

## Fotografieren lernen von A bis Z

Das ganze Fotowissen - anschaulich und verständlich erklärt

» Hier geht's  
direkt  
zum Buch

# DIE LESEPROBE

Diese Leseprobe wird Ihnen von [www.edv-buchversand.de](http://www.edv-buchversand.de) zur Verfügung gestellt.

# Blende und Schärfentiefe

Neben der Steuerung der Belichtung kommt der Blende eine weitere wichtige Funktion zu: Sie bestimmt, welche Bereiche im Bild scharf erscheinen.

Eine fotografische Abbildung kann nach den Gesetzen der Optik immer nur in einer ganz bestimmten Entfernung von der Kamera wirklich scharf sein. Alle Objekte, die sich vor oder hinter der sogenannten *Schärfeebe* befinden, werden zunehmend unschärfer abgebildet. Der Bereich in einem Foto, der scharf erscheint, wird *Schärfentiefe* genannt. Wie groß dieser Bereich ist, wird wesentlich von der bei der Aufnahme gewählten Blende bestimmt.

## Kleine Blendenzahl, kleine Schärfentiefe – große Blendenzahl, große Schärfentiefe

### Richtige oder falsche Schärfentiefe?

Ob ein Foto mit geringer oder großer Schärfentiefe besser wirkt, hängt vor allem vom Motiv ab. Beide Varianten können ihre Berechtigung haben. Sie sollten sich aber bewusst für das eine oder das andere entscheiden. Zwischenlösungen sind selten visuell befriedigend.

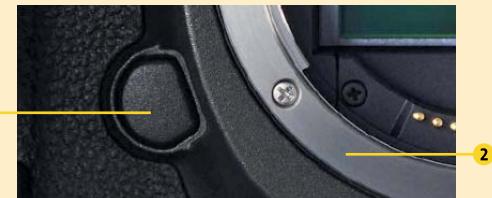


Durch die sehr geringe Schärfentiefe wird der Blick auf die Person gelenkt.

### Offenblende und Arbeitsblende

Spiegelreflexkameras zeigen das Sucherbild immer bei offener Blende an (*Offenblende*). Auch dann, wenn die Kamera für die korrekte Belichtung die Blende schließen muss. Daher sehen Sie im Sucher das Motiv mit der geringsten Schärfentiefe. Da die Blende im Augenblick der Aufnahme auf den eingestellten Wert (*Arbeitsblende*) geschlossen wird, kann die tatsächliche Schärfentiefe des Bildes größer sein, als Sie sie im Sucher wahrgenommen haben.

Um die tatsächliche Schärfentiefe beurteilen zu können, gibt es die Abblendtaste 1. Sie befindet sich in der Regel neben dem Objektivbajonett 2.



Drücken Sie die Abblendtaste, wird die Blende auf den eingestellten Wert geschlossen, und das Bild wird mit der tatsächlichen Schärfentiefe angezeigt. Leider dunkelt sich das Sucherbild dabei umso stärker ab, je kleiner die eingestellte Blendenöffnung ist.

Im Live-View-Modus einer Spiegelreflexkamera und bei spiegellosen Systemkameras kann die Schärfentiefe auch ohne Abdunklung des Sucherbildes angezeigt werden. Dazu muss die sogenannte *Belichtungssimulation* aktiviert sein. Bei spiegellosen Systemkameras ist das in der Regel die werkseitige Standardeinstellung. An einer spiegellosen Kamera findet sich daher keine Abblendtaste.

### Begriffsverwirrung

Bei einer großen Blendenöffnung (kleine Blendenzahl) wird häufig einfach von großer Blende gesprochen. Entsprechend bedeutet kleine Blende eine kleine Blendenöffnung bzw. eine große Blendenzahl. Lassen Sie sich nicht verwirren!



## Schärfentiefe bei Porträtaufnahmen

Porträtfotos profitieren meistens von einer geringen Schärfentiefe, da ein unscharfer Hintergrund wenig vom Hauptmotiv ablenkt. Allerdings sollte man nicht reflexartig immer die kleinsten Blendenzahlen wählen. Bei ganz offener Blende kann es nämlich leicht passieren, dass nicht mehr beide Augen der Person scharf abgebildet werden.



## Landschaftsaufnahmen

Die meisten Landschaftsaufnahmen erfordern für eine angenehme Bildwirkung durchgängige Schärfe vom Vordergrund bis zum Horizont. Dafür ist dann Blende 16, 22 oder sogar 32 erforderlich.



## Die Blende bestimmt die Schärfentiefe

Die eingestellte Blende bestimmt maßgeblich, wie groß die Schärfentiefe ist. Bei kleinen Blendenzahlen (großen Blendenöffnungen) ist sie gering. Es wird dann nur das in der Schärfeebelebene gelegene Objekt wirklich scharf abgebildet, alles davor und dahinter verschwimmt in Unschärfe. Fotografinnen und Fotografen sprechen dann auch von

*selektiver Schärfe*. Bei großen Blendenzahlen (kleinen Blendenöffnungen) ist die Schärfentiefe dagegen groß. Dann erscheint nicht nur das Objekt in der Schärfeebelebene, sondern auch Objekte in einem gewissen Abstand davor und dahinter scharf.



Blende 2,8



Blende 8



Blende 22

# Die Schärfentiefe: was sonst noch wichtig ist

Die Blende ist der wichtigste Einflussfaktor für die Schärfentiefe.

Aber es gibt noch einige andere Faktoren, die den scharfen Bereich in einem Foto beeinflussen.

Sie wissen bereits, dass immer nur Objekte in einem ganz bestimmten Abstand von der Kamera wirklich scharf abgebildet werden. Dass wir dennoch auch Objekte vor und hinter der Schärfeebelebene als scharf wahrnehmen, hängt mit dem begrenzten Auflösungsvermögen des Auges zusammen. Deshalb ist die Blendenzahl leider nicht der einzige Parameter, der die

Schärfentiefe bestimmt. Bei gegebener Blendenzahl haben noch die folgenden Faktoren einen Einfluss auf den wahrgenommenen Schärfebereich:

- die Aufnahmeentfernung
- die Objektivbrennweite
- die Sensorgröße
- die Größe des fertigen Bildes

## Schärfentiefe und Sensorgröße

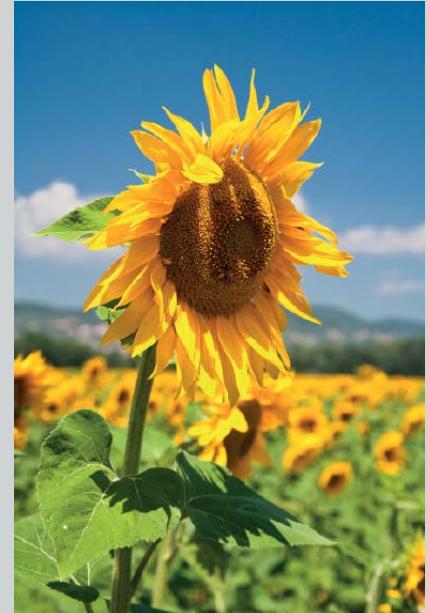
Bei gleichem Bildausschnitt wird ein Motiv umso größer abgebildet, je größer der Sensor ist. Das hat zur Folge, dass bei gegebener Blende die Schärfentiefe von der Sensorgröße abhängt. Je größer der Sensor, desto kleiner kann die Schärfentiefe im Bild sein.

Bei den üblichen Sensorgrößen der Spiegelreflex- und Systemkameras sind die Unterschiede in der Schärfentiefe nicht wirklich groß. Anders ist es bei Kompakt- und Bridgekameras, die einen sehr kleinen Sensor haben.

## Schärfentiefe und Abbildungsmaßstab

Der *Abbildungsmaßstab* ist ein Maß dafür, wie groß ein Objekt auf einem Foto abgebildet wird. Je größer die Objektivbrennweite oder je geringer der Abstand zum fotografierten Objekt ist, desto größer wird es auf dem Sensor abgebildet. Bei vorgegebener Blendenzahl ist die Schärfentiefe umso geringer, je größer das Objekt abgebildet wird.

