f4$ nur eine Belichtungszeit von 1/15 Sek. angibt. Wie Du bereits gelernt hast, wird eine Bewegung bei dieser langen Belichtungszeit nicht eingefroren. Du musst also die Belichtungszeit verkürzen.

Wenn Du die Übung zur Belichtungszeit absolviert hast, weißt Du, dass z.B. eine Belichtungszeit von 1/250 Sek. ausreichend ist, um die Bewegung einzufrieren. Du musst nun also prüfen, wie oft Du die ursprüngliche Zeit von 1/15 Sek. halbieren musst, um auf die Zielzeit 1/250 Sek. zu gelangen:

1/15 → 1/30 (1x) → 1/60 (2x) → 1/125 (3x) → **1/250 (4x)**

Da die Ursprungszeit 4x halbiert wurde, musst nun also der ISO-Wert 4x erhöht werden:

ISO100 → 200 (1x) → 400 (2x) → 800 (3x) → **ISO 1600 (4x)**

Einfache fotografische Grundlagen » ISO - Empfindlichkeit

		Zeit ←								
		1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1
Blende	1	ISO25600	ISO12800	ISO6400	ISO3200	ISO1600	ISO800	ISO400	ISO200	ISO100
	1,4	ISO12800	ISO6400	ISO3200	ISO1600	ISO800	ISO400	ISO200	ISO100	
	2	ISO6400	ISO3200	ISO1600	ISO800	ISO400	ISO200	ISO100		
	2,8	ISO3200	ISO1600	ISO800	ISO400	ISO200	ISO100			
	4	ISO1600	ISO800	ISO400	ISO200	ISO100				
	5,6	ISO800	ISO400	ISO200	ISO100					
	8	ISO400	ISO200	ISO100						
	11	ISO200	ISO100							
	16	ISO100								

Möchtest Du nun also bei identischer Blende f4 mit einer kürzeren Zeit fotografieren (1/250 Sek. statt 1/15 Sek.), dann musst Du den ISO-Wert entsprechend anpassen.

Ausgangswert: f4 bei ISO100 + 1/15 Sek.

Anpassung: f4 bei ISO1600 + 1/250 Sek.

Mit diesem Wissen kannst Du nun Dein Bild bewusst gestalten und flexibel auf die vorhandenen Lichtverhältnisse reagieren.

Alle Infos zu Blende, Belichtungszeit und ISO haben wir Dir auf folgendem Merkblatt noch einmal übersichtlich zusammengestellt. Falls Du Dir die Grafik ausdrucken möchtest, verwende bitte die Datei in hoher Auflösung ([hier herunterladen](#)).




Blende

Manuell einstellbar im Kamera-Modus **M** (Manual) und **Av / A** (Aperture Priority)

☞ **DEINIERT, WIE WEIT DIE BLENDE GEÖFFNET UND WIE VIEL LICHT AUF DEN SENSOR KOMMEN SOLL**

GESCHLOSSEN



F/22



F/16



F/11



F/8



F/4



F/1.8

OFFEN

DUNKLER

HELLER



VIEL TIEFENSCHÄRFE





WENIG TIEFENSCHÄRFE

Belichtungszeit

Manuell einstellbar im Kamera-Modus **M** (Manual) und **Tv / S** (Shutter Priority)

☞ **DIE DAUER, IN DER DIE BLENDE FÜR DAS FOTO GEÖFFNET SEIN SOLL UND LICHT AUF DEN SENSOR TRIFFT**

IDEAL FÜR
SPORTFOTOGRAFIE

MINIMUM FÜR
FOTOS OHNE STATIV

VERSCHWAMMENE BEWEGUNGEN, IDEAL FÜR:
WASSERFÄLLE, NACHTAUFNAHMEN, LICHTSPUREN

SCHNELL

1/1000s · 1/500s · 1/250s · 1/125s · 1/60s · 1/30s · 1/15s · 1/8s · 1/4s · 1/2s · 1s · 2s · 5s · 15s · 30s · bulb

