



Foto: Ulla Lohmann, Canon Ambassador

# BELICHTUNG: DIE RICHTIGE DOSIS LIGHT

- BLENDE
- BELICHTUNG
- ISO-EMPFINDLICHKEIT
- BELICHTUNGSMESSUNG
- AUFNAHMEPROGRAMME





# DEINE CANON ACADEMY

Bei der Canon Academy findest du Inspiration und Know-how für deine Foto- und Videografie. Ob bei Workshops mit unseren Trainern oder online.

Wir teilen unsere Erfahrung mit Begeisterung und Leidenschaft.



[academy.canon.de](https://academy.canon.de)

[academy.canon.at](https://academy.canon.at)

[academy.canon.ch](https://academy.canon.ch)

# INHALT

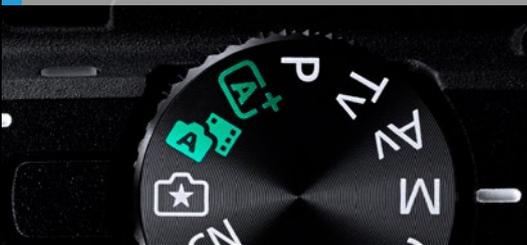
## GRUNDLAGEN



## BELICHTUNGSMESSUNG



## BELICHTUNGSKONTROLLE



### Basics

---

Blende	5
Belichtungszeit	6
Blende und Belichtungszeit kombinieren	7
Belichtungszeit in Praxis	8
ISO-Empfindlichkeit	9
Typische Belichtungssituationen	10

