

Verschlusszeit

Mit der entsprechenden Verschlusszeit werden Ihre Bilder gestochen scharf – oder gewollt verschwommen.

Das Drücken des Auslösers setzt eine Reihe blitzschnell ablaufender mechanischer Prozesse in Gang, an deren Ende das Licht den Kamerasensor erreicht und das Bild aufgezeichnet wird. Bei DSLRs klappt der Spiegel hoch, damit das Licht freie Bahn hat. Es folgt das genau getimte Öffnen und Schließen der Verschlussvorhänge, mit dem die ermittelte oder festgelegte Belichtungszeit exakt umgesetzt wird.

Erster Verschlussvorhang

Die Belichtung beginnt, sobald sich der erste Verschlussvorhang öffnet, und endet, wenn sich der zweite Verschlussvorhang schließt.

Licht fällt durch das Objektiv

Spiegel

Zu Beginn der Belichtung klappt der Spiegel nach oben.

Zweiter Verschlussvorhang

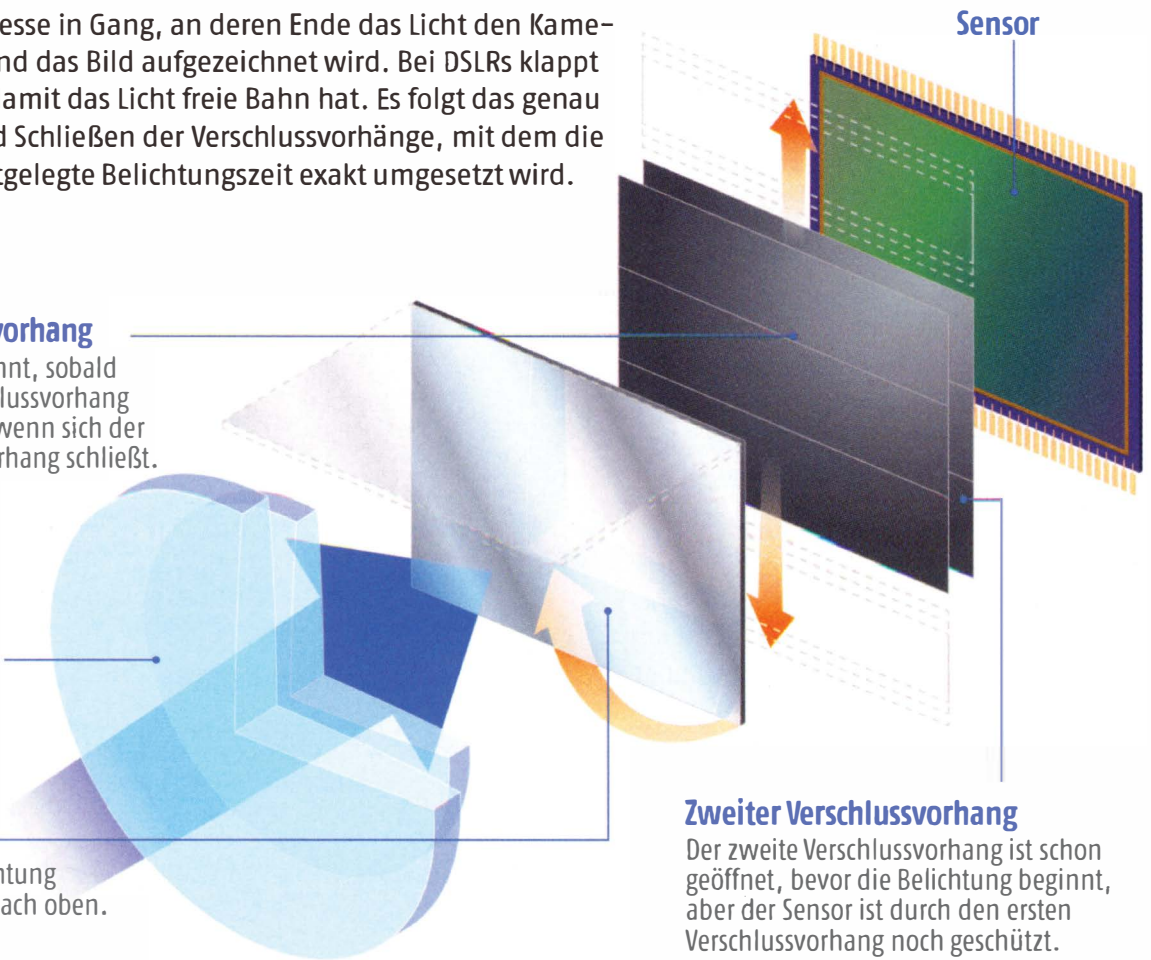
Der zweite Verschlussvorhang ist schon geöffnet, bevor die Belichtung beginnt, aber der Sensor ist durch den ersten Verschlussvorhang noch geschützt.

