

Digitalfotografie für Ein- und Umsteiger

Zielgruppe:

- Anfänger in der Fotografie
- Umsteiger von Kleinbild- oder Kompaktkameras auf digitale Spiegelreflexsysteme (DSLR, Digital Single Lens Reflex)
- Hobbyfotografen mit DSLR Kameras, die sich ohne allzu viel technischem Hintergrundwissen in Bildausbeute und Bildqualität verbessern möchten.

Ziel:

Ziel dieser Dokumentation ist es, ihnen die notwendigen Grundkenntnisse der erfolgreichen digitalen Fotografie mit Spiegelreflexkameras zugänglich zu machen, ohne den technischen Hintergrund zu sehr zu betonen. Sie werden hierdurch kein Profi!

Vorwort:

Manch ambitionierter Fotograf, ob aus Hobby- oder Profibereich, wird das ein oder andere in diesem Dokument belächeln. Kann man die Theorie doch so weit ausdehnen, dass sie noch richtiger, noch umfassender wird. Das ist aber nicht das Ziel, welches ich verfolge. Das letzte Quäntchen an Detailinformation überlasse ich den Profis und partizipiere gern von deren Wissen, was sich durch eine ansehnliche Sammlung an Fachlektüre in meinem Bücherregal bestätigt. Vielleicht finden sich ein paar Fehler oder Unklarheiten in diesem Dokument. Dann wäre ich für einen Hinweis dankbar, um es korrigieren zu können.

Meine Erfahrung mit Novizen der DSLR Fotografie, speziell mit Umsteigern von hemdtaschengroßen Kameras á la Ixus & Co. auf DSLRs, zeigt, dass die ersten Schritte oft von Enttäuschung begleitet sind. Die Bilder werden unscharf, sind nicht gut belichtet oder zeigen im Detail nicht die erwartete Brillanz. Dies liegt zum einen an den hohen Erwartungen selbst, zum anderen an fehlendem Verständnis der Technik. Die Hemdtaschenkamera nimmt einem fast alle Entscheidungen bezüglich der Belichtung ab, schalten den Blitz automatisch ein, fokussiert irgendwie immer so, dass ein mehr oder weniger scharfes Bild des Motivs entsteht. Außerdem ist sie leicht zu transportieren und zeichnet oft auch Videosequenzen auf. Die DSLR ist wesentlich teurer, größer und schwerer und wenn man sich den hohen Ballast schon antut, soll auch ein wesentlich besseres Ergebnis beim fotografieren heraus kommen. Dass sensationelle Schüsse mit so einer DSLR möglich sind, zweifelt niemand an. Sagenhafte Wildlife- und Sportaufnahmen, Makros und Portraits sowie unglaubliche Sonnenuntergänge hat jeder schon gesehen. Nur man selbst hat das noch nicht hinbekommen. Wie beim Umstieg von einem Roller auf ein Rennmotorrad, gehört zur Erreichung eines sehr guten Ergebnisses auch in der Fotografie immer eine gehörige Portion Übung dazu. Daher enthält diese Anleitung viele Übungsvorschläge, die helfen, die Technik besser zu verstehen, bzw. eine Vertrautheit und Selbstverständlichkeit für die Fotografie und dem eingesetzten Equipment zu entwickeln.

Seit meinen ersten Berührungspunkten mit der Spiegelreflex-Fotografie (1979) hat sich viel geändert. Damals –wie alt das klingt!- war es noch zwingend erforderlich, einen Film mit meist 24 oder 36 Aufnahmen einzulegen und diesen nach Belichtung vom Labor in Bilder verwandeln zu lassen. Heute gibt es diese Filme immer noch. Die digitale Fotografie bietet dem Anwender in Zusammenhang mit der Computertechnologie jedoch so viele Vorteile, dass nur noch Wenige die Filme nutzen. Häufig werden die Vor- und Nachteile in

Fachbüchern gegeneinander aufgezehlt. Bei allem hin und her bleiben für mich unterm Strich die Vorteile übrig, dass ich erst mal nur noch von der Kapazität meiner Speicherkarte in der Kamera eingeschränkt bin, was die Bildmenge angeht und wichtiger noch, dass ich am Display der Kamera das Ergebnis direkt sehen kann. Ist eine Aufnahme nicht gelungen, mache ich mit anderen Einstellungen ein weiteres Bild. Pech, wenn das Bild nicht zu wiederholen ist, weil die Aufnahmesituation nicht mehr reproduziert werden kann.