### Belichtungsmessung

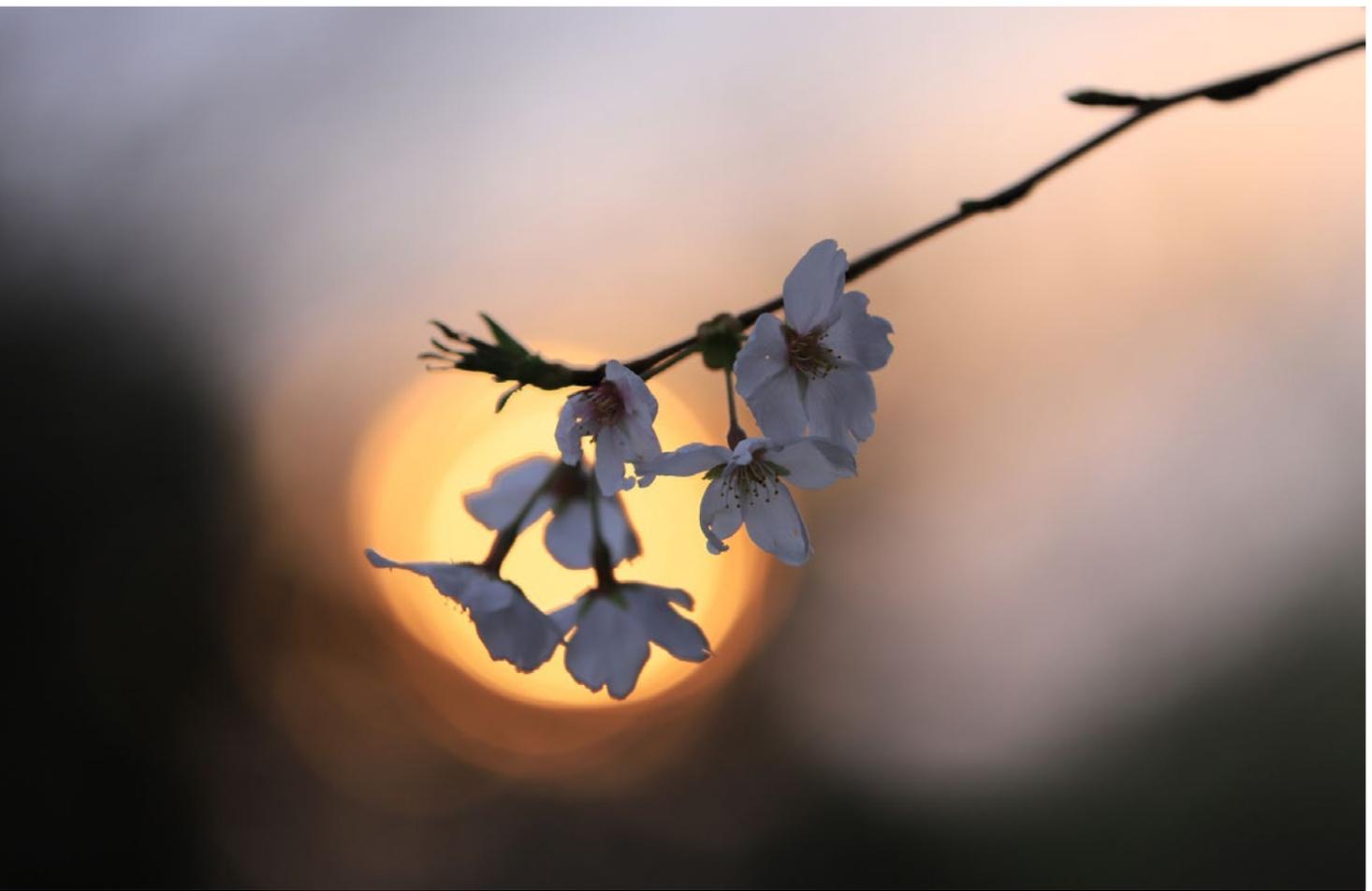
---

Belichtungsmessung	12
Messmethoden	13

### Belichtungskontrolle

---

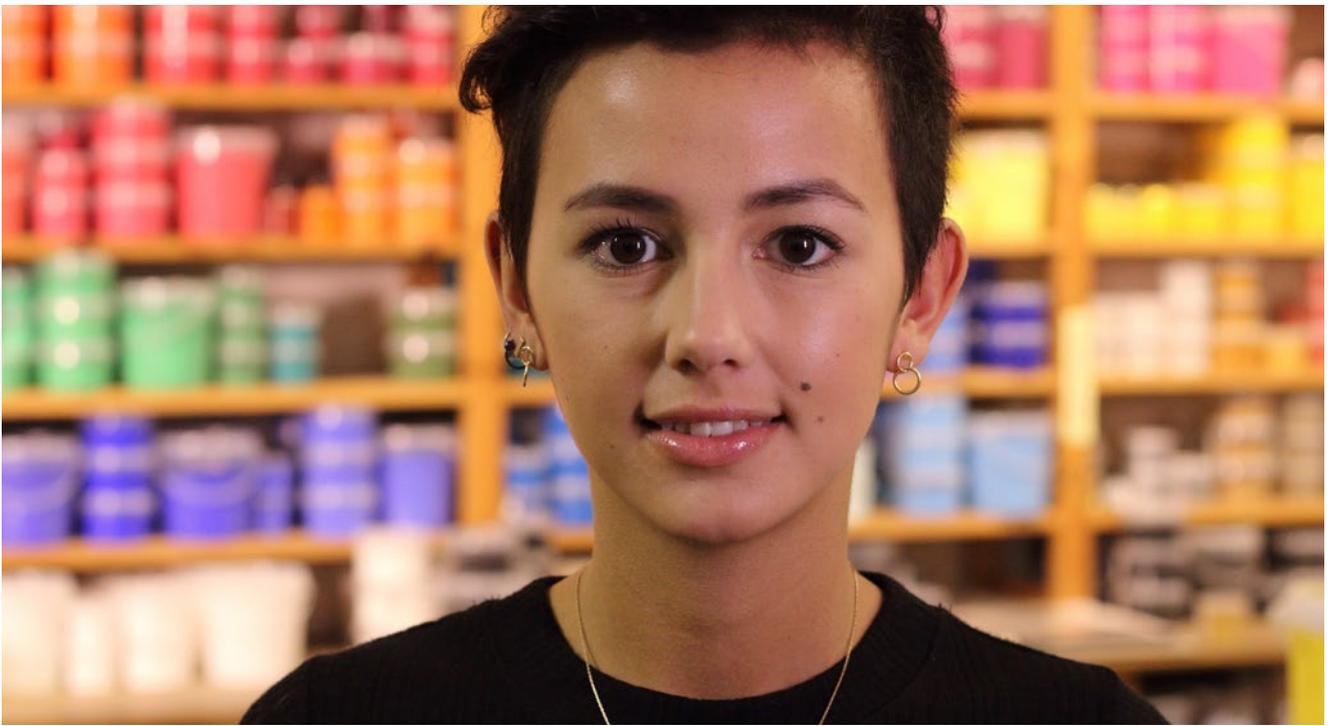
Aufnahmeprogramme	15
Automatische Belichtungsreihen	17



# DAS LICHT IM GRIFF

## Intro

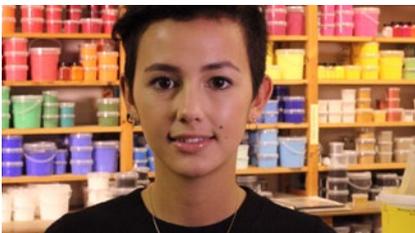
Die Belichtung bestimmt die Helligkeit eines Fotos. Der Sensor der Kamera arbeitet dabei wie ein Lichtsammler. Zwei Faktoren bestimmen die Menge des eintreffenden Lichtes: die Blendenöffnung und die Belichtungszeit: Die Einstellung der Blende geschieht im Objektiv, die Belichtungszeit wird über den mechanischen oder elektronischen Verschluss der Kamera gesteuert. Der ISO-Wert bestimmt die Lichtempfindlichkeit des Sensors, so dass z.B. bei einer höheren ISO-Zahl die Belichtungszeit kürzer ausfallen kann. Durch Unter- oder Überbelichtung kannst du die Lichtstimmung beeinflussen und die Bildwirkung in die gewünschte Richtung steuern.