Die beiden Fotos der Sonnenblumen in Südfrankreich wurden mit Blende 8 aufgenommen. Im linken Foto erscheint der Hintergrund dennoch sehr viel schärfer als im Foto rechts, in dem die Sonnenblume deutlich größer abgebildet ist. In diesem Fall war die Aufnahmeentfernung bei beiden Bildern gleich. Das rechte Foto wurde aber mit einer längeren Brennweite aufgenommen.





## Schärfentiefe bei Weitwinkelaufnahmen

Prinzipbedingt ist bei Weitwinkelaufnahmen der Abbildungsmaßstab meistens eher klein. Daher ist zwar die Schärfentiefe auch bei kleinen Blendenzahlen schon recht groß, aber eben doch nicht durchgängig von vorn bis hinten. Daher werden Weitwinkelobjektive nur sehr selten bei ganz offener Blende eingesetzt.



## Schärfentiefe, Bildgröße und Betrachtungsabstand

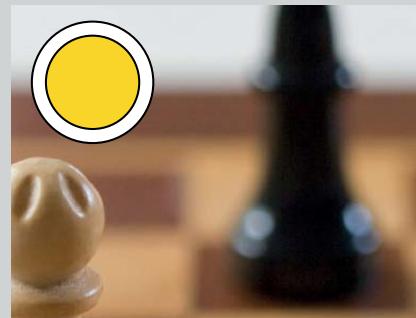
Die Wahrnehmung der Schärfentiefe hängt sehr stark von der Bildgröße und dem Betrachtungsabstand ab. Dass ein Foto trotz großer Blendenzahl nicht wirklich durchgängig scharf ist, zeigt sich sofort, wenn man das Bild stark vergrößert und aus geringer Entfernung anschaut. Bei kleinen Bildern und normalem Betrachtungsabstand dagegen erscheinen uns bei großer Blendenzahl auch Objekte nah an der Kamera und im Hintergrund richtig scharf.



Blende 2,8



Blende 22



Ausschnitt Blende 2,8



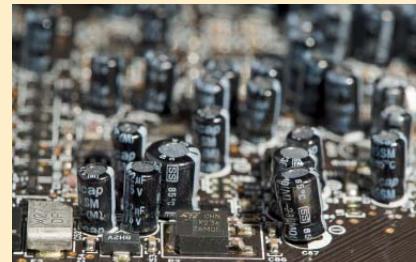
Ausschnitt Blende 22

## Schärfentiefe bei Kompaktkameras

Da Kompakt- und Bridgekameras sehr kleine Sensoren haben, ist physikalisch bedingt die Schärfentiefe selbst bei kleinen Blendenzahlen sehr groß. Daher kann man bei diesen Kameras oftmals maximal Blende 8 einstellen. Wer gern mit selektiver Schärfe – also geringer Schärfentiefe – arbeitet, ist daher wegen der größeren Sensoren mit einer Spiegelreflex- oder Systemkamera besser bedient.

## Schärfentiefe bei Makroaufnahmen

Wenn kleine Dinge sehr groß abgebildet werden, also bei Makroaufnahmen, ist die Schärfentiefe auch bei großen Blendenzahlen sehr gering. Häufig beträgt sie dann auch bei Blende 32 nur wenige Millimeter. Eine durchgängige Schärfentiefe ist in diesem Fall nur mittels eines speziellen Verfahrens (*Focus Stacking*) möglich.



# PRAXIS

## Ein Motiv bei Tag und Nacht

Insbesondere Städte zeigen am Tag und in der Nacht völlig unterschiedliche Gesichter. Vom selben Motiv entstehen dann Bilder mit ganz unterschiedlichem Charakter.

### 1 ISO-Zahl

Am Tag stellen Sie einfach ISO 200 ein. Sie haben dann beste Bildqualität und ausreichend kurze Belichtungszeiten. Bei Dunkelheit stellen Sie die ISO-Zahl nur so hoch wie unbedingt nötig.

### 2 Blende und Zeit

Bei statischen Motiven stellen Sie die Blende so ein, dass die Schärfentiefe für das Motiv angemessen ist, oder wählen Sie ein passendes Motivprogramm. Achten Sie wegen der Verwacklungsgefahr darauf, dass die Belichtungszeit nicht zu lang wird.

### 3 Stativ

Nutzen Sie in der Dämmerung oder nachts ein Stativ. Sie können dann weiterhin mit ISO 200 fotografieren. Wenn Sie kein Stativ dabeihaben, nutzen Sie eine Brüstung oder eine andere feste Unterlage. Notfalls wählen Sie eine höhere ISO-Zahl.

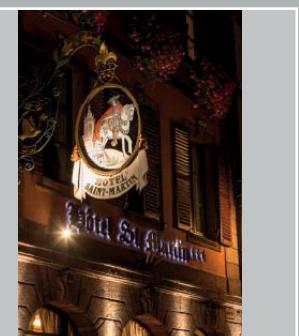
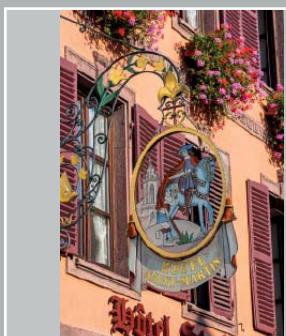
### 4 Sucherbild

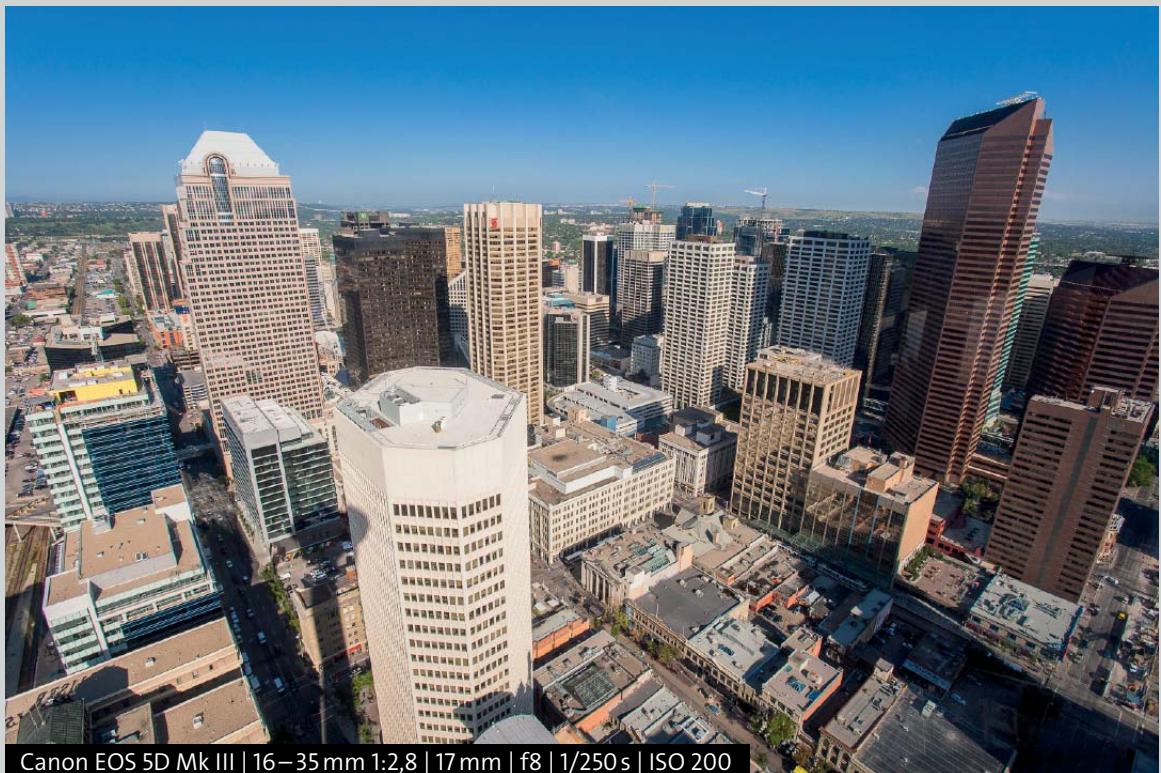
Bei guten Lichtverhältnissen ist der optische Sucher einer Spiegelreflexkamera nach wie vor unschlagbar. Bei Dunkelheit ist allerdings der elektronische Sucher einer spiegellosen Systemkamera im Vorteil.