LANGSAM

DUNKLER

HELLER



WENIG BEWEGUNGSUNSCHÄRFE





VIEL BEWEGUNGSUNSCHÄRFE

ISO

☞ **LEGT FEST, WIE EMPFINDLICH DER FILM BZW. DER SENSOR AUF LICHT REAGIEREN SOLL**

HELL & SONNIG

BEWÖLKT

IN GEBÄUDEN
BEI VIEL LICHT

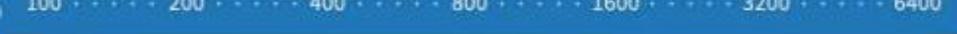
IN GEBÄUDEN
BEI WENIG LICHT

NACHTS

WENIGER EMPFINDLICH

100 · · · · · 200 · · · · · 400 · · · · · 800 · · · · · 1600 · · · · · 3200 · · · · · 6400

SEHR EMPFINDLICH

DUNKLER

HELLER



WENIG BILDRAUSCHEN





VIEL BILDRAUSCHEN

Weitere Fotografie-Tipps findest Du in unserer Fotoschule unter fotoschule.fotocommunity.de

Test: Fotografische Grundlagen



Herzlichen Glückwunsch!

Du hast den Fotokurs “Einfache fotografische Grundlagen” durchgearbeitet und hast dabei viel gelernt! Du weißt nun, wie Kamera und Objektive aufgebaut sind, welche Objektivarten es gibt und das Wichtigste: Du hast nun Wissen zu den Begriffen Brennweite, Belichtungszeit, Blende und ISO-Empfindlichkeit. Damit bist Du in der Lage, Deine Kamera zu kontrollieren und Fotos bewusst zu verbessern.

Damit Du das Gelernte noch einmal überprüfen kannst, haben wir einen Abschlusstest für Dich vorbereitet.

Bitte beantworte alle Fragen des Tests, anschließend erhältst Du Dein Zertifikat für den Fotokurs “Einfache fotografische Grundlagen”. Und keine Angst – solltest Du dennoch Schwierigkeiten haben, kannst Du einfach in den entsprechenden Themen noch einmal nachlesen und den Test erneut absolvieren.

Wir wünschen viel Erfolg!

Test: Fotografische Grundlagen

Frage 1 von 13

Worüber definiert sich die Brennweite?

- Die Brennweite definiert sich über die Länge des Objektivs.
- Die Brennweite definiert sich über den Bildwinkel.

Frage 2 von 13

Bitte fülle die Lücken aus.

Wenn sich die Belichtungszeit halbiert, _____ sich auch die Menge des einfallenden Lichtes. Wenn sich die Belichtungszeit verdoppelt, _____ sich die Menge des einfallenden Lichtes.

Frage 3 von 13

Wenn Du verwacklungsfrei aus der Hand fotografieren möchtest, dann musst Du bei der Wahl der Belichtungszeit einiges beachten. Du erinnerst Dich sicher an die kleine Beispielrechnung. Bitte sortiere den Brennweiten die zugehörigen Belichtungszeiten zu, mit denen Du nach unserer "Freihand-Formel" mindestens verwacklungsfrei fotografieren kannst.

Elemente sortieren	
1/400 Sekunde	1/160 Sekunde
1/100 Sekunde	1/50 Sekunde
50mm Brennweite	
24mm Brennweite	
200mm Brennweite	
75 mm Brennweite	

Test: Fotografische Grundlagen

Frage 4 von 13

Wenn Du den ISO-Wert verdoppelst, dann ...

(Es sind mehrere Antworten möglich.)

- ... musst Du die Belichtungszeit ebenfalls verdoppeln
- ... musst Du die Blende um einen ganzen Wert öffnen
- ... kannst Du die Belichtungszeit halbieren
- ... kannst Du die Blende um einen ganzen Wert schließen

Frage 5 von 13

Bitte fülle die Lücken aus.

Je größer die Blendenzahl, umso _____ wird die Öffnung des Objektivs und umso _____ Licht kann durch das Objektiv einfallen.

Frage 6 von 13

Welche Eigenschaften verbindest Du mit einer **offenen Blende**? Es sind mehrere Antworten möglich.

- Selektive Schärfe liegt auf dem Motiv
- die Schärfentiefe ist groß
- im ganzen Foto sind viele Details sichtbar
- die Schärfentiefe ist gering
- das Foto ist durchgängig scharf
- Vorder- und Hintergrund sind unscharf

Test: Fotografische Grundlagen

Frage 7 von 13

Wenn Du eine Belichtungszeit von 1/500 Sekunde verdoppelst, wie lang ist diese Zeit dann?