# BLENDE: GROSSE ÖFFNUNG, KLEINE ZAHL KLEINE ÖFFNUNG, GROSSE ZAHL

Die Blende ist eine im Durchmesser verstellbare Öffnung im Objektiv, die von der Kamera gesteuert wird. Je größer die Öffnung, umso mehr Licht kann auf den Sensor fallen. Die Größe der Blendenöffnung wird mit dem **Blendenwert** angegeben. Dieser Wert ist umgekehrt proportional zum Durchmesser der

Blendenöffnung und wird z. B. im Format *f/* *Blendenzahl* angegeben. Eine kleine Blendenzahl wie *f/2.8* steht dabei für eine größere Öffnung als z. B. Blende *f/8*. Die **Lichtstärke** des Objektivs beschreibt die maximal mögliche Blendenöffnung des Objektivs und wird mit *F2.8* oder *1:2,8* angegeben.



F22



F16



F11



F8



F5.6



F4



F2.8



F2



F1.4

## Großer Blendenwert F

- ▶ Kleine Blendenöffnung
- ▶ Große Schärfentiefe

## Kleiner Blendenwert F

- ▶ Große Blendenöffnung
- ▶ Geringe Schärfentiefe



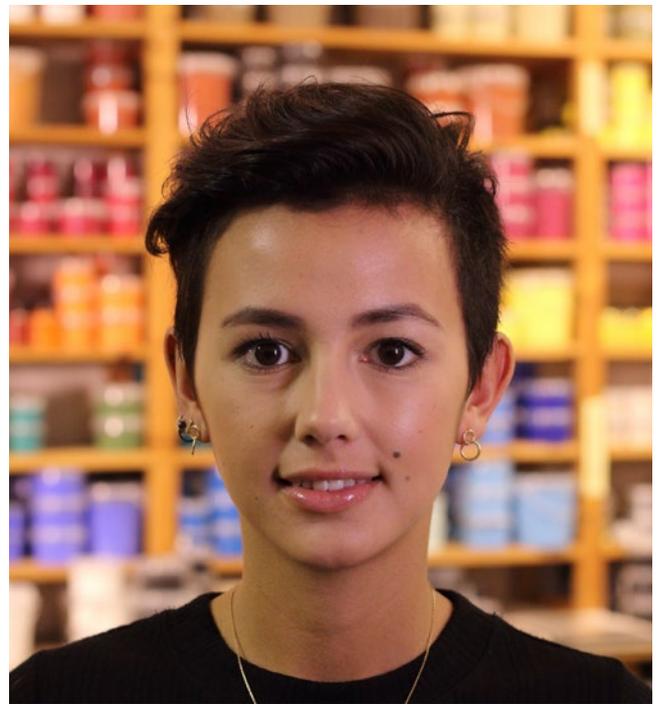
# BELICHTUNGSZEIT: LICHT FÄLLT AUF DEN SENSOR

Die Belichtungszeit steht für die Zeitspanne, in der der Verschluss der Kamera geöffnet ist, und somit Licht durch das Objektiv auf den Sensor fallen kann. Je länger der Verschluss offen ist, desto mehr Licht fällt auf den Sensor.

Bei hellem Tageslicht reicht eine kürzere Belichtungszeit aus, um die gleiche Menge Licht auf den Sensor fallen zu lassen, als abends, wenn es nur wenig Tageslicht gibt.



Das linke Bild ist zu dunkel, also unterbelichtet. Das rechte Bild hingegen ist zu hell und damit überbelichtet. Die große Abbildung oben zeigt das korrekt belichtete Motiv. Sowohl die dunklen als auch die hellen Bereiche sind gut zu erkennen.



Gleiche Belichtung trotz unterschiedlicher Kameraeinstellung: Die linke Aufnahme wurde mit Blende 11 und 1/30s gemacht, die rechte Aufnahme mit Blende 4 und 1/250s. Die Helligkeit und damit die Belichtung ist gleich, im linken Bild ist der Hintergrund wegen der kleineren Blendenöffnung schärfer.

# BELICHTUNG: KOMBINATION AUS BLENDE UND BELICHTUNGSZEIT

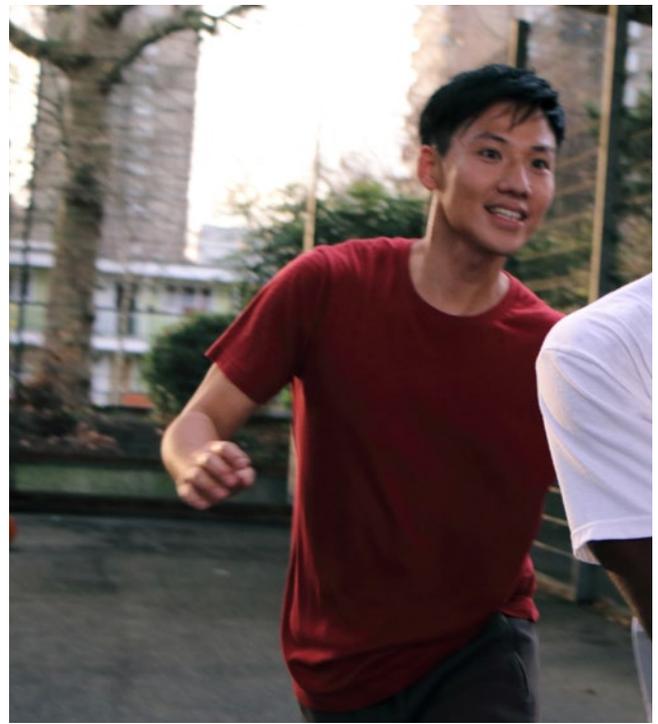
Aus der Kombination von Blende und Belichtungszeit resultiert die Belichtung, also die Menge Licht, die auf den Sensor fällt. Es gilt: Je größer die Blendenzahl (kleine Blendenöffnung) desto länger muss die Belichtungszeit sein – und umgekehrt.