Die Bremer Stadtmusikanten werden von einer einzelnen Lampe am Rathaus beleuchtet und werfen einen schönen Schatten auf das Pflaster.

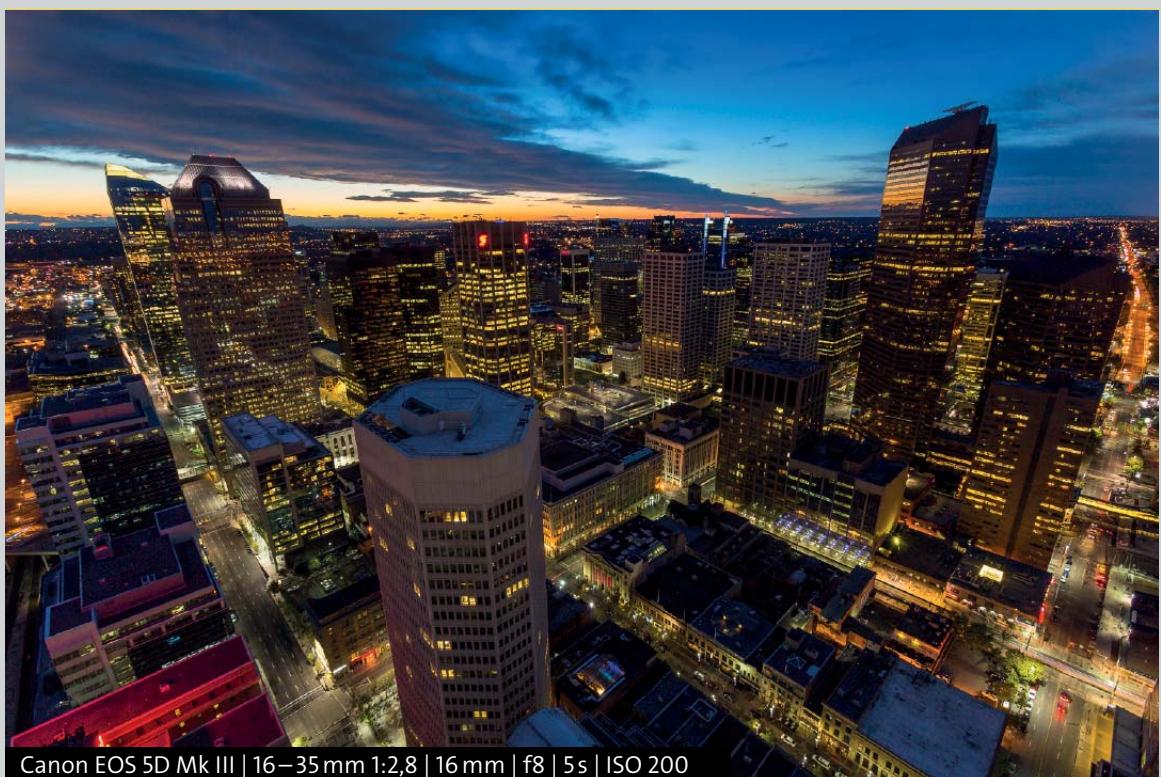
### Inspiration





Bei guten Lichtverhältnissen bewegen sich Belichtungszeit und Blende im mittleren Bereich. ISO 200 sorgt für beste Bildqualität ohne sichtbares Rauschen.

Canon EOS 5D Mk III | 16–35 mm 1:2,8 | 17 mm | f8 | 1/250 s | ISO 200



Um das Bildrauschen gering zu halten, wurde auch bei dieser Nachtaufnahme ISO 200 gewählt. Die Belichtungszeit von 5 s erforderte den Einsatz eines Stativs.

Canon EOS 5D Mk III | 16–35 mm 1:2,8 | 16 mm | f8 | 5s | ISO 200

# So funktioniert die Belichtungsmessung

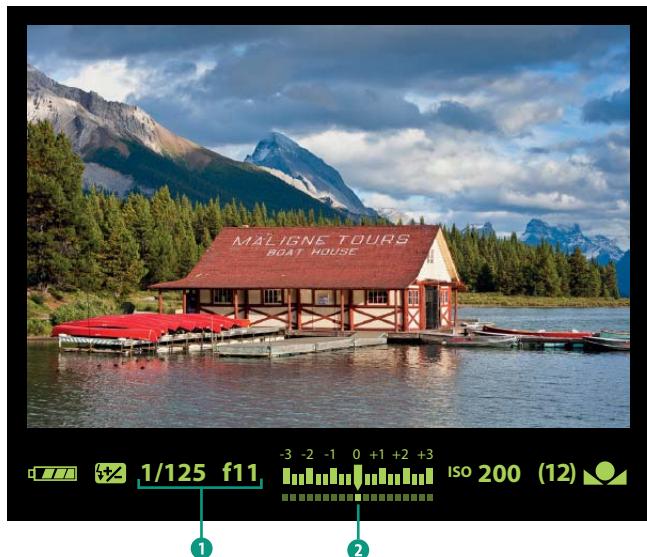
Belichtungszeit, Blende und ISO-Zahl bestimmen die Belichtung des Bildes. Welche Kombination von Zeit und Blende zu einem richtig belichteten Bild führt, müssen Sie nicht erraten. Das sagt Ihnen der Belichtungsmesser der Kamera.

Alle modernen Kameras haben einen eingebauten Belichtungsmesser, der mit lichtempfindlichen Fotodioden arbeitet. Oft wird auch der Sensor selbst für die Belichtungsmessung herangezogen. Bei den meisten Kameras wird das durch das Objektiv einfallende Licht gemessen. Seltener findet man heute eine separate Messzelle am Kameragehäuse.

Die Belichtungsmessung erfolgt, sobald Sie den Auslöser der Kamera halb drücken. Auf Basis der Belichtungsmessung macht die Kamera dann einen Vorschlag für eine Kombination von Belichtungszeit, Blende und gegebenenfalls der ISO-Zahl, die im Normalfall zu einer korrekten Belichtung führt. Diese Werte werden im Sucher und auf dem Display angezeigt.

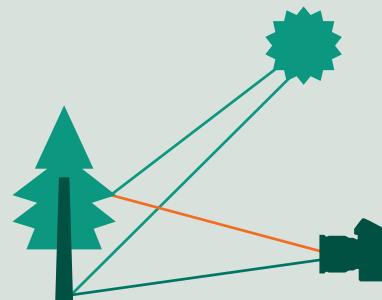
## Die Lichtwaage

Neben der Anzeige von Belichtungszeit und Blende ① wird bei vielen Kameras auch die sogenannte *Lichtwaage* ② im Sucher eingeblendet. In den automatischen Belichtungsprogrammen steht der Indikator der Lichtwaage immer auf 0. Das Bild wird also immer genauso belichtet, wie es die automatische Belichtungsmessung ergeben hat.

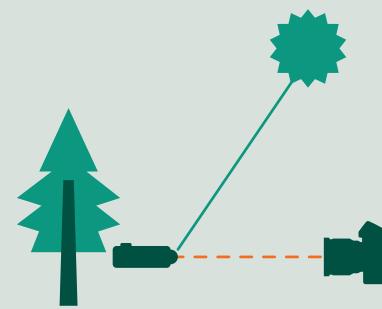


## Objekt- und Lichtmessung

Der Belichtungsmesser der Kamera kann nur das vom Objekt reflektierte Licht messen. Diese Messmethode wird *Objektmessung* genannt.



Mit einem externen Handbelichtungsmesser können Sie dagegen die tatsächliche Beleuchtungsstärke messen. Diese Messmethode wird *Lichtmessung* genannt. Das hat den Vorteil, dass die Belichtungsmessung unabhängig vom Motiv ist. Allerdings sind Handbelichtungsmesser etwas umständlich in der Handhabung und deshalb nicht mehr von großer Bedeutung.





## Neue Messung

Jedes Mal, wenn Sie den Auslöser antippen, wird eine neue Belichtungsmessung vorgenommen. Die Belichtungseinstellungen werden beibehalten, solange Sie den Auslöser halb gedrückt halten. Sobald Sie den Auslöser loslassen, wird die Belichtung für eine kurze Zeit kontinuierlich gemessen. Nach ein paar Sekunden wird die Belichtungsmessung aber deaktiviert.