Ziel muss es also sein, so sicher im Umgang mit der Ausrüstung zu werden, dass zumindest gröbere Fehler von vorneherein ausgeschlossen werden, die ein gutes Bildergebnis nicht zulassen würden.

Ausrüstung:

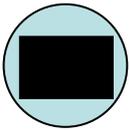
Man benötigt als Mindestausrüstung einen Body (das Kameragehäuse) und ein Objektiv.

Und hier fängt der Stress schon bei der Auswahl an, denn es geht um die Budgetfrage, den Einsatzbereich und die gewünschte Qualität. Von 500 bis 50.000 Euro und noch mehr kann man ausgeben.

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokuments sind die Produkte der Firma *Canon* für Einsteiger besonders interessant. Eine *Canon EOS 500D* erhält man inklusive eines Kit-Objektivs bereits für unter 500 Euro. Wer sicher ist, dass der Ausflug in die DSLR Fotografie nicht zu einer Eintagsfliege mutiert, entscheidet sich vielleicht für eine *Canon EOS 60D*, die schnell das Doppelte kostet oder gleich eine *Canon EOS 7D*, die noch ein paar Euro über der 60-er liegt. Vielleicht kommt aber auch eine gebrauchte Kamera für den Einstieg infrage. Hierbei sollte beachtet werden, dass die DSLRs der neueren Generation um die 150.000 Auslösungen (Bilder) vertragen, bevor der Body zum Service geschickt werden muss.

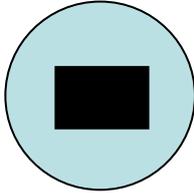
Eine weitere Marke, die insgesamt jedoch zu höheren Ausgaben führen wird als bei *Canon*, ist *Nikon*. Beide Hersteller bieten bis hin zum professionellen Bereich fast alles an, was man sich wünschen könnte.

Die zuvor aufgeführten Gehäuse der Firma *Canon*, sind allesamt mit einem sogenannten APS-C Sensor mit 15 bis 18 Millionen Pixel ausgerüstet. Im Gegensatz zum Vollformat-Sensor, der in seinen Abmessungen dem Negativfilm gleich ist (36mm Breite x 24 mm Höhe), haben die APS-C Sensoren eine geringere Größe (ca. 22,5 mm Breite x 15 mm Höhe). Bei gleicher Pixelzahl, verteilen sich die lichtempfindlichen Sensorpunkte auf einen kleineren Raum. Entweder müssen die Hersteller also diese Sensorpunkte kleiner machen oder näher zusammen rücken. *Canon* wie *Nikon* haben die Technologie gut im Griff, wobei allerdings nicht verschwiegen werden soll, dass die Vollformatkameras dem APS-C Format in Sachen Auflösung meist überlegen sind. Der Preis der Vollformatkameras liegt jedoch in Bereichen, die einem schnell einen Ausdruck des Entsetzens aufs Gesicht zaubern. Für den Einsteiger und selbst den ambitionierten Hobbyfotografen sind die APS-C Kameras eine sehr gute Wahl, weil sie helfen, Folgekosten zu reduzieren. An eine APS-C Kamera kann man entweder Vollformat-Objektive oder spezielle APS-C Objektive ansetzen. Die Herstellerbezeichnung enthält immer einen sichtbaren Schlüssel, um die Objektive auseinander halten zu können. *Canon* z.B. nennt seine APS-C Linsen „EF-S“, wobei das „-S“ bei den Vollformatlinsen fehlt. APS-C Objektive sind mit Vollformatkameras nicht vollständig kompatibel. Das liegt daran, dass das vom APS-C Objektiv ein Kreisbild (die Linsen sind ja rund) erzeugt wird, welches ziemlich genau auf den APS-C Sensor passt. Das Vollformatobjektiv liefert am Sensor ein Bild, das eigentlich für den Sensor viel zu groß ist.



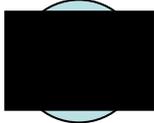
APS-C Sensor und APS-C Linse:

Das hellblau dargestellte, vom Objektiv projizierte Bild passt genau auf den Sensor.