**Wichtige Regel:** Eine Änderung der Blende um eine Stufe nach unten oder oben erfordert eine Anpassung der Belichtungszeit ebenfalls um eine Stufe, um die gleiche Belichtung zu erhalten.

**Beispiele:** Bei einer Belichtung mit 1/60 Sekunde und Blende f/8 fällt die gleiche Menge Licht auf den Sensor wie bei 1/30s und Blende f/11 oder bei 1/250 Sekunde und Blende f/4.

Wer diese Grundregel verinnerlicht, kann nun den nächsten Schritt von der automatischen Belichtung zur manuellen Belichtung machen.

Doch vorher sollten wir den dritten Parameter betrachten, der für die Belichtung relevant ist: Die Lichtempfindlichkeit der Kamera.



# BELICHTUNGSZEIT IN DER FOTOPRAXIS

Die Belichtungsparameter Blende und Belichtungszeit werden nicht nur den Lichtverhältnissen, sondern auch dem Motiv bzw. der Aufnahmesituation angepasst. So fotografiert man bei sich schnell bewegenden Objekten,

wie zum Beispiel beim Sport, mit einer kurzen Belichtungszeit um die Bewegung „einzufrieren“ und öffnet die Blende entsprechend, um trotz der kurzen Zeit, in der Licht einfällt, genügend Licht „einzusammeln“.

## Belichtungszeit (in Sekunden)



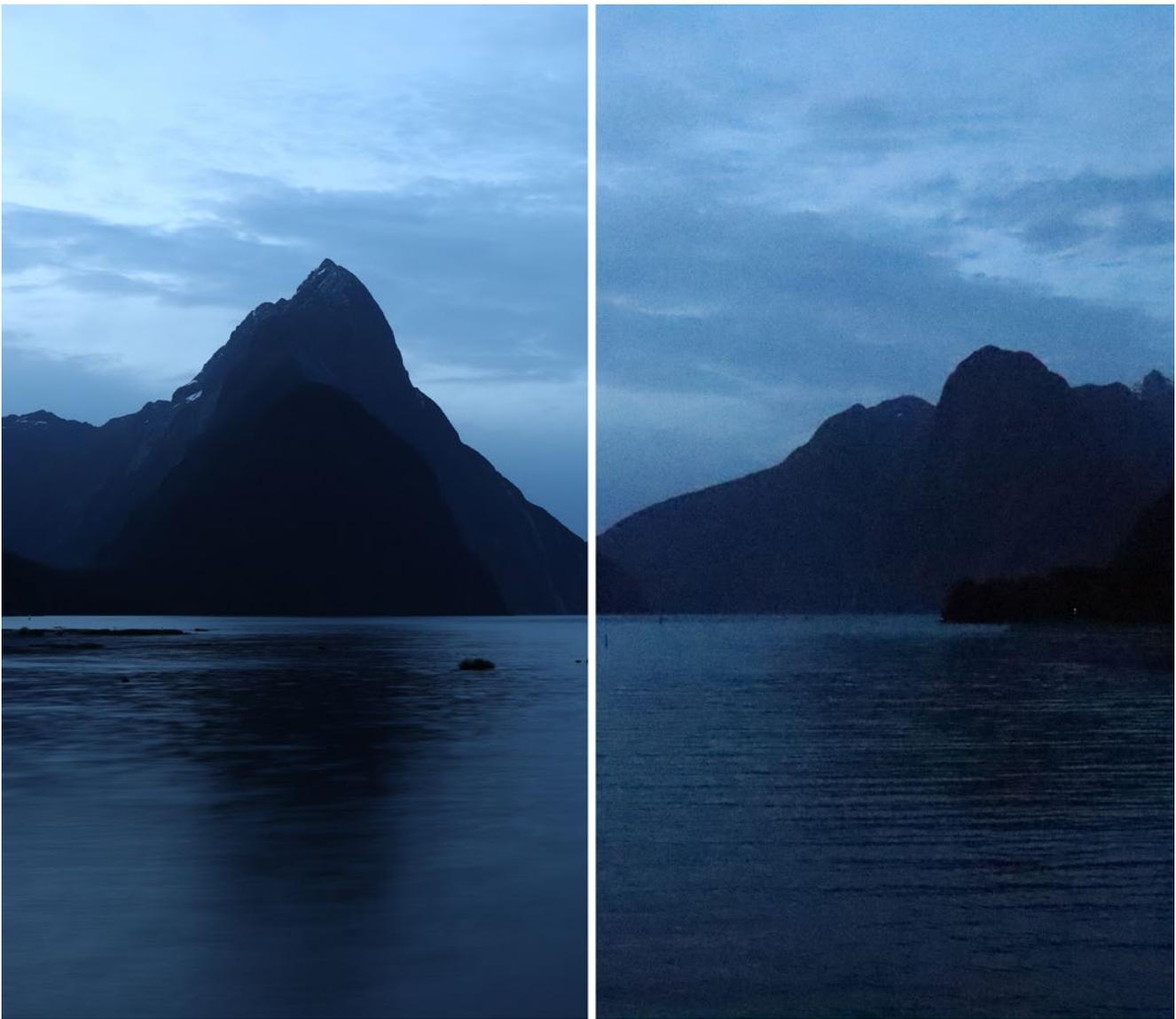
- 1/4s
- 1/8s
- 1/15s
- 1/30s
- 1/60s
- 1/125s
- 1/250s
- 1/500s
- 1/1000s