## Beobachten Sie die Messwerte

Schalten Sie die Kamera in die Zeit- oder Blendenpriorität. Richten Sie die Kamera auf ein helles Objekt. Tippen Sie den Auslöser kurz an, und achten Sie auf Belichtungszeit und Blende. Schwenken Sie jetzt die Kamera auf ein dunkles Objekt. Beobachten Sie, wie sich die angezeigten Werte verändern. Trotzdem wird der Zeiger der Lichtwaage immer in der Mitte stehen.

## Die Tücken der Belichtungsmessung

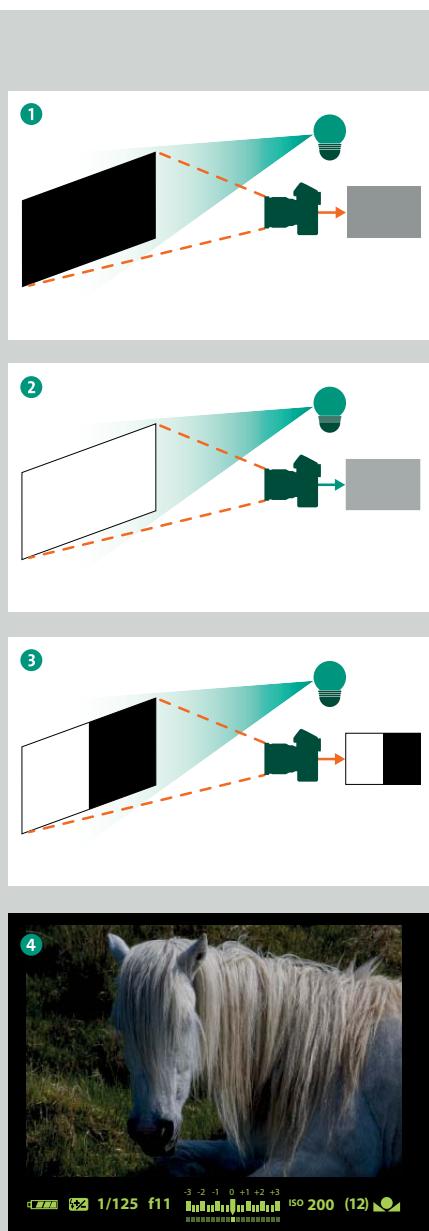
Da die kamerainterne Belichtungsmessung immer auf dem vom Motiv reflektierten Licht basiert, kann es passieren, dass ein Foto zu hell oder zu dunkel ist.

Wenn Sie einen schwarzen Karton formatfüllend fotografieren ①, glaubt die Kamera, dass es sehr dunkel ist. Denn der schwarze Karton reflektiert nur wenig Licht. Also versucht die Kamera, die vermeintlich dunkle Szene aufzuhellen, und wählt eine zu lange Belichtungszeit oder eine zu große Blendenöffnung. Im Foto ist der Karton dann mittelgrau.

Genau das Gegenteil passiert, wenn man einen weißen Karton formatfüllend aufnimmt ②. Da der weiße Karton sehr viel Licht reflektiert, wird die Belichtungszeit zu kurz oder die Blendenöffnung zu klein für eine korrekte Belichtung. Auch der weiße Karton wird jetzt grau abgebildet.

Besteht das Motiv dagegen aus einer Mischung aus Hell und Dunkel ③, belichtet die Kamera das Bild mit einem Mittelwert. Weiß wird dann entsprechend hell und Schwarz entsprechend dunkel wiedergegeben.

Da die allermeisten Motive aus einer Mischung ganz unterschiedlicher Helligkeitswerte bestehen, funktioniert die Belichtungsmessung in der Regel gut. Ist das Motiv aber überwiegend hell oder überwiegend dunkel, kommt es zu einer Fehlbelichtung. Daher ist das Foto des Schimmels ④ deutlich zu dunkel.

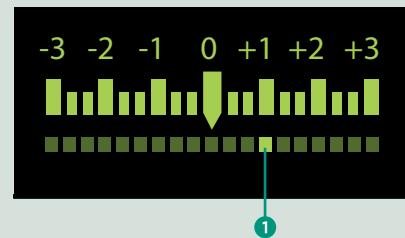


## Belichtungsmessung und ISO-Zahl

Wenn ein Bild z. B. zu dunkel ausfällt, könnte man auf die Idee kommen, die ISO-Zahl zu erhöhen, damit das Foto heller wird. Das funktioniert jedoch in den automatischen Belichtungsprogrammen nicht, da die Kamera bei der Belichtungsmessung die höhere ISO-Zahl berücksichtigt und Blende oder Belichtungszeit entsprechend anpasst. Im Ergebnis ist das Foto dann nach wie vor zu dunkel.

## Die Belichtungskorrektur

Da die Belichtungsmessung nicht immer zu einem korrekt belichteten Bild führt, kann man die Belichtung korrigieren. Wie das an Ihrer Kamera gemacht wird, steht in der Bedienungsanleitung. Auf dem Display oder im Sucher finden Sie für die Belichtungskorrektur eine Skala, die in etwa so aussieht wie die Grafik unten. Ohne Korrektur steht der Indikator auf 0. Im Beispiel unten ist dagegen eine Belichtungskorrektur von +1 ① eingestellt worden. Das Bild wird also um eine Stufe heller belichtet als vom Belichtungsmesser vorgeschlagen.



# Die Methoden der Belichtungsmessung

Die aktuellen Kameramodelle erlauben die Wahl von drei oder vier verschiedenen Messmethoden. Alle basieren auf der Objektmessung. Sie unterscheiden sich jedoch deutlich in der Messcharakteristik.

Bevor die Mikroelektronik in die Kameras Einzug hielt, hatten Fotografinnen und Fotografen keine Auswahlmöglichkeit hinsichtlich der Belichtungsmessmethode. Mittlerweile stehen mindestens drei, manchmal vier verschiedene Methoden zur Verfügung. Um die unterschiedlichen

Varianten sinnvoll nutzen zu können, sollten Sie sich ein wenig mit ihnen auseinandersetzen. Am besten probieren Sie alle Messmethoden an verschiedenen Motiven aus. So bekommen Sie schnell ein Gefühl dafür, welche Methode für Sie die zuverlässigsten Ergebnisse bringt.

## Typische Piktogramme

Auf dem Display Ihrer Kamera werden die Messmethoden mit kleinen Piktogrammen dargestellt. Je nach Hersteller kann es leichte Unterschiede geben.



**Mehrfeldmessung**



**Selektivmessung**



**Spotmessung**

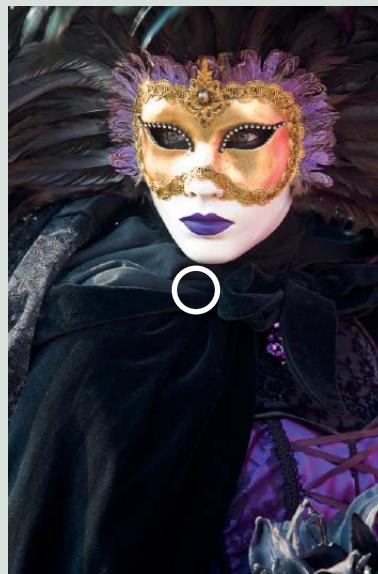


**Integralmessung**

## Spotmessung ist kein Allheilmittel

Häufig wird die Spotmessung für eine möglichst präzise und unproblematische Belichtungsmessung empfohlen. Diese Empfehlung ist aber mit großer Vorsicht zu genießen. Denn wie jede andere Messmethode auch basiert sie auf der Messung des vom Motiv reflektierten Lichts. Da die Spotmessung aber nur einen sehr kleinen Teil des Motivs für die Belichtung ausmisst, ist sie auch besonders anfällig für Fehlmessungen.

Im Fall der maskierten Person hätte der unbedachte Einsatz der Spotmessung dazu geführt, dass nur der schwarze Umhang für die Belichtungsmessung herangezogen worden wäre. Das Ergebnis wäre eine starke Überbelichtung des Fotos gewesen (rechtes Bild), da der schwarze Umhang sehr wenig Licht reflektiert. Die Matrix- oder Mehrfeldmessung hätte in diesem Fall ein deutlich besseres, wenn auch nicht perfektes Ergebnis geliefert.