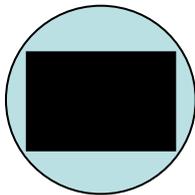
APS-C Sensor und Vollformat Linse:

Das hellblau dargestellte, vom Objektiv projizierte Bild ist deutlich größer als der Sensor. Die von der Linse eingefangenen Randbereiche gelangen nicht auf den Sensor. Bereiche kommen erst gar nicht auf den Sensor.



Vollformat Sensor und APS-C Linse:

Das hellblau dargestellte, vom Objektiv projizierte Bild ist deutlich kleiner als der Sensor. Die Randbereiche des Sensors bleiben dunkel, da dort kein Licht hin kommt.

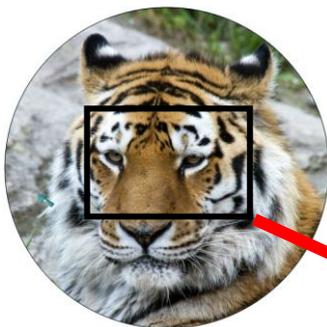


Vollformat Sensor und Vollformat Linse:

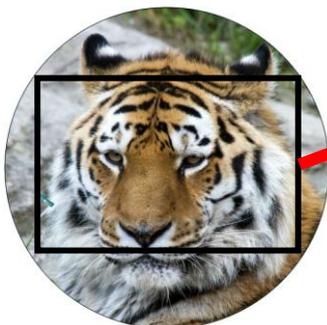
Das hellblau dargestellte, vom Objektiv projizierte Bild passt genau auf den Sensor.

Ein häufiger Schwachpunkt der Objektive ist die Auflösung (letztendlich die Schärfe) im Randbereich. Im Zentrum des projizierten Bildes ist die Schärfe meist am größten und nimmt nach außen hin ab. Besonders gute Linsen, die diesen Effekt nicht so sehr zeigen, sind meist extrem teuer. Genau diesen Schwachpunkt im Randbereich, kann man durch den Einsatz von Vollformatobjektiven an APS-C Sensoren minimieren, denn die Schwachstellen kommen erst gar nicht auf den Sensor.

Nebenbei erhält man aber nur ein Teil des von der Linse möglichen Bildausschnittes, denn egal, ob Vollformat Sensor oder APS-C Sensor, wird das Bild ja am Computer oder im Ausdruck gleich groß dargestellt.



Vollformat Linse an APS-C Sensor



Vollformat Linse an Vollformat Sensor

In diesem Zusammenhang spricht man vom „Crop-Faktor“ der APS-C Kameras, einem Vergrößerungsfaktor, der bei Canon Gehäusen bei 1,6-fach und bei Nikon bei 1,5 liegt.

Zur nächsten Frage: Welches Objektiv?

Die Qualität (Verarbeitung und Leistung) der Objektive lassen sich die Hersteller gut bezahlen. Neben Objektiven des Kameraherstellers, besteht die Möglichkeit, Produkte von Fremdanbietern wie *Sigma*, *Tamron* und *Tokina* zu kaufen, welche speziell für den Anschluss an *Canon* und *Nikon* Gehäuse hergestellt wurden. *Nikon* Linsen passen dagegen nicht auf *Canon* Gehäuse und umgekehrt auch nicht.

Zwar gibt es von den Fremdanbietern einige gute Objektive, jedoch sind die vergleichbaren Produkte der Kamerahersteller bis auf wenige Ausnahmen in Qualität und Leistung überlegen. Das trifft übrigens auch auf den Preis zu. Eine gute Adresse, um im Internet die Abbildungsqualitäten direkt zu vergleichen ist z.B. die englische Seite www.the-digital-picture.com.

Unter www.traumflieger.de findet man viele Einzeltests, wobei diese Seite speziell *Canon* Produkte behandelt.

Die Frage des ersten Objektivs stellt sich natürlich erst gar nicht, wenn aus Kostengründen bei einem Kit-Angebot zugeschlagen wird. Dann ist halt ein bestimmtes Objektiv dabei. Dennoch empfehle ich, bei Unsicherheit, lieber einen Experten vor dem Kauf zu befragen.

Ebenfalls vor dem Kauf sollte man sich Gedanken über den Einsatzbereich machen. Möchten sie wilde Tiere fotografieren, tun sie das sicher nicht mit einem Weitwinkelobjektiv. Bevor sie nahe genug für einen guten Schuss heran sind, ist das Tier entweder schon über alle Berge, oder sie finden schmerzhaft heraus, dass die Nahrungskette auch für Fotografen einige Überraschungen bereithalten kann.