### Lange Belichtungszeit

► Mehr Bewegungsunschärfe

### Short exposure time:

► Weniger Bewegungsunschärfe



Das Bild rechts simuliert die Zunahme des Bildrauschens bei hohem ISO-Wert in einem Motiv mit wenig Licht.

## ISO-EMPFINDLICHKEIT IN DER PRAXIS

Die ISO-Empfindlichkeit drückt aus, wie empfindlich der Kamerabildsensor auf Licht reagiert: Bei hohen ISO-Werten benötigt die Kamera weniger Licht für eine korrekte Belichtung. Das heißt: Mit hohen ISO-Werten kann bei wenig Licht eine kürzere Belichtungszeit oder eine kleinere Blende verwendet werden als bei einem kleinen ISO-Wert. Der „Preis“ dafür: Bei sehr hohen ISO-Empfindlichkeiten kommt es zu sichtbarem Bildrauschen. Die

Bilder wirken körnig und weniger detailreich. In den EOS R Kameras tritt dieser Effekt allerdings erst bei sehr hohen ISO-Empfindlichkeitswerten oberhalb von ISO 3.200 störend auf. Das Bildrauschen kann über die Funktion Rauschreduzierung schon bei der Aufnahme reduziert werden. Die EOS R Topmodelle mit dem Canon DIGIC Accelerator Bildprozessor verfügen zudem über eine KI-basierte Entrauschen-Funktion.



**Blende:** 6,3 | **Belichtungszeit:** 1/20s | **ISO:** 200



**Blende:** 4 | **Belichtungszeit:** 1/400s | **ISO:** 400

## TYPISCHE BELICHTUNGSSITUATIONEN

Für **Schnappschüsse** wählt man eine möglichst kurze Belichtungszeit, z. B. eine 1/250 Sekunde, um Bewegungen „einfrieren“ zu können. Bei längeren Belichtungszeiten entsteht Bewegungsunschärfe, wenn sich Personen oder Objekte im Motiv bewegen. Je nach Helligkeit wählt man eine mittlere bis hohe ISO-Empfindlichkeit, z. B. ISO 400 bis ISO 1.600.



**Blende:** 2,8 | **Belichtungszeit:** 1/500s | **ISO:** 400

Motivsituationen mit schnellen Objekten, etwa im Sport, erfordern kurze Belichtungszeit. Ist die Belichtungszeit zu lang, kommt es zu Bewegungsunschärfen. Mit einer kurzen Belichtungszeit wird die Bewegung eingefroren. Dazu wählt man zunächst einen möglichst kurzen Wert von 1/250 s oder kürzer. Je länger die Brennweite des Objektivs, umso kürzer sollte die Belichtungszeit sein. Die Blende kann auf einen mittlere-

Bei **Landschaftsfotos** kann die ISO-Empfindlichkeit auf einen niedrigen Wert eingestellt sein, z.B. ISO 100. Eine kleine Blendenöffnung, z. B. Blende 8 bis 16, sorgt für einen großen Schärfentiefenbereich. Die Belichtungszeit fällt entsprechend länger aus. Ein Stativ und der Bildstabilisator des Objektivs wirken gegen Unschärfen durch Verwackeln. Canon Objektive mit optischem Bildstabilisator haben das Kürzel „IS“ für Image Stabilizer.



**Blende:** 4 | **Belichtungszeit:** 1/1.000s | **ISO:** 1.600

ren Wert von f/4 bis f/8 eingestellt werden. Die meisten Objektive haben in diesem Bereich die beste Abbildungsleistung. Nach diesen beiden Werten wird dann die ISO-Empfindlichkeit für eine korrekte Belichtung geregelt.

**Übrigens:** Gegen Bewegungsunschärfe ist auch der Bildstabilisator von Kamera oder Objektiv „machtlos“. Kurze Belichtungszeiten sind also das Mittel der Wahl.



# WIE VIEL LICHT BRAUCHT DAS MOTIV?

## Belichtungsmessung

Vor der Aufnahme wird die Helligkeit des Motivs in der Kamera gemessen. Bei modernen Kameras werden dabei die Besonderheiten typischer Szenen berücksichtigt. Das Ziel der Belichtungsmessung ist es, die Belichtung so einzustellen, dass das Motiv so natürlich wie möglich im Foto festgehalten wird.