- 1/250 Sekunde
- 1/1000 Sekunde

Frage 8 von 13

Bitte ergänze die Blendenreihe.

f/1 ... f/1.4 ... f/___... f/ ___... f/4 ... f/5.6 ... f/___ ... f/___ ... f/___

Frage 9 von 13

Bitte schau Dir folgendes Foto an. Mit welcher Brennweite und mit welcher Belichtungszeit wurde es fotografiert?



Test: Fotografische Grundlagen

- Weitwinkelobjektiv
- lange Belichtungszeit
- Normalbrennweite
- sehr kurze Belichtungszeit
- Teleobjektiv

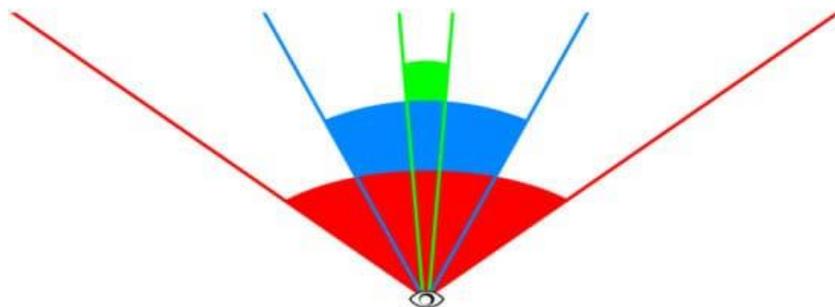
Frage 10 von 13

Der ISO-Wert gibt die...

- Empfindlichkeit des Sensors an
- Temperatur des Lichtes an
- an, ob ein Foto falsch belichtet ist

Frage 11 von 13

Ordne den Bildwinkeln die entsprechende Bezeichnung des Objektivs zu.



Elemente sortieren

Weitwinkel

Normalobjektiv

Teleobjektiv

Blau

Rot

Grün

Test: Fotografische Grundlagen

Frage 12 von 13

Bitte ordne die Eigenschaften den jeweiligen Brennweiten zu:

Elemente sortieren

verkleinert Motiv Weitwinkelobjektiv Proportionen des Motivs bleiben erhalten

Teleobjektiv vergrößert Motiv

Teleobjektiv	
kleiner Bildwinkel	
Normalbrennweite	
Weitwinkelobjektive	
großer Bildwinkel	

Frage 13 von 13

Bitte fülle die Lücken im Text.

Wenn ich die Blende um einen ganzen Wert von $f/4$ auf $f/$ __ schließe, dann _____ sich die einfallende Lichtmenge und die Belichtungszeit muss sich _____

Wenn ich die Blende um einen ganzen Wert von $f/$ __ auf $f/8$ öffne, dann _____ sich die einfallende Lichtmenge und die Belichtungszeit muss sich _____ .

Resultate

Frage 1 von 13

Worüber definiert sich die Brennweite?

- Die Brennweite definiert sich über den Bildwinkel.
- Die Brennweite definiert sich über sich über die Länge des Objektivs.

Frage 2 von 13

Bitte fülle die Lücken aus.

Wenn sich die Belichtungszeit halbiert, halbiert sich auch die Menge des einfallenden Lichtes. Wenn sich die Belichtungszeit verdoppelt, verdoppelt sich die Menge des einfallenden Lichtes.

Frage 3 von 13

Wenn Du verwacklungsfrei aus der Hand fotografieren möchtest, dann musst Du bei der Wahl der Belichtungszeit einiges beachten. Du erinnerst Dich sicher an die kleine Beispielrechnung. Bitte sortiere den Brennweiten die zugehörigen Belichtungszeiten zu, mit denen Du nach unserer "Freihand-Formel" mindestens verwacklungsfrei fotografieren kannst.

Elemente sortieren	
50mm Brennweite	1/100 Sekunde
24mm Brennweite	1/50 Sekunde
75 mm Brennweite	1/160 Sekunde
200mm Brennweite	1/400 Sekunde

Frage 4 von 13

Wenn Du den ISO-Wert verdoppelst, dann ...

(Es sind mehrere Antworten möglich.)

- ... musst Du die Belichtungszeit ebenfalls verdoppeln
- ... musst Du die Blende um einen ganzen Wert öffnen
- ... kannst Du die Belichtungszeit halbieren
- ... kannst Du die Blende um einen ganzen Wert schließen

Frage 5 von 13

Bitte fülle die Lücken aus.