## Automatik

In der Vollautomatik oder in den Motivprogrammen können Sie die Belichtungsmessmethode nicht selbst bestimmen. Üblicherweise ist in diesen Belichtungsprogrammen die Mehrfeldmessung aktiviert.



## Mehrfeldmessung nutzen

Wenn Sie mit den Details der Belichtungsmessung noch nicht ganz vertraut sind, benutzen Sie einfach die Mehrfeldmessung. In den meisten Fällen wird die Belichtung völlig in Ordnung sein.



### 1 Mehrfeld- oder Matrixmessung

Bei der Mehrfeld- oder Matrixmessung wird das Sucherbild in mehrere Felder aufgeteilt, die unabhängig voneinander ausgemessen werden. Aus den Einzelmessungen wird eine ausgewogene Gesamtbelichtung berechnet. Die Mehrfeldmessung führt bei den meisten Motiven zu einer guten Belichtung. Deshalb ist sie bei den meisten Kameraeinstellungen voreingestellt.

### 2 Selektivmessung

Die Selektivmessung benutzt nur einen kleinen Bereich in der Suchermitte für die Belichtungsmessung. Je nach Kamera entspricht der Bereich ca. 7 bis 10 Prozent der Sucherfläche. Diese Messmethode kann bei Gegenlicht bessere Ergebnisse liefern als die Mehrfeldmessung.

### 3 Spotmessung

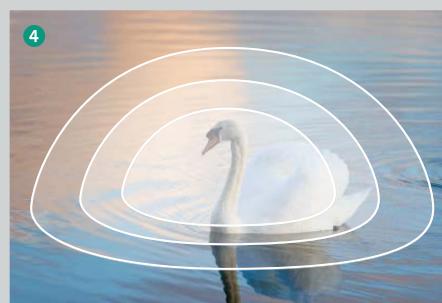
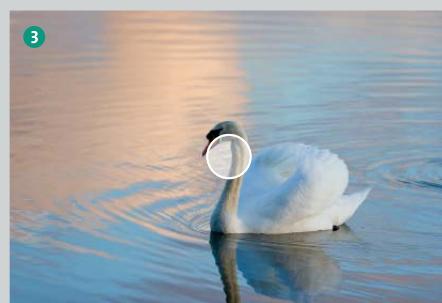
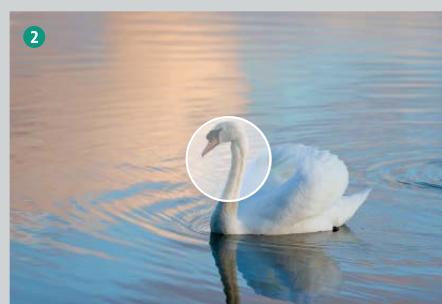
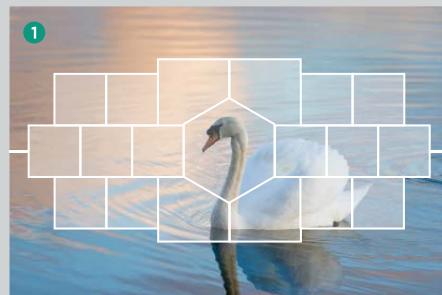
Bei der Spotmessung wird ein noch kleinerer Bereich zur Messung herangezogen als bei der Selektivmessung. Wegen der kleinen Messfläche muss man genau darauf achten, einen Bildbereich mittlerer Helligkeit anzumessen, da es sonst zu einer Fehlbelichtung kommt.

### 4 Mittenbetonte Integralmessung

Die mittenbetonte Integralmessung berücksichtigt die mittleren Bildbereiche überproportional stark, während die Randbereiche des Bildes kaum oder gar nicht in die Messung einbezogen werden. Diese Messmethode ist weitgehend von der Mehrfeldmessung abgelöst worden.



Bei durchschnittlichen Motiven mit gleichmäßiger Helligkeitsverteilung sind die Auswirkungen der verschiedenen Messmethoden auf die entstandenen Bilder gering. In schwierigen Lichtsituationen kann dies aber anders sein.



# Das Histogramm richtig interpretieren

In der analogen Zeit musste man auf die Belichtungsmessung vertrauen. Die digitale Fotografie hat jedoch ein Hilfsmittel hervorgebracht, das eine sehr präzise Beurteilung der Belichtung zulässt: das Histogramm.

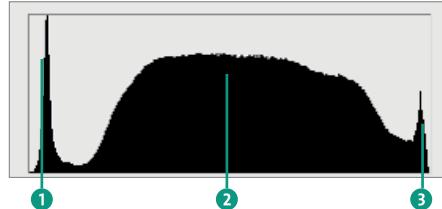
Das Histogramm ist ein Balkendiagramm und zeigt die Anzahl der Pixel im Bild, die einen bestimmten Helligkeitswert (auch *Tonwert* genannt) haben. Wichtig bei der Interpretation des Histogramms sind vor allem der äußerste linke und rechte Rand. Ganz links finden sich die ganz schwarzen Pixel, ganz rechts die ganz weißen. Entsprechend sind in der Mitte die mittelgrauen Pixel aufgetragen. Je höher ein senkrechter Balken, desto mehr Pixel entsprechen diesem Helligkeitswert. Wie vie-

le Pixel das tatsächlich sind, ist allerdings für die Beurteilung der Belichtung völlig unerheblich. Es kann vorkommen, dass einzelne Balken an den oberen Rand des Histogramms stoßen. Auch das ist für die Belichtung des Bildes nicht von Bedeutung.

**Lernen Sie, das Histogramm richtig zu interpretieren. So verringern Sie die Zahl der Fehlbelichtungen.**

## Die Verteilung der Helligkeitswerte

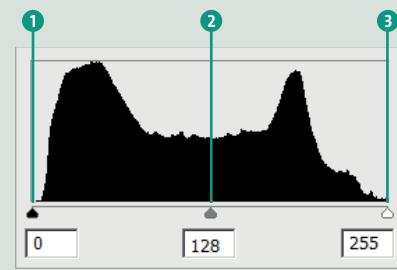
Wie die Helligkeitswerte zwischen Schwarz und Weiß innerhalb des Histogramms verteilt sind, hängt ausschließlich vom Motiv ab. Es gibt also kein richtiges oder falsches Histogramm. Die Spitze links ① kommt von der dunkel gekleideten Person. Beachten Sie, dass die Spitze einen kleinen Abstand vom linken Rand des Histogramms hat. Das T-Shirt des Mannes ist also nicht schwarz, sondern dunkelgrau. Die Wasserfontäne und die hellen Bereiche im Teich zeigen sich in der Spitze rechts ③. Den größten Raum nehmen jedoch die mittleren Helligkeitswerte ein ②.



## Das Histogramm in Zahlen

In der digitalen Welt gehört zu jedem Helligkeitswert im Bild eine Zahl. Reinem Schwarz ① ist dabei der Zahlenwert 0 zugeordnet. Weiß ③ hat den Zahlenwert 255. Mittleres Grau ② entspricht dann dem Zahlenwert 128.

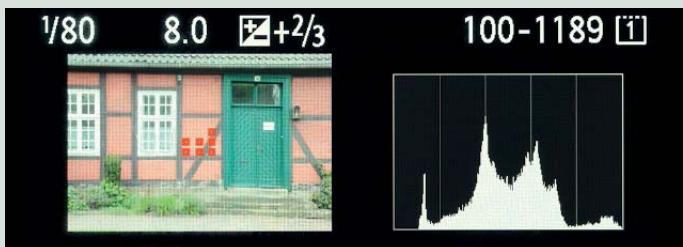
Insgesamt kann ein übliches digitales Bild also 256 verschiedene Helligkeitswerte aufweisen (die 0 zählt mit!).





## Beurteilung der Belichtung am Display

Das Display Ihrer Kamera ist für die Beurteilung der Belichtung nur bedingt geeignet. Je nach eingestellter Displayhelligkeit und der jeweiligen Umgebungshelligkeit kann das Foto zu hell oder zu dunkel erscheinen. Das Histogramm ist dagegen unbestechlich, da es die tatsächlich im Bild vorkommenden Helligkeitswerte grafisch darstellt.