■ ■ ■ Fotografieren rund um den Erdball betreiben einigen Aufwand und investieren viel und Geduld, um scharfe Motive und unscharfe Hintergründe zu bekommen. Blende und Fokus sind jedoch bei weitem nicht die einzigen Parameter für scharfe Fotos, vielmehr spielt die Verschlusszeit eine zumindest ebenbürtige Rolle. Mit der Blende können Sie den scharfen Bereich in die Tiefe vergrößern, doch die Verschlusszeit steuert die Schärfe in einer anderen Dimension: Zeit!

Wenn Sie ein Stilleben fotografieren, ist die Belichtungszeit von untergeordneter Bedeutung, aber die meisten Alltagsmotive weisen die eine oder andere Form von Bewegung auf.

Um die richtige Verschlusszeit zu bestimmen, müssen Sie einige Faktoren berücksichtigen: die Geschwindigkeit, mit der sich Ihr Motiv bewegt, wie auch die Entfernung und den Winkel, aus dem Sie fotografieren. Wenn sich das Motiv so schnell bewegt, dass selbst die

kürzeste Belichtungszeit nicht mehr ausreicht, hilft nur, der Bewegung mit der Kamera zu folgen. Diese Technik wird als „Panning“ bezeichnet. Es kommt dabei nicht auf das absolute Tempo des Motivs an, sondern auf die Geschwindigkeit relativ zur Kamera. Wenn Sie die Technik perfekt beherrschen, erhalten Sie einen verschwommenen Hintergrund und ein gestochenes scharfes Motiv. Solche Situationen zeigen, wie kreativ man die Verschlusszeit einsetzen kann.