Die meisten Ein- und Umsteiger entscheiden sich für ein Zoom-Objektiv, welches einen großen Bereich abdeckt. Hier gibt es qualitativ große Unterschiede und einen Vergleich vor dem Kauf sollte keiner scheuen. Wer preiswert und dennoch qualitativ etwas Vernünftiges an seine *Canon* APS-C Kamera anschließen will, ist vielleicht mit dem *EF-S 18-200mm f/3.5-5.6 IS USM* Objektiv für den Anfang gut bedient. *Nikon* bietet im direkten Vergleich für *Nikon* Fotografen das *AF-S VR II DX 18-200mm F/3.5-5.6G ED* an.

Auf den ersten Blick sieht die Bezeichnung der Objektive verwirrend aus. Sie enthält viele Informationen, die das Objektiv beschreiben. Das nachfolgen genannte *Canon* Objektiv übersetzt sich wie folgt:

Canon EF-S 18-200mm f/3.5-5.6 IS USM

EF-S	Geeignet nur für APS-C Kameras
18-200mm	Variable (Zoom) Brennweite von 18-200mm
f/3.5-5.6	Maximale Offenblende (hierbei variabel von 3,5 bis 5,6 über den Brennweitenbereich von 18 bis 200mm. Zur Blende später mehr.
IS	Image Stabilizer, das Objektiv enthält einen „Verwacklungsschutz“, der in einem gewissen Bereich Unschärfe durch Eigenbewegung des Fotografen verhindern kann.
USM	UltraSchallMotor, ein sehr schneller und meist leise arbeitender Motor im Objektiv, der für die Autofokussierung zuständig ist.

Der Brennweitenbereich (Zoom) eines Objektivs ist also auf dem Objektiv angegeben.

Vom gleichen Standpunkt aus mit unterschiedlichen Brennweiten fotografiert erhält man unterschiedliche Bildausschnitte, wie folgende Zusammenstellung zeigt.



Bei einer Brennweite von 50mm erhält man einen Blickwinkel, wie etwa mit dem bloßen Auge (Bild Mitte Links).

Wird ein Vollformat-Objektiv an eine APS-C Kamera angeschlossen, ergibt sich der tatsächliche Brennweitenbereich, wenn die Startzahl mit dem Crop-Faktor (Canon = z.B. 1,6) multipliziert wird. Man gewinnt also mit einem Vollformatobjektiv an einer APS-C Kamera Brennweite, die im Regelfall teuer zu erkaufen ist.

Aus einem EF 70-200mm Zoom, welches durch das fehlende „-S“ im Namen die Vollformattauglichkeit signalisiert, wird an einem Canon APS-C Body also ein 112-320mm Objektiv. Diese „Brennweitenverlängerung“ an APS-C Bodies gilt auch für EF-S Objektive, da die tatsächliche Objektivbrennweite unabhängig vom Sensorformat angegeben ist.

Das ist für die Bildgestaltung jedoch nicht so wichtig, denn letztendlich sieht man im Kamerasucher oder auf dem Display immer das, was man hinterher als Bild erhält. Kameraabhängig sieht man bis zu 5% weniger im Sucher, als hinterher auf dem Bild zu sehen ist. Die technische Beschreibung der Kamera gibt dies als „Sucherabdeckung“ an.

Theorie mal anders:

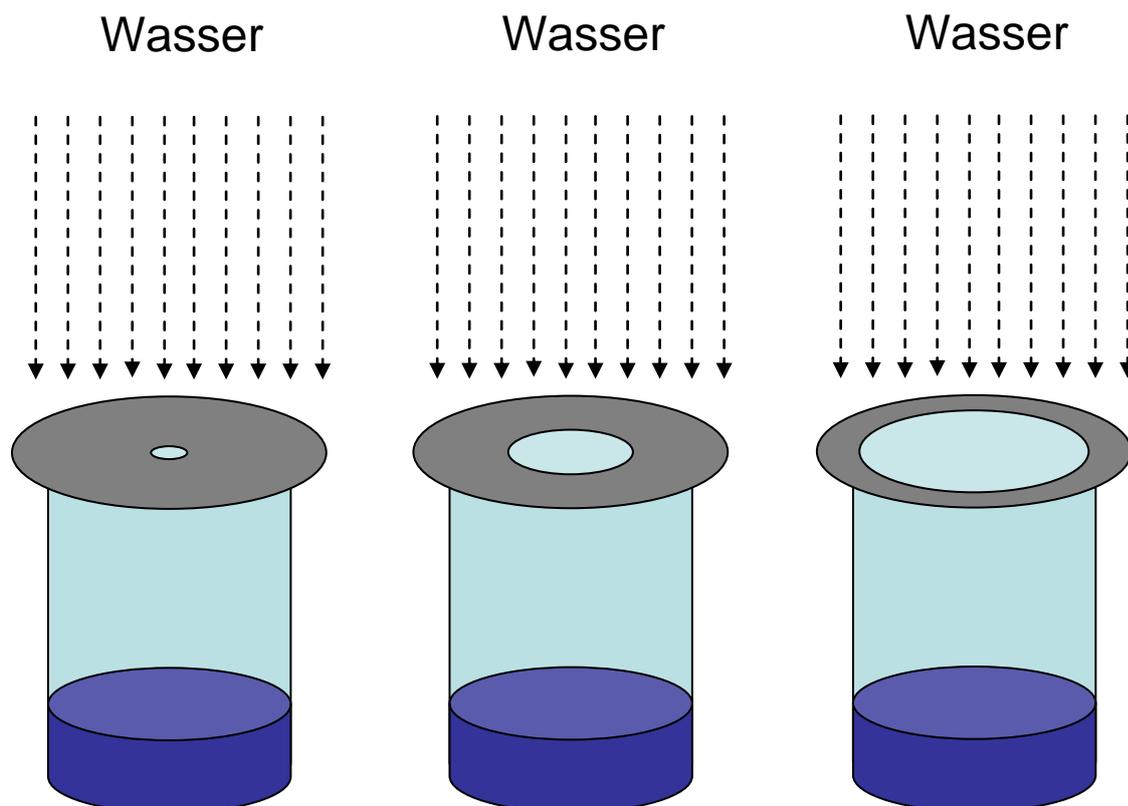
Für das technische Gelingen einer Aufnahme gibt es einige wichtige physikalische Dinge zu wissen und dieses Wissen konsequent anzuwenden. Physik lässt sich nicht beschummeln.

Ganz ohne Theorie geht es also nicht, doch ich werde versuchen, anhand von Beispielen, die anscheinend komplizierten Vorgänge leicht verständlich zu erklären. Der versierte Naturwissenschaftler möge mir an dieser Stelle verzeihen, wenn hier und da eine Vereinfachung zu vereinfacht erscheint.

Die richtige Belichtung (hell-dunkel):

Die Kamera ist so eingestellt, dass angenommen wird, ein Bild ist richtig belichtet, wenn eine mittlere Helligkeit erreicht ist, die einem 18%-igen Grauwert entspricht (die Farbe mal außen vor gelassen). Bei einem Wert von 18% empfindet das menschliche Auge die Belichtung in den meisten Situationen als „natürlich“.