Bei Aufnahmen im Schnee kann das strahlende Weiß die Belichtungsmessung irritieren: Die Belichtung fällt dann zu dunkel aus, weil das Motiv zu hell erscheint. Ähnlich ist es bei Gegenlichtaufnahmen, wo der helle Himmel zu stark gewichtet wird, der Vordergrund wird zu dunkel. Motivprogramme mit Szenenerkennung korrigieren die Belichtung in diesen Situationen automatisch.

# BELICHTUNGSMESSUNG

Jedes Motiv erfordert in einer gegebenen Lichtsituation eine individuelle Belichtung. Die Kamera misst durch das Objektiv (daher das Kürzel *TTL = Through the Lens*) das vom Motiv reflektierte Licht und berechnet die erforderliche Belichtung. Auf der Basis dieses Werts

werden Blende und Belichtungszeit je nach eingestelltem ISO-Empfindlichkeitswert und Aufnahmeprogramm ermittelt. Alle EOS Kameras bieten verschiedene Methoden der Belichtungsmessung. Sie unterscheiden sich dadurch, in welchem Bereich des Motivs gemessen wird.

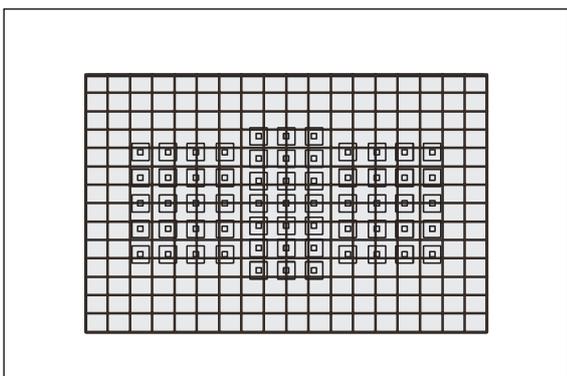


**Richard Walch**  
Fotograf and Canon  
Ambassador



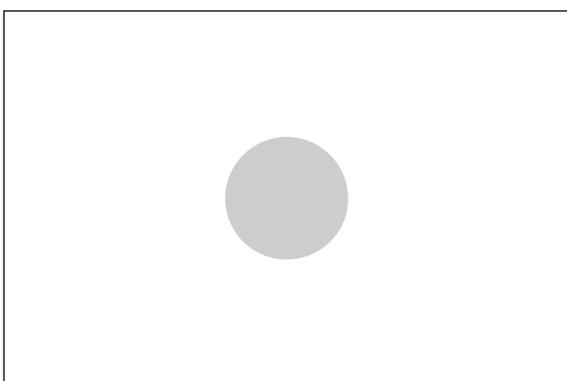
„Die Belichtung bestimmt die Helligkeit des Motivs. Mein Tipp: Im Monochrom-Modus ist die Verteilung der Tonwerte besser zu erkennen als bei farbigen Motiven. Wenn du mit Licht spielen möchtest, ist der Bildstil Monochrom ideal.“

# BELICHTUNGSMESSMETHODEN



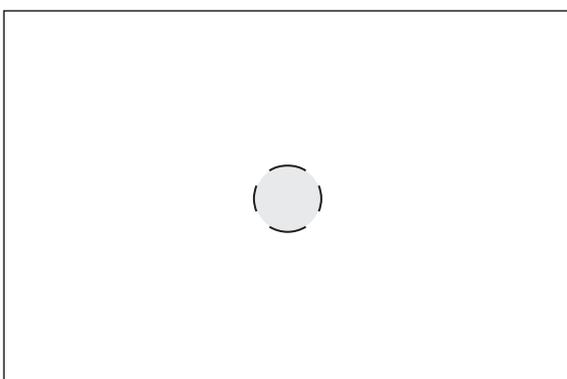
## Mehrfeldmessung

Bei diesem Messverfahren wird die Belichtung mit vielen Messfeldern, die über das Bild verteilt sind, ermittelt. In die Berechnung gehen dann noch Informationen über die Lage des gewählten Autofokusfeldes (wenn aktiv) und die Brennweite ein. Die Mehrfeldmessung empfiehlt sich für die meisten Bildmotive.



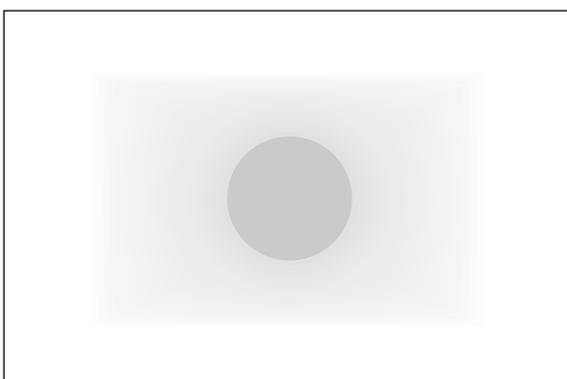
## Selektive Messung

Bei der Selektivmessung wird ein begrenzter Bereich, kleiner als 10%, in der Mitte des Bildes zur Messung herangezogen. So kann genau der gewünschte bildwichtige Teil des Motivs ausgemessen werden ohne die Gefahr, dass bildunwichtige Teile die Messung negativ beeinflussen.