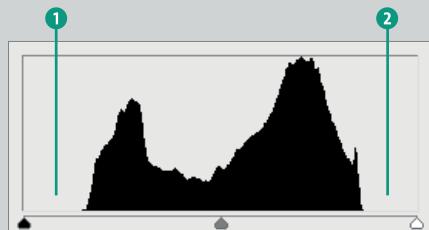


### Typische Histogramme

Wenn Sie die Histogramme Ihrer Fotos auf dem Kameradisplay betrachten, werden Ihnen drei typische Varianten auffallen.

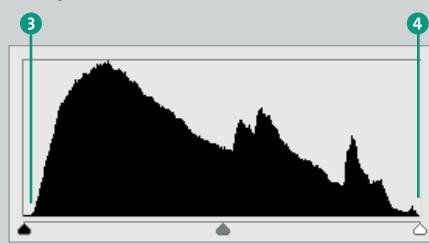
### Geringer Motivkontrast

Motive mit geringem Kontrast zeigen keine ganz dunklen ① und keine ganz hellen ② Tonwerte.



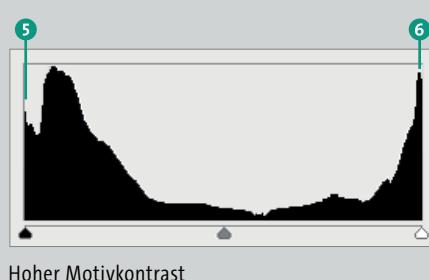
### Durchschnittlicher Motivkontrast

Dieses Motiv zeigt alle Helligkeitswerte von Schwarz ③ bis Weiß ④. Dieser Fall ist eher selten.



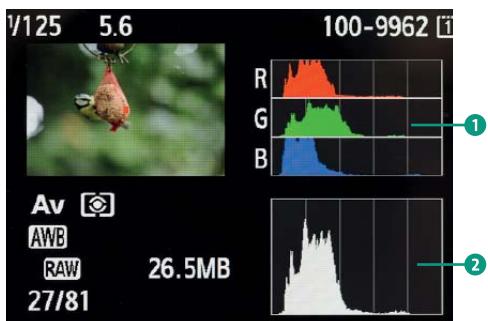
### Hoher Motivkontrast

Ein Sensor kann nur einen bestimmten maximalen Motivkontrast aufzeichnen. Das ist der sogenannte *Dynamikumfang* des Sensors. Wenn der Unterschied zwischen dunklen und hellen Motivteilen größer ist als der Dynamikumfang, führt das zu strukturlosen schwarzen Flächen ⑤ (hoher Balken ganz links im Histogramm) und zu strukturlosen weißen Flächen ⑥ (hoher Balken ganz rechts im Histogramm).



### Helligkeits- und RGB-Histogramm

An Ihrer Kamera haben Sie die Möglichkeit, sich ein Helligkeitshistogramm ② oder ein RGB-Histogramm ① anzeigen zu lassen. Im RGB-Histogramm werden die Helligkeitswerte für die drei Grundfarben Rot, Grün und Blau getrennt angezeigt. Das ist gegenüber dem Helligkeitshistogramm eine zusätzliche Information, die unabhängig von der Displaydarstellung einen Farbstich erkennbar macht. Im nebenstehenden Beispiel ist der grüne Farbkanal deutlich heller (der Berg reicht weiter nach rechts) als der Rot- und Blaukanal. Das kann auf einen Grünstich hindeuten. In diesem Fall ist es aber nur die Folge des überwiegend grünen Motivs. Für die schnelle Beurteilung der Belichtung reicht das Helligkeitshistogramm normalerweise aus.



# BILDANALYSE

## Burg Eltz

Manche Motive benötigen für eine optimale Bildwirkung eine durchgängige Schärfe vom Vordergrund bis zum Hintergrund. Die richtige Entfernungseinstellung und die passende Blende sind dann wichtig.

### Zu diesem Bild

Burg Eltz aus dem 12. Jahrhundert ist eine der wenigen Burgen in Deutschland, die nie gewaltsam erobert wurde und die immer noch in Familienbesitz ist. Sie vereint verschiedenste Baustile und Bauweisen aus den vergangenen Jahrhunderten in sich. Zudem liegt sie sehr malerisch auf einem kleinen Hügel oberhalb des Elzbachs.

### Große Schärfentiefe und das Fotografieren aus der Hand

Für eine große Schärfentiefe benötigt man bekanntlich eine große Blendenzahl. Entsprechend lang wird dann die Belichtungszeit. Für Fotos aus der Hand sollten Sie also gute Lichtverhältnisse haben oder die ISO-Zahl erhöhen. Es ist auch wichtig, die Blende nicht weiter zu schließen als unbedingt nötig.

### 1 Gepflasterte Zuwegung

Dank einer kurzen Brennweite von 24 mm wirkt der gepflasterte Weg besonders dominant. Er bildet eine starke Diagonale und führt den Blick zur Burg hin. Um sowohl die Pflastersteine im Vordergrund als auch die Burg scharf abzubilden, war Blende 11 erforderlich. Fo-

kussiert wurde auf einen Punkt im unteren Drittel des Motivs, um sicherzustellen, dass auch der Vordergrund scharf ist.

### 2 Die Burg

Die Burg wurde im oberen rechten Drittel des Fotos platziert. Zusammen mit der Diagonale der Zuwegung ergibt sich eine dynamische Gesamtkomposition.

### 3 Graublauer Himmel

Der graublaue, weitgehend strukturlose Himmel bildet einen schönen Gegensatz zu den vielen Details der Burg und der Landschaft.

### 4 Gut differenzierte Grüntöne

Dank des bedeckten Himmels war das Licht sehr diffus. Das führt zu eher gedämpften, dafür aber umso besser differenzierten Farben. Das wird insbesondere an den Grüntönen sichtbar.



Achten Sie bei der Anwendung von großen Blendenzahlen auf die resultierende Belichtungszeit.



Canon EOS 5D Mk III | 24–70 mm 1:2,8 | 24 mm | f11 | 1/160 s | ISO 400

# Wechselobjektive für vielfältige Bilder

Das Objektiv der Kamera ist entscheidend für das Bild. Für Systemkameras gibt es daher eine große Anzahl von Wechselobjektiven, die Ihnen viele kreative Möglichkeiten eröffnen.

Das Objektiv ist für die Entstehung des Bildes viel wichtiger als die Kamera. Die Qualität des Objektivs entscheidet über die technische Bildqualität, insbesondere über die Schärfe. Daher sollten Sie der Wahl Ihrer Wechselobjektive besondere Aufmerksamkeit widmen.

Die wichtigste Kenngröße eines Objektivs ist seine Brennweite. Es gibt Objektive mit nur einer Brennweite, die sogenannten *Festbrennweitenobjektive*, und solche mit veränderbarer Brennweite, die

sogenannten *Zoomobjektive*. Systemkameras werden üblicherweise mit einem einfachen Zoomobjektiv, dem Kit-Objektiv, ausgeliefert. Es deckt in der Regel nur einen recht kleinen Brennweitenbereich ab. Außerdem ist die Abbildungsqualität dieser Objektive häufig nicht übermäßig gut. Die meisten Fotografinnen und Fotografen nutzen daher verschiedene Wechselobjektive, die zusammen einen deutlich größeren Brennweitenbereich abdecken und die bessere Qualität bieten.

## Welche Objektive kaufen?

Wenn Sie bisher nur das Kit-Objektiv zu Ihrer Kamera haben und sich mit dem Gedanken tragen, ein weiteres Objektiv zu kaufen, dann müssen Sie zunächst die Frage nach dem gewünschten Brennweitenbereich beantworten. Beobachten Sie sich beim Fotografieren. Wenn Sie häufig das Gefühl haben, Sie möchten noch mehr auf das Bild bannen, dann sollten Sie ein Objektiv mit kürzerer Brennweite in Betracht ziehen. Wünschen Sie sich dagegen oft einen noch engeren Bildausschnitt, dann sollten Sie zu einem Objektiv mit größerer Brennweite greifen.

## Das Objektiv reinigen

Für die Reinigung der Frontlinsen Ihrer Objektive benötigen Sie nur einen *Blasebalg* und ein *Mikrofasertuch*. Entfernen Sie zunächst losen Staub und Schmutz mit dem Blasebalg. Danach wischen Sie mit dem Mikrofasertuch spiralförmig von der Mitte zum Rand der Linse und entfernen Fingerabdrücke, Wasserflecken und andere Verschmutzungen. Gelegentlich sollten Sie auch die Hinterlinse des Objektivs reinigen.