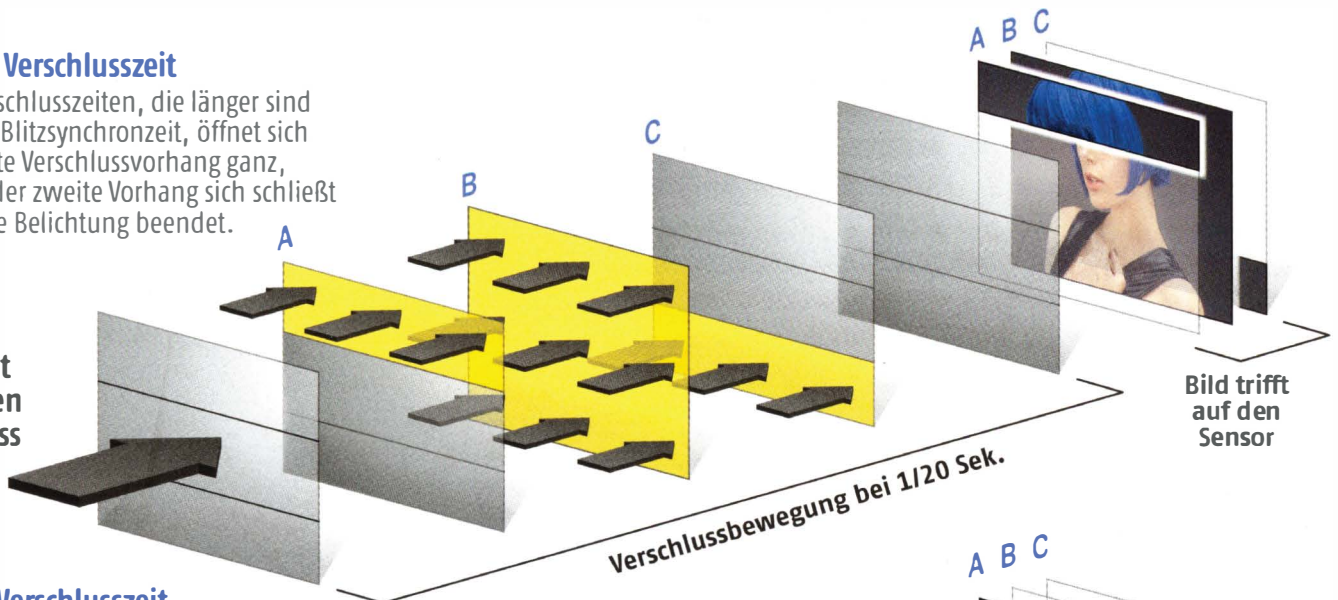
► So funktioniert der Verschluss

Wie beeinflusst die Verschlusszeit den Aufbau eines Bildes auf dem Sensor?

Lange Verschlusszeit

Bei Verschlusszeiten, die länger sind als die Blitzsynchronzeit, öffnet sich der erste Verschlussvorhang ganz, bevor der zweite Vorhang sich schließt und die Belichtung beendet.

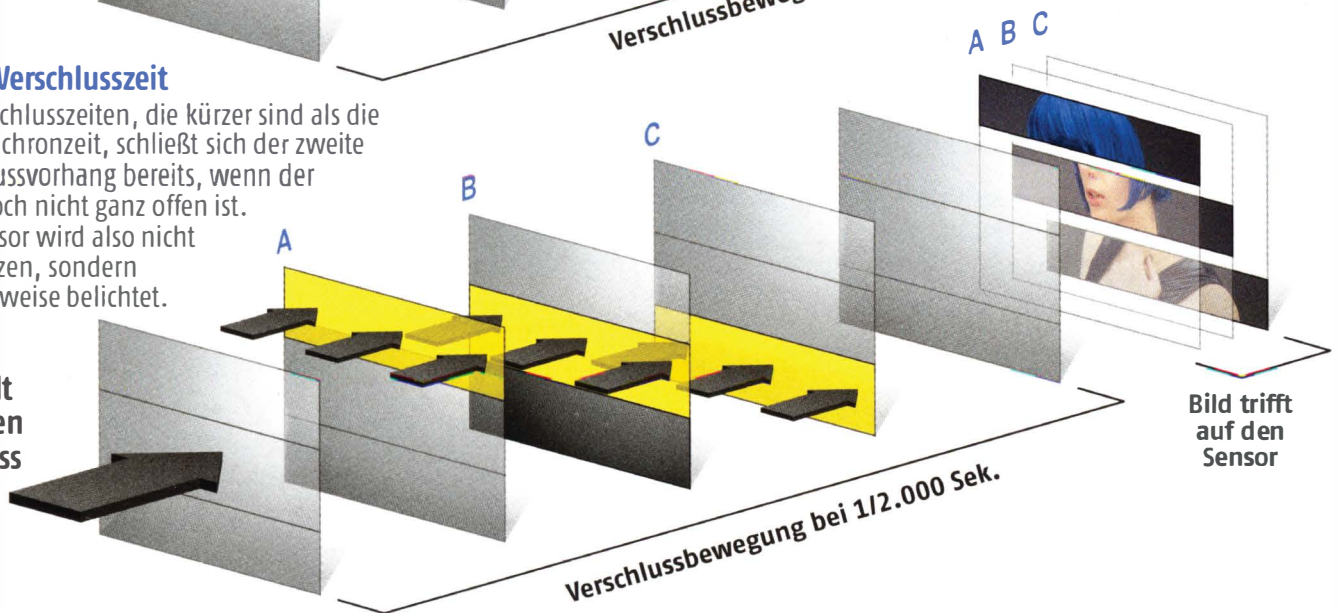
Licht fällt durch den Verschluss



Kurze Verschlusszeit

Bei Verschlusszeiten, die kürzer sind als die Blitzsynchronzeit, schließt sich der zweite Verschlussvorhang bereits, wenn der erste noch nicht ganz offen ist. Der Sensor wird also nicht im Ganzen, sondern streifenweise belichtet.