## Spotmessung

Die Spotmessung arbeitet so wie die Selektivmessung. Hier ist der Messbereich noch einmal deutlich kleiner und liegt bei etwa 1-5 Prozent des Bildes. Mit der Spotmessung kann also die Belichtung für kleine bildwichtige Teil „auf den Punkt“ gemessen werden.



## Mittenbetonte Integralmessung

Bei dieser traditionellen Messmethode wird das gesamte Bild zur Messung zu Grunde gelegt, mit einer stärkeren Gewichtung der Bildmitte. Hier sind meist die bildwichtigen Motivbereiche. Diese Messmethode kann bei starken Helligkeitskontrasten zu Fehlern führen.



# FÜR JEDE SZENE, DIE RICHTIGE BELICHTUNG

## Belichtungskontrolle

Auf Basis der Belichtungsmessung legt die Kamera Blende und Verschlusszeit fest, je nach Aufnahmeprogramm auch die ISO-Empfindlichkeit. verschiedene Aufnahmeprogramme sind in EOS Kameras einstellbar. Die Wahl des Aufnahmeprogramms hängt vom Motiv und von der gewünschten visuellen Wirkung wie Schärfentiefe und Bewegungsunschärfe ab.

# AUFNAHMEPROGRAMME



## Programmautomatik P

Die Kamera wählt dabei automatisch eine zur Belichtungsmessung passende Kombination von Blende und Belichtungszeit. Die Programmautomatik kommt ins Spiel, wenn sich das Licht schnell ändert und man sich beim Fotografieren voll auf das Motiv und nicht auf die Belichtungssteuerung konzentrieren möchte. Diese Automatik eignet sich ideal für den Einstieg.



## Blendenautomatik Tv

Bei dieser Automatik gibt der Fotograf die gewünschte Belichtungszeit vor und die Elektronik der Kamera bestimmt aufgrund der Belichtungsmessung die korrekte Blende. Man legt damit bewusst fest, ob eine Bewegung im Bild eingefroren oder zugelassen wird. Sportaufnahmen sind typische Motive für die Blendenautomatik.



## Belichtungszeitautomatik Av

Wird die gewünschte Blende vorgewählt, übernimmt bei der Zeitautomatik die Elektronik der Kamera gemäß der Belichtungsmessung die Wahl der Belichtungszeit. Bei Motiven, bei denen es auf eine geringe Schärfentiefe ankommt, wählt man in der Zeitautomatik eine große Blendenöffnung, also eine kleine Blendenzahl. Die Kamera übernimmt den Rest. Die Portraitaufnahme ist ein typisches Motivbeispiel.



## Szenenprogramme SCN

Canon EOS Kameras verfügen über Motivprogramme für typische Motive wie z. B. Portrait oder Landschaft. Während bei Landschaften meist eine hohe Schärfentiefe sinnvoll ist, wird bei Portraits meist weniger Schärfentiefe gewünscht. Wählt man ein entsprechendes Motivprogramm, ermittelt dieses automatisch die zum Motiv passenden Einstellungen für Blende, Belichtungszeit und ISO-Empfindlichkeit.



## Manuelle Belichtung M

Dabei werden die Werte für Blende und Belichtungszeit manuell gewählt. Im Sucher jeder EOS-Kamera wird bei manueller Steuerung die so genannte „Lichtwaage“ eingeblendet.

Die Parameter Blende, Belichtungszeit und ISO-Empfindlichkeit werden nun so eingestellt, dass die Indexmarkierung der Lichtwaage genau in der Mitte der Skala steht, die Belichtung somit „ausgewogen“ ist. Gezielte Über- und Unterbelichtung sind ebenso möglich.

Die manuelle Belichtungssteuerung wird zum Beispiel im Fotostudio genutzt, wenn mit Blitzlicht fotografiert wird. Fotografen übernehmen mit der manuellen Einstellung aller Werte die volle Kontrolle über die Belichtung. Ein weiterer Einsatzbereich ist die Langzeitbelichtung, zum Beispiel bei Nachtaufnahmen.