## Das Objektivbajonett

Alle Kamerahersteller benutzen ein eigenes Objektivbajonett, mit dem das Objektiv an die Kamera angeschlossen wird. Daher passen nur die Objektive des jeweiligen Herstellers und die einiger Fremdhersteller an Ihre Kamera. Objektive anderer Kamerahersteller passen nicht.





## Kamera oder Objektiv?

Wenn Sie eine neue Kamera kaufen, hat sie vermutlich mehr Pixel als die alte. Das ist gut für das Ego. Aber wenn Sie in neue Objektive investieren, erweitern Sie Ihre kreativen Möglichkeiten. Das ist gut für Ihre Bilder. Bevor Sie also in eine neue Kamera investieren, sollten Sie überlegen, ob eine Erweiterung Ihrer Objektivpalette nicht Vorrang haben sollte.



## So wechseln Sie das Objektiv

Da sich der Sensor Ihrer Kamera statisch auflädt, besteht die Gefahr, dass beim Wechseln des Objektivs Staub in die Kamera eindringt und am Sensor haften bleibt. Ein Staubkorn macht sich im fertigen Foto als dunkler Fleck bemerkbar. Die automatische Sensorreinigung beim Ein- oder Ausschalten der Kamera soll das zwar verhindern, aber früher oder später werden Sie dennoch diese Flecken entdecken. Sie können die Zahl der Flecken jedoch gering halten, wenn Sie vor dem Objektivwechsel die Kamera abschalten und etwa zehn Sekunden warten, bis Sie das Objektiv abnehmen. Außerdem sollten Sie die Kamera dabei mit dem Bajonett nach unten halten.



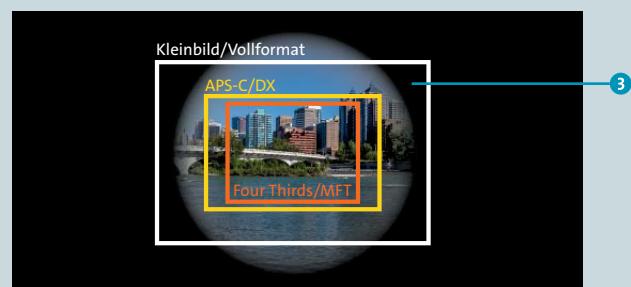
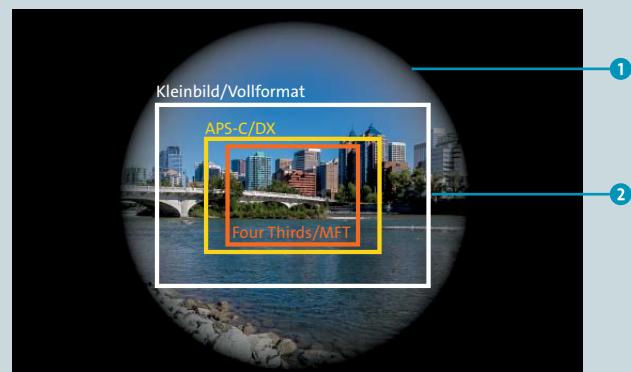
## Fremdhersteller

Wenn Sie ein neues Objektiv kaufen wollen, dann sollten Sie unbedingt das Angebot der Fremdhersteller ins Auge fassen. Deren Objektive sind meistens preisgünstiger und nicht unbedingt schlechter als die Originalobjektive des Kameraherstellers. Lassen Sie sich im Fachgeschäft beraten, welche Objektive der Fremdhersteller für Ihre Kamera geeignet sind. Je nach Kameramarke kann die Auswahl an Fremdobjektiven jedoch sehr eingeschränkt sein.



## Bildkreisdurchmesser und Bildausschnitt

Jedes Objektiv erzeugt ein kreisförmiges Bild. Der Sensor schneidet aus dem Kreis ein Rechteck heraus. Je größer der Sensor, desto größer muss der sogenannte **Bildkreisdurchmesser** 1 des Objektivs sein, damit das Bild in den Ecken nicht abgeschattet wird. Objektive, die für das Vollformat  $24 \times 36\text{ mm}$  2 konstruiert wurden, können daher auch an einer Kamera mit einem kleineren Sensor verwendet werden. Umgekehrt ist das jedoch nicht möglich. Objektive, die für die Verwendung an einer Kamera mit einem kleineren Sensor gedacht sind (APS-C, DX) würden bei Verwendung an einer Vollformatkamera zu einer Abschattung in den Bildecken 3 führen. Das wird aber verhindert, indem die Objektive entweder nicht an die Vollformatkameras passen (Canon) oder indem nur ein verkleinerter Bildausschnitt aufgezeichnet wird (Nikon, Sony, Pentax).



# Brennweite, Bildwinkel und Sensorgröße

Der Bildwinkel, den ein Objektiv aufzeichnet, hängt von der Brennweite und der Größe des Sensors ab.

Je kleiner der Sensor einer Kamera ist, desto weniger kommt bei einer bestimmten Brennweite auf das Bild. Bei gleicher Brennweite ist also der Bildwinkel umso kleiner, je kleiner der Sensor ist, da ein kleineres Bild aus dem Gesamtbild ausgeschnitten wird. Ein 25-mm-Objektiv an einer Four-Thirds- oder MFT-Kamera hat daher den Bildwinkel eines 50-mm-Objektivs an einer Vollformatkamera. Der Bildausschnitt ist also um den Faktor 2 kleiner als bei der Kamera mit dem gro-

ßen Sensor. Man spricht dabei vom sogenannten *Crop-Faktor*, der angibt, um wie viel länger die Brennweite an einer Vollformatkamera (Kleinbildkamera) mit der Sensorgröße 24×36 mm sein müsste, damit derselbe Bildausschnitt entsteht. Bei APS-C-Kameras ist der Crop-Faktor 1,6 und bei DX-Kameras (nur Nikon) 1,5.

Die Tabelle unten gibt Ihnen einen Überblick über die äquivalenten Brennweiten, die bei den drei wichtigsten Sensorformaten den gleichen Bildwinkel ergeben.

## Brennweite bei Kompaktkameras

Da Kompakt- und Bridgekameras einen sehr kleinen Sensor haben, sind die tatsächlichen Brennweiten der Objektive ebenfalls sehr klein. Dafür haben insbesondere Bridgekameras oft einen sehr großen Brennweitenbereich, der umgerechnet auf das Vollformat bisweilen von 24 bis 1200 mm oder noch höher reicht. Solch enorme Brennweitenbereiche sind für große Sensoren nicht realisierbar.



Vollformat	APS-C/DX	Four Thirds/MFT	Bemerkungen
14 mm	9 mm	7 mm	extremes Weitwinkelobjektiv
16 mm	10 mm	8 mm	sehr starkes Weitwinkel, übliche kürzeste Brennweite bei Zoomobjektiven
21 mm	14 mm	10 mm	starkes Weitwinkel, beliebt als Festbrennweite
24 mm	16 mm	12 mm	moderates Weitwinkel, typische kurze Brennweite bei Zoomobjektiven
35 mm	24 mm	18 mm	leichtes Weitwinkelobjektiv
50 mm	35 mm	25 mm	Normalbrennweite, Bildwinkel entspricht etwa dem menschlichen Sehwinkel
85 mm	50 mm	40 mm	leichte Telebrennweite, beliebt als Porträtoptiv
100 mm	70 mm	50 mm	leichte Telebrennweite, oft bei Makroobjektiven
135 mm	90 mm	70 mm	moderate Telebrennweite
200 mm	135 mm	100 mm	moderate Telebrennweite, häufig längste Brennweite bei Telezooms
300 mm	200 mm	150 mm	starke Telebrennweite, häufig längste Brennweite bei Superzooms
500 mm	330 mm	250 mm	Super-Teleobjektive, Spezialanwendungen, Sport- und Tierfotografie



## In Zukunft Vollformat?

Wenn Sie überlegen, ob Sie irgendwann von APS-C/DX auf Vollformat umsteigen, dann sollten Sie möglichst nur Objektive kaufen, die für das Vollformat konstruiert wurden – auch wenn sie teurer und größer sind.