Je größer die Blendenzahl, umso kleiner wird die Öffnung des Objektivs und umso weniger Licht kann durch das Objektiv einfallen.

Frage 6 von 13

Welche Eigenschaften verbindest Du mit einer **offenen Blende**? Es sind mehrere Antworten möglich.

- Selektive Schärfe liegt auf dem Motiv
- die Schärfentiefe ist groß
- im ganzen Foto sind viele Details sichtbar
- die Schärfentiefe ist gering
- das Foto ist durchgängig scharf
- Vorder- und Hintergrund sind unscharf

Test: Fotografische Grundlagen » Lösung

Frage 7 von 13

Wenn Du eine Belichtungszeit von 1/500 Sekunde verdoppelst, wie lang ist diese Zeit dann?

- 1/250 Sekunde
- 1/1000 Sekunde

Frage 8 von 13

Bitte ergänze die Blendenreihe.

f/1 ... f/1.4 ... f/2... f/2,8... f/4 ... f/5.6 ... f/8... f/11 ... f/16

Frage 9 von 13

Bitte schau Dir folgendes Foto an. Mit welcher Brennweite und mit welcher Belichtungszeit wurde es fotografiert?



Test: Fotografische Grundlagen » Lösung

- Weitwinkelobjektiv
- lange Belichtungszeit
- Normalbrennweite
- sehr kurze Belichtungszeit
- Teleobjektiv

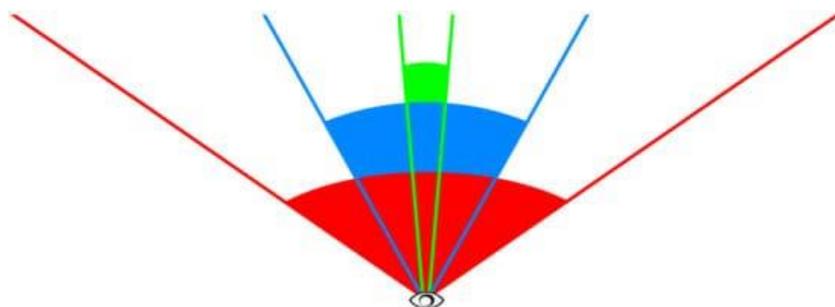
Frage 10 von 13

Der ISO-Wert gibt die...

- Empfindlichkeit des Sensors an
- Temperatur des Lichtes an
- an, ob ein Foto falsch belichtet ist

Frage 11 von 13

Ordne den Bildwinkeln die entsprechende Bezeichnung des Objektivs zu.



Test: Fotografische Grundlagen » Lösung

Elemente sortieren	
Rot	Weitwinkel
Blau	Normalobjektiv
Grün	Teleobjektiv

Frage 12 von 13

Bitte ordne die Eigenschaften den jeweiligen Brennweiten zu:

Elemente sortieren	
kleiner Bildwinkel	Teleobjektiv
Weitwinkelobjektive	verkleinert Motiv
Teleobjektiv	vergrößert Motiv
großer Bildwinkel	Weitwinkelobjektiv
Normalbrennweite	Proportionen des Motivs bleiben erhalten

Frage **13** von **13**

Bitte fülle die Lücken im Text.

Wenn ich die Blende um einen ganzen Wert von $f/4$ auf $f/5,6$ schließe, dann halbiert sich die einfallende Lichtmenge und die Belichtungszeit muss sich verdoppeln.
Wenn ich die Blende um einen ganzen Wert von $f/11$ auf $f/8$ öffne, dann verdoppelt sich die einfallende Lichtmenge und die Belichtungszeit muss sich halbieren.

ZERTIFIKAT

zum erfolgreichen Abschluss des Kurses

Einfache fotografische Grundlagen

in der fotoschule der fotocommunity.