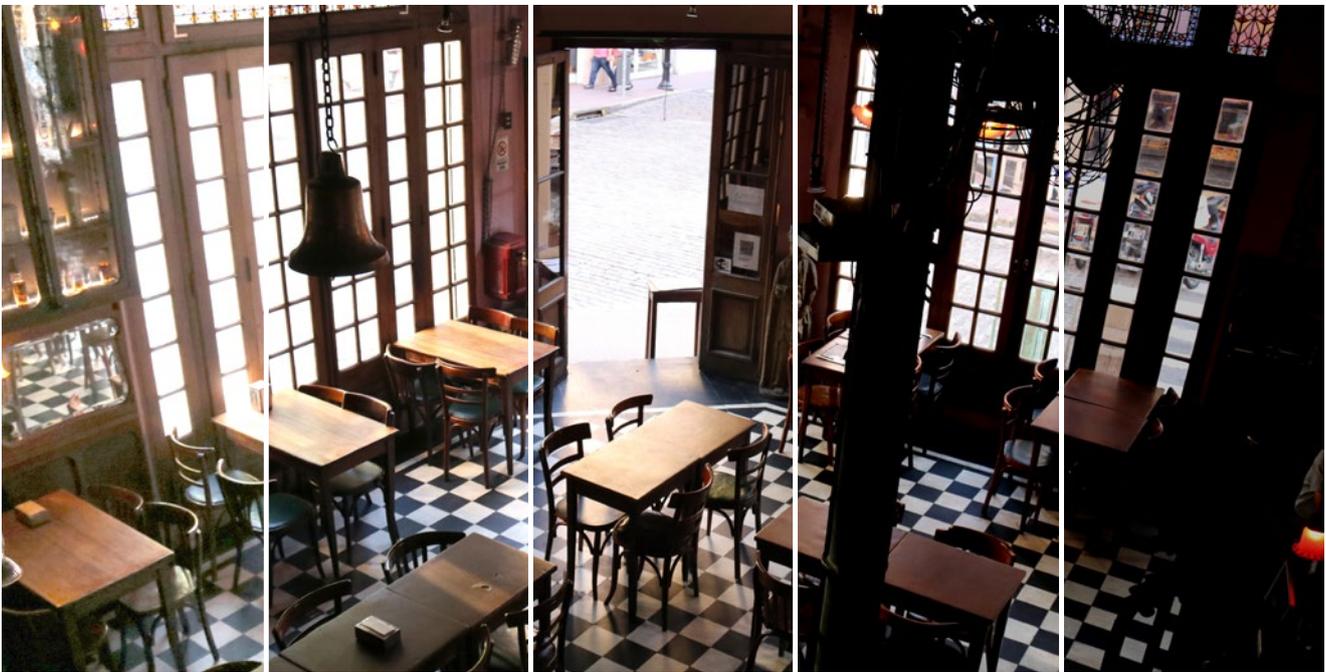
## Manuelle Belichtungskorrektur

Mit Hilfe der manuellen Belichtungskorrektur lässt sich der von der Kamera gemessene Belichtungswert manuell beeinflussen.

So können typische Belichtungsfehler (Schnee, Gegenlicht) ausgeglichen werden.

An der Kamera wird die Belichtung über die entsprechende Funktion in Richtung „Plus“ (heller) oder „Minus“ (dunkler) verschoben. In einer Gegenlichtsituation wird eine Messung der Kamera meist ein zu dunkles Bild erzeugen. Die Korrektur wird in diesem Fall also in Richtung heller erfolgen. Im Aufnahmeprogramm Blendenautomatik ergibt sich eine größere Blendenöffnung, also eine kleinere Blendenzahl.

**Tipp:** Bei einem Gegenlichtmotiv sollte mindestens um eine ganze Blendenstufe heller belichtet werden als gemessen (zum Beispiel wird die gemessene Blende 11 auf Blende 8 korrigiert).



Zwei Stufen heller

Eine Stufe heller

Eine Stufe dunkler

Zwei Stufen dunkler

# AUTOMATISCHE BELICHTUNGSREIHEN

Eine weitere Methode, um bei kniffligen Lichtverhältnissen eine optimale Belichtung zu erzielen, ist die automatische Belichtungsreihe oder „Bracketing“ genannt.

Dabei werden mehrere Aufnahmen mit verschiedenen Belichtungen erstellt. Mit Hilfe der Bracketing-Funktion der EOS Kamera lassen sich diese Belichtungsreihen automatisch erstellen, ohne dass man Blende oder Belichtungszeit von Hand verstellen muss.

Zunächst gibt man vor, in welchen Stufen zur gemessenen Belichtung weitere Belichtungen automatisch erfolgen sollen, z. B. in ganzen, halben oder Drittelstufen. Die Aufnahmen erfolgen dabei immer in Plus- und Minus-Richtung.

Um mit der automatischen Belichtungsreihe eine perfekte Belichtung zu ermitteln, reichen meist drei oder fünf Aufnahmen aus.

## Was passiert beim Bracketing im Aufnahmeprogramm?

### Blendenautomatik (Tv)

Bei der Blendenautomatik ändert sich beim Bracketing die Blende, die Belichtungszeit bleibt konstant wie vorgewählt.

### Programmautomatik (P)

Bei der Programmautomatik ändert sich beim Bracketing die Belichtungszeit, die Blende bleibt konstant wie gemessen.

### Belichtungszeitautomatik (Av)

Bei der Zeitautomatik ändert sich beim Bracketing die Belichtungszeit, die Blende bleibt konstant wie vorgewählt. Das gilt auch für die Programmautomatik.

### Manueller Modus (M)

In der manuellen Steuerung ändert sich bei der automatischen Belichtungsreihe die Belichtungszeit, die Blende bleibt konstant.



# **SPIELEN MIT DEM LICHT**

In den Canon Academy Workshops lernst du unter Anleitung unserer Trainer Schritt für Schritt, wie du dem perfekten Bild so nah wie möglich kommst.

**Auf unserer Homepage findest du aktuelle Workshops, Webinare, Events und die umfangreiche Infothek.**



[DE: academy.canon.de](https://academy.canon.de)  
[AT: academy.canon.at](https://academy.canon.at)  
[CH: academy.canon.ch](https://academy.canon.ch)