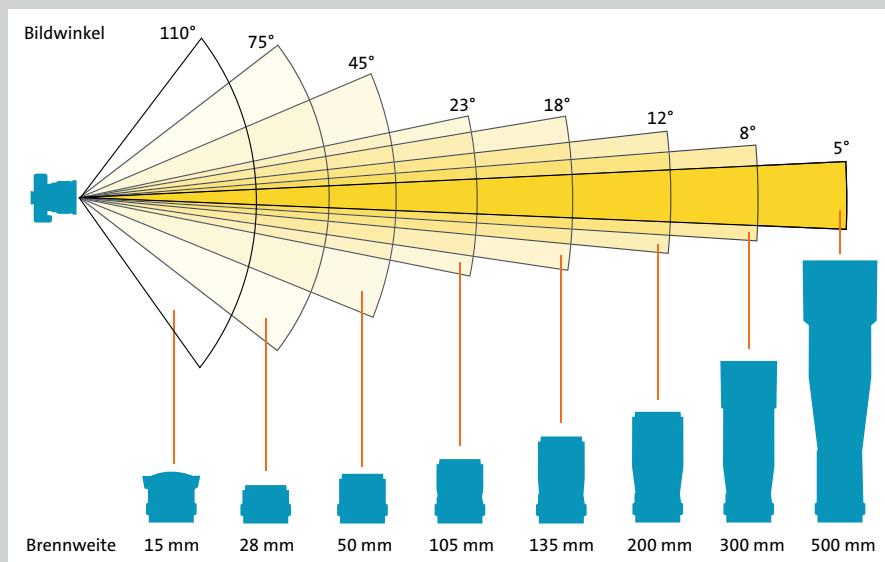
## Brennweite ist Brennweite

Der Crop-Faktor einer Kamera wird oft als eine Brennweitenverlängerung missverstanden. Tatsächlich bleibt eine Brennweite von 50 mm an jeder Kamera eine Brennweite von 50 mm. Lediglich der Bildausschnitt ändert sich.



## Bildwinkel und Bildausschnitt

Der Bildwinkel des Objektivs ist entscheidend dafür, wie viel oder wie wenig von einer Szene die Kamera erfasst. Dabei hängt der Bildwinkel von der Brennweite des Objektivs ab. Je größer die Brennweite, desto enger der Bildwinkel und desto weniger kommt auf das Bild. An Ihrem Objektiv werden Sie immer nur eine Brennweitenangabe finden. Der Bildwinkel wird nicht angegeben. Die Grafik rechts gibt einen Überblick über den Zusammenhang zwischen Brennweite und Bildwinkel. Die angegebenen Bildwinkel beziehen sich auf einen Sensor mit den Abmessungen 24 × 36 mm. Bei kleineren Sensoren ergeben sich kleinere Bildwinkel.



15 mm



28 mm



50 mm



135 mm



300 mm



500 mm

# Die Anfangsöffnung des Objektivs

Neben der Brennweite ist die sogenannte *Anfangsöffnung* die zweite wichtige Kennzahl eines Objektivs. Sie gibt die größte einstellbare Blendenöffnung an.

Die Anfangsöffnung, auch *Lichtstärke* genannt, ist abhängig von der Konstruktion des Objektivs. Sie ist üblicherweise auf der Objektivfassung oder auf dem Tubus zusammen mit der Brennweite eingraviert. Die Angabe *100 mm 1:2,8* besagt, dass die größte einstellbare Blendenzahl 2,8 ist. Größere Blendenöffnungen wie etwa 2 oder sogar 1,4 sind bei diesem Objektiv also nicht möglich.

Da die Schärfentiefe bekanntlich von der Blende abhängt, ist die minimale Schärfentiefe durch die Anfangsöffnung begrenzt. Wer gern selektive Schärfe für seine Fotos nutzt, sollte deshalb Objektive mit einer großen Anfangsöffnung bevorzugen. Insbesondere in der Porträtfotografie werden gern lichtstarke Objektive eingesetzt.

## Anfangsöffnung bei Zoomobjektiven

Bei vielen Zoomobjektiven verändert sich die Anfangsöffnung mit der eingestellten Brennweite. Bei der kürzesten Brennweite kann die Blende weiter geöffnet werden als bei der längsten Brennweite. Die Belichtungsmessung der Kamera berücksichtigt die veränderliche Anfangsöffnung dabei automatisch, und Sie müssen sich über die Belichtung keine Gedanken machen.

Ein Zoomobjektiv mit veränderlicher Anfangsöffnung erkennen Sie an der Objektivbezeichnung, die zwei Blendenzahlen enthält. Dabei bezieht sich die erste Zahl auf die kurze und die zweite auf die lange Brennweite.



## Lichtstärke hat ihren Preis

Je größer die Anfangsöffnung eines Objektivs einer bestimmten Brennweite ist, desto größer müssen die Durchmesser der einzelnen Linsen sein. Dadurch werden die Objektive insgesamt größer, schwerer und vor allem auch teurer als entsprechende Objektive mit geringerer Lichtstärke.



Festbrennweite  
300 mm 1:2,8



Zoomobjektiv  
70-300 mm 1:4,5-5,6

Die beiden maßstabsgetreu abgebildeten Objektive verdeutlichen den Unterschied in der Größe. Obwohl das Zoomobjektiv einen weiten Brennweitenbereich abdeckt, ist es deutlich kleiner als die Festbrennweite.

## Helles Sucherbild

Bei Spiegelreflexkameras bestimmt die Anfangsöffnung des Objektivs auch die Helligkeit des Sucherbildes, das immer mit der größten möglichen Blendenöffnung angezeigt wird. Bei spiegellosen Systemkameras ist die Helligkeit des elektronischen Suchers dagegen unabhängig von der Lichtstärke des Objektivs.

# Normalobjektive: Allrounder für viele Motive

Bevor sich Zoomobjektive durchsetzten, wurden Kleinbildkameras meistens mit dem sogenannten *Normalobjektiv* ausgeliefert. Viele Fotografinnen und Fotografen benutzten nie ein anderes Objektiv.

Normalobjektive heißen so, weil ihr Bildwinkel in etwa dem des menschlichen Auges entspricht. Daher zeichnen sie sich durch eine natürliche Perspektive aus. Die Motive sehen auf dem Foto weitgehend so aus, wie das Auge sie wahrnimmt. Die Brennweite der Normalobjektive liegt bei etwa 50 mm für das Vollformat, etwa 35 mm für APS-C- und DX-Kameras und bei ca. 25 mm für Four-Thirds-/MFT-Kameras.

Allerdings sind Normalobjektive mit fester Brennweite eher selten geworden. Die entsprechenden Brennweiten werden aber von den Kit-Objektiven abgedeckt. Für APS-C-Kameras ist das oft ein 18–55-mm-Zoomobjektiv.

**Der Bildwinkel eines Normalobjektivs entspricht etwa dem des menschlichen Auges.**

## Gut und günstig

Normalobjektive sind zwar ein wenig aus der Mode gekommen, aber sie haben nach wie vor ihre Berechtigung. Da sie in großen Stückzahlen hergestellt wurden, sind sie immer noch recht preisgünstig. Außerdem haben sie trotz des geringen Preises eine große Anfangsoffnung. Das hier abgebildete 50-mm-Objektiv zum Beispiel hat eine Lichtstärke von 1:1,8. Das ist deutlich besser als bei den üblichen Kit-Objektiven.



## Natürliche Perspektive

Fotos mit dem Normalobjektiv zeigen eine natürliche Perspektive, die das Motiv weder verzerrt noch unnatürlich groß oder klein wiedergibt. Die Größenverhältnisse zwischen Objekten, die nah an der Kamera sind, und weiter entfernten bleiben weitgehend so erhalten, wie man sie tatsächlich wahrnimmt. Das kann bisweilen etwas langweilig wirken. Die sorgfältige Wahl des Bildausschnitts und eine gute Bildgestaltung sind daher bei diesen Objektiven besonders wichtig.

Trotz dieser unspektakulären Eigenschaften haben Fotografen wie Henri Cartier-Bresson es verstanden, mit der Normalbrennweite außergewöhnliche Fotos zu machen.