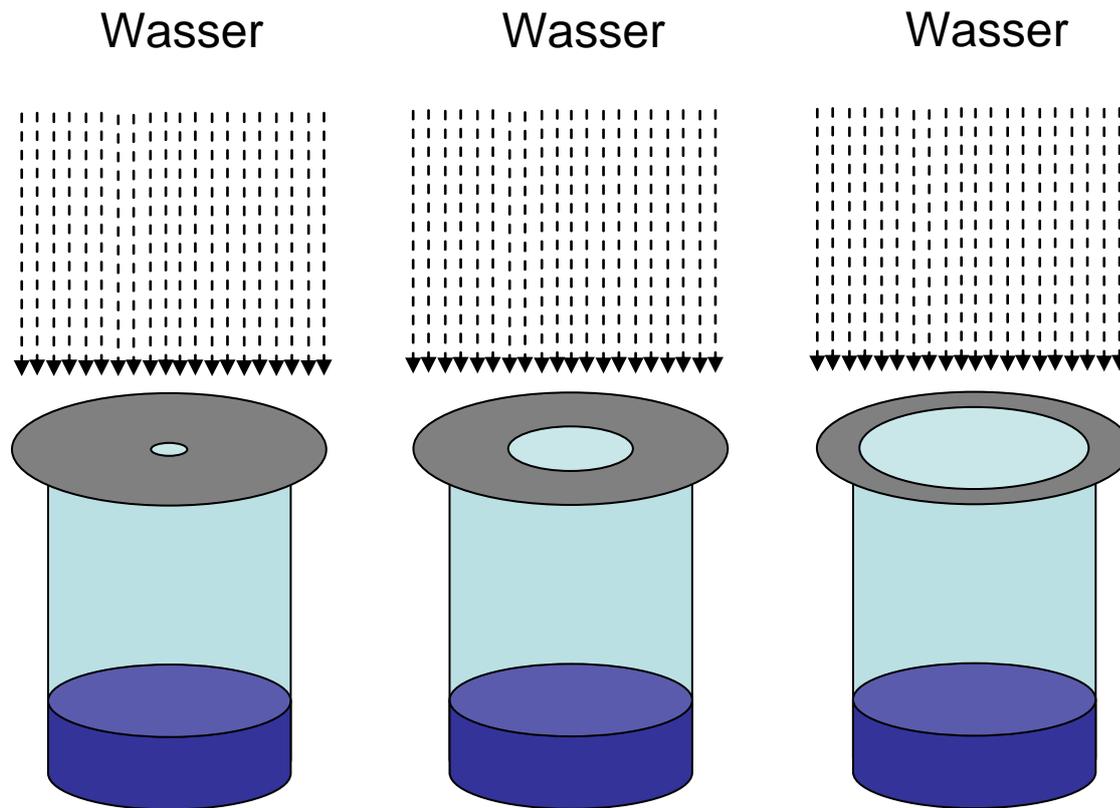
Vergleichen wir zur Vereinfachung das Licht mit Wasser und den Sensor mit einem Wasserglas, welches zu 18% gefüllt werden soll. Damit das Ganze nicht zu einfach wird, legen wir einen Bierdeckel in dem mittig ein Loch durchgestoßen wurde auf das Glas und stellen das Glas dann unter die Dusche, öffnen den Wasserhahn etwa zur Hälfte und messen die Zeit bis das Wasser den gewünschten Füllstand erreicht hat.



Sofort wird klar:

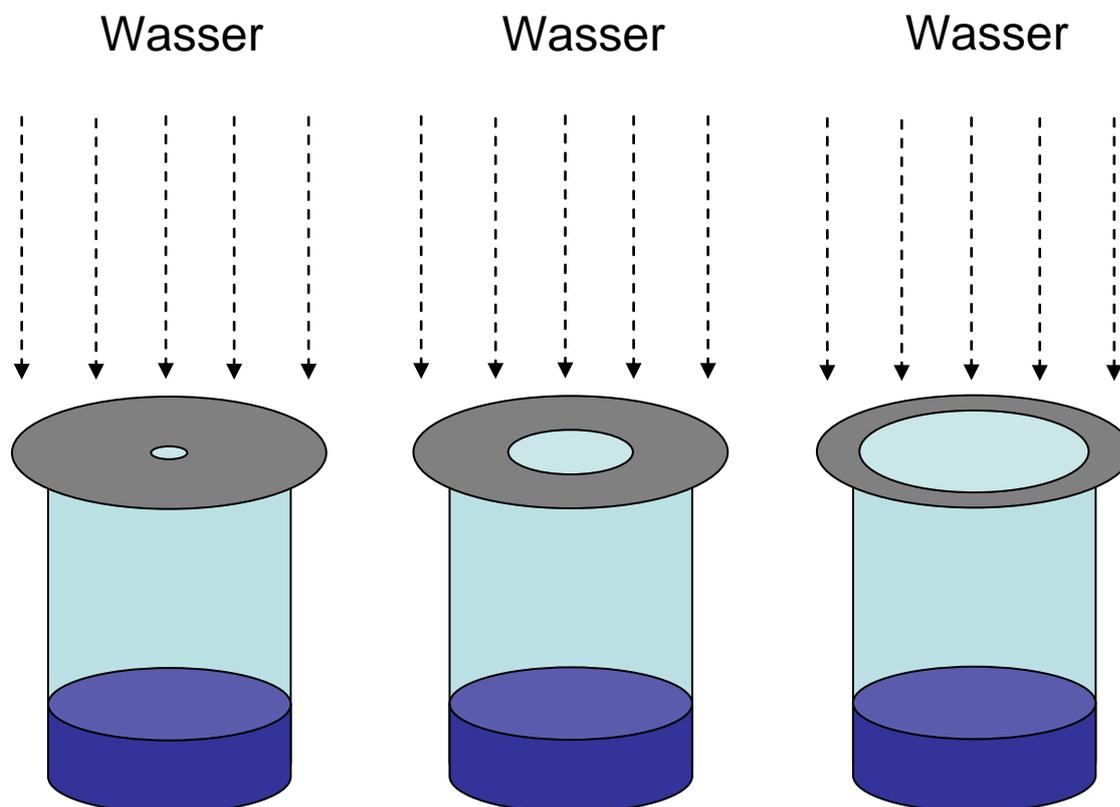
Der blau markierte Füllstand wird umso schneller erreicht, je größer die Öffnung im Bierdeckel ist. Je kleiner die Öffnung, desto länger dauert es, bis das Glas bis zur Markierung gefüllt ist.