Verliehen am 18. April 2019 an

Max Muster

KURSZIELE

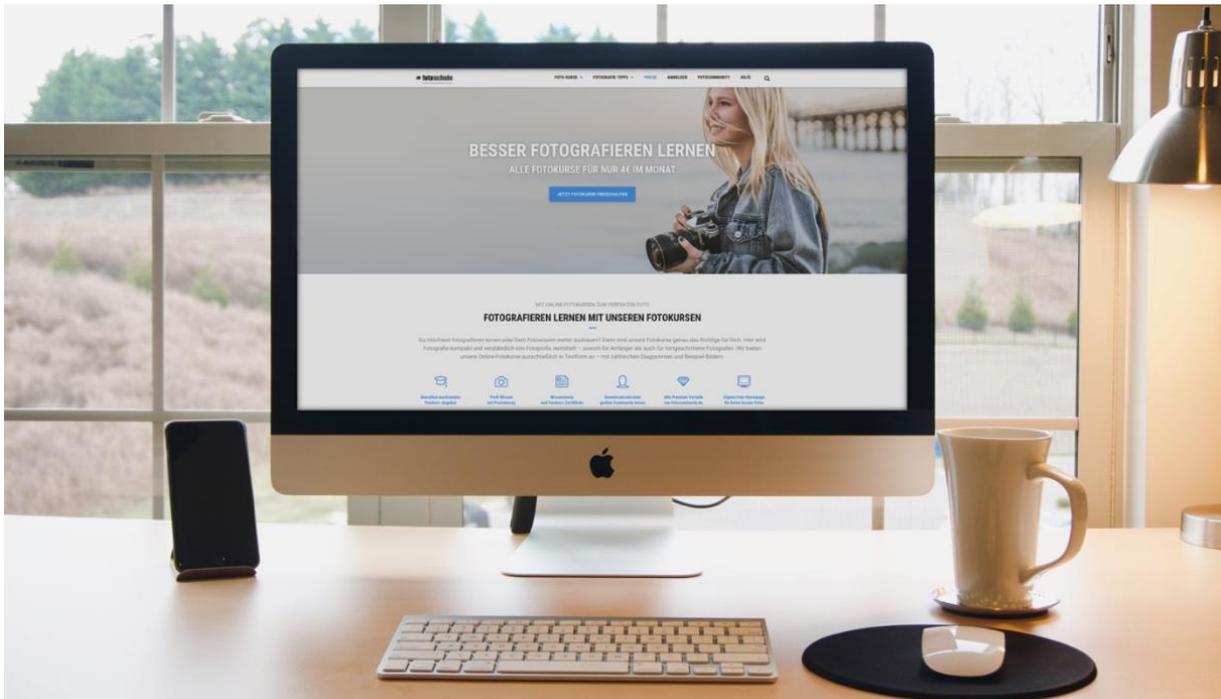
Kennenlernen fotografischer Grundlagen
Verstehen des grundlegenden Aufbaus einer Kamera
Verstehen von Blende, Belichtungszeit und ISO

Wir gratulieren herzlich und freuen uns mit Dir!

Auf viele weitere tolle Fotos



Lars Ihring
Head of Community Management



Danke für Dein Interesse an den Online-Fotokursen der **fotoschule Fotoschule!**

Sichere Dir jetzt den uneingeschränkten Zugang zu allen bestehenden Online-Fotokursen für nur 6,99 € im Monat und profitiere von folgenden Vorteilen:

- ✓ Ständig wachsendes Fotokursangebot, **jeden Monat ein neuer Fotokurs** dazu
- ✓ Du bestimmst Dein eigenes Lerntempo
- ✓ Bequem und flexibel lernen, zu Hause oder unterwegs
- ✓ Persönliches **Quiz** für den besten Lernerfolg
- ✓ **Zertifikat** bei erfolgreichem Fotokursabschluss
- ✓ Fotos hochladen und vom **Feedback der Community** lernen
- ✓ Jeden Monat die **ColorFoto als ePaper** im Wert von 5,49 € inkl.

Mehr Informationen unter fotoschule.fotocommunity.de

Diese und weitere Online-Fotokurse erwarten Dich in unserer Fotoschule



Faszination Minimalismus
Autorin: Nina Papiorek



Bilderstellung mittels Künstlicher Intelligenz (KI)
Autor: Rudi van Arck



Reisefotografie - Urlaub mit der Kamera
Autorin: Corina Ackermann



Emotional Release 1: Eine Einführung
Autor: Sven-Kristian Wolf



Faszination Minimalismus
Autorin: Nina Papiorek



Landschaftsbilder in der näheren Umgebung
Autor: Andreas Krieter



Polarlichter fotografieren
Autor: Bastian Werner



Portraitfotografie Praxiswissen
Autorin: Katrin Lorenz