Licht fällt durch den Verschluss



■ ■ ■ Digitale SLRs verwenden einen vertikalen Schlitzverschluss, der sich direkt vor dem Sensor befindet. Wenn sich der erste Verschlussvorhang öffnet, beginnt die Belichtung, wenn der zweite sich schließt, wird sie beendet. Bei längeren **Belichtungszeiten** sind beide **Vorhänge** für eine kurze Zeit gleichzeitig geöffnet. Bei kürzeren Verschlusszeiten schließt sich der zweite Verschlussvorhang bereits wieder, wenn der erste noch gar nicht komplett geöffnet ist. Der

Sensor wird dann letztendlich nur durch einen sich bewegenden Schlitz belichtet, was bei der Blitzfotografie zum Problem werden kann, da die Blitzzeit extrem kurz ist und so nur ein Streifen des Sensors belichtet wird.

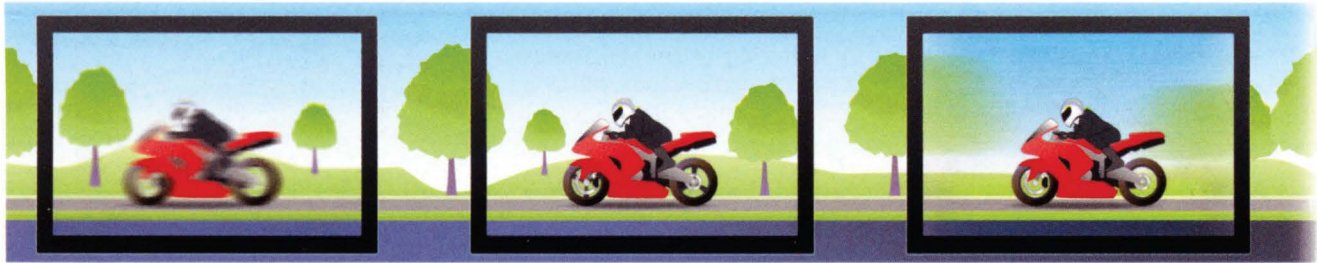
Aus diesem Grund sollten Sie die Blitzsynchronzeit stets im Auge behalten, wenn Sie mit Blitz fotografieren. Sie gibt die längste Verschlusszeit an, bis zu der eine Belichtung des gesamten Sensors erfolgt. Bei den allermeisten DSLRs

liegt diese zwischen 1/200 und 1/250 Sekunde.

Durch den Einsatz von zwei Verschlussvorhängen wird eine kontinuierliche Belichtung ermöglicht. Nach dem Auslösen öffnet sich der **erste Vorhang**, das Licht gelangt auf den **Sensor**. Nach Erreichen der Belichtungszeit deckt der zweite Vorhang den Sensor wieder ab. Wenn Sie Unregelmäßigkeiten bei der Belichtung feststellen, könnte das ein Zeichen für einen altersschwachen Verschluss sein.

► Action-Fotografie

Wenn Sie die Verschlusszeit kontrollieren, steuern Sie nicht nur das Aussehen Ihres Bildes, sondern auch viele andere Kamera-Einstellungen.



Verschwommenes Motiv

Ruhende Kamera
Verschlusszeit 1/100 Sek.



Resultat: scharfer Hintergrund,
verschwommenes Motiv

Eingefrorenes Motiv

Ruhende Kamera
Verschlusszeit 1/2.000 Sek.



Resultat: scharfer Hintergrund,
scharfes Motiv

Verfolgtes Motiv

Panning-Technik
Verschlusszeit 1/100 Sek.



Resultat: verschwommener
Hintergrund, scharfes Motiv

Die Blendenautomatik ist ein **ausgezeichneter** Modus, wenn Sie bewegte Objekte fotografieren. Sie können Ihre gewünschte **Verschlusszeit einstellen**, um **sicher-**zustellen, dass Ihr Motiv scharf abgebildet wird. Sollte sich das

Licht ändern, wählt Ihre Kamera automatisch **eine andere** Blende oder eine andere Empfindlichkeit, falls Sie die ISO-Automatik **aktiviert haben**. Welches ist nun die passende Verschlusszeit? Ist sie zu lang, wird das Motiv unscharf, ist

sie zu kurz, geht jegliches Gefühl von Bewegung verloren. Oft ist es am besten, mit der Panning-Technik zu arbeiten. Sie verfolgen das Motiv mit der Kamera, wobei **seine** Position während der Belichtung im Bildaufbau unverändert bleibt.

► Verwacklungsgefahr

So verhindern Sie mithilfe der Verschlusszeit unscharfe Fotos.

Wenn Sie **ohne Stativ** fotografieren, sollten Sie immer ein Auge auf die Verschlusszeit haben. Nicht nur, um bewegte Objekte scharf abzulichten, sondern auch, um verwackelte Bilder zu vermeiden. Gerade wenn man mit der Zeitautomatik arbeitet, passiert es nur allzu leicht, dass man die Verschlusszeit vernach-

lässigt - **dabei macht sie** häufig den Unterschied aus zwischen einem gelungenen Foto und einem für den Papierkorb.
► Richten Sie sich nach der Kehrwertregel - sprich, bei 500 Millimeter sollten Sie nicht länger als 1/500 Sekunde belichten.
► Kalkulieren Sie in Ihre Berechnung den Formatfaktor oder

einen Telekonverter mit ein.
► Objektive mit Stabilisator oder eine sensorbasierte Stabilisierung **erlauben längere Verschlusszeiten** ohne Verwacklungsgefahr.



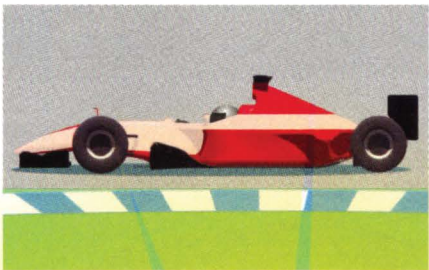
► Bewegte Objekte einfrieren

Nicht nur die Geschwindigkeit des Motivs ist ein wesentlicher Faktor, sondern auch die Position und der Aufnahmewinkel der Kamera.



Frontale Bewegung

Wenn sich das Motiv direkt auf die Kamera zubewegt, entsteht keine Seitwärtsbewegung, deshalb ist häufig eine etwas längere Verschlusszeit möglich. Das Problem entsteht eher durch die Fokussierung als durch die Belichtungszeit.

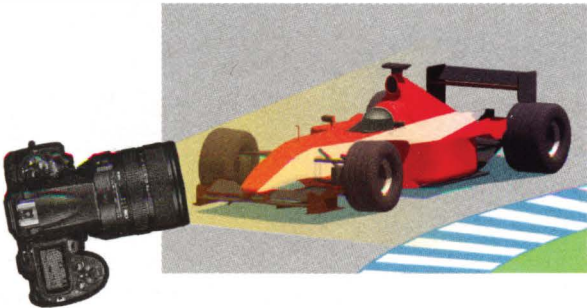


Vertikale Bewegung

Hier ist die Bewegung des Motivs in Relation zur Kameraposition am größten. Wie unsere Tabelle unten zeigt, wird eine kurze Verschlusszeit oft nicht ausreichen. Dann hilft nur, dass Sie die Panning-Technik anwenden.



Der entscheidende Faktor ist die Bewegung relativ zur Kamera, nicht die absolute Geschwindigkeit.



45-Grad-Winkel

Das Motiv bewegt sich hier mit derselben Geschwindigkeit wie bei der vertikalen Bewegung, aber die Geschwindigkeit relativ zur Kamera beträgt nur die Hälfte. Sie können eine etwas längere Verschlusszeit wählen, um das Motiv einzufrieren.

Bewegte Motive scharf abzubilden, verlangt eine an dessen Tempo orientierte Verschlusszeit. Für ein scharfes Bild eines Rennwagens (oder auch eines Mountainbikers) darf sich das Motiv bezogen auf die Verschlusszeit höchstens 2 Millimeter (grün), auf keinen Fall mehr als 8,5 Millimeter (orange) bewegen.

km/h	Meter pro Sekunde	1/8.000 Sek.	1/4.000 Sek.	1/2.000 Sek.	1/1.000 Sek.	1/500 Sek.	1/250 Sek.
8	2	0,3 mm	0,6 mm	1,1 mm	2,2 mm	4,5 mm	8,9 mm
15	4	0,6 mm	1,1 mm	2,2 mm	4,5 mm	8,9 mm	17,9 mm
40	11	1,4 mm	2,8 mm	5,6 mm	11,2 mm	22,4 mm	44,7 mm
80	22	2,8 mm	5,6 mm	11,2 mm	22,4 mm	44,7 mm	89,4 mm
160	45	5,6 mm	11,2 mm	22,4 mm	44,7 mm	89,4 mm	178,8 mm
240	67	8,4 mm	16,8 mm	33,5 mm	67,1 mm	134,1 mm	266,2 mm