Nun drehen wir das Wasser stärker auf:



Es dauert in allen Fällen weniger lange, bis die gewünschte Füllmenge erreicht ist.

Nun noch mit sehr wenig geöffnetem Wasserhahn:



Hierbei dauert es viel länger, bis die benötigte Füllmenge erreicht ist.

Die Kamera hat einen ähnlichen Aufbau und funktioniert deshalb genau gleich.

Die Stärke des Wasserstrahls ist die Stärke des Umgebungslichtes (helles Licht = starker Strahl).

Das Wasserglas ist der Sensor, der zu 18% mit Licht gefüllt werden muss.

Der Bierdeckel ist die Blende, welche sich im Objektiv befindet und in der Öffnungsgröße verändert werden kann.

So, wie sich das Wasser im Glas verteilt, muss auch das Licht auf dem Sensor verteilt werden, was die Glaslinsen im Objektiv für uns übernehmen.

Bei einer beliebigen Lichtsituation müssen wir an der Kamera nur die Programmautomatik einschalten, den Auslöseknopf drücken und der Computer berechnet, wie lange Licht bei einer bestimmten Blendenöffnung auf den Sensor fallen muss, damit die richtige Lichtmenge auf den Sensor trifft.

Bei hellem Tageslicht und weit geöffneter Blende wird eine sehr viel kürzere Belichtungszeit ausreichen um das Bild richtig zu belichten, als bei Nacht und stark geschlossener Blende.

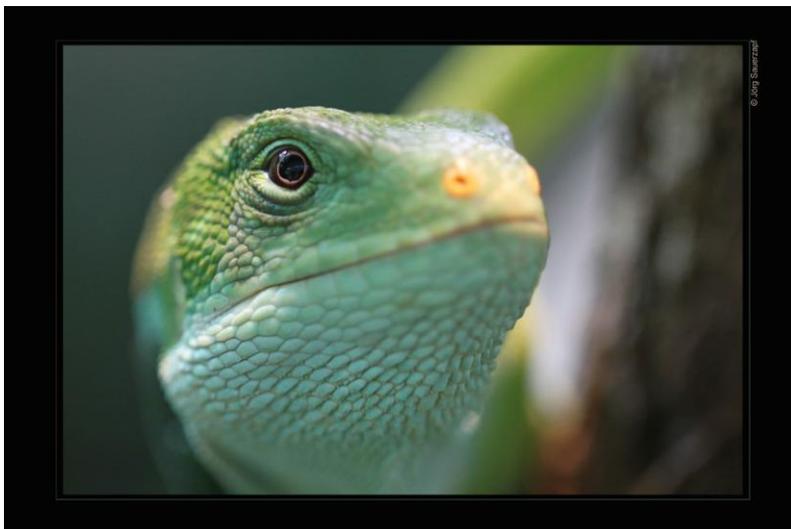
Da Belichtungszeit und Blende einen wesentlichen Gestaltungseinfluss auf das Bild haben, benutzt man die Programmautomatik eigentlich nie. Aber man muss auf die Annehmlichkeit der Computerunterstützung auch nicht ganz verzichten.

Die Kamera bietet neben einem manuellen Modus noch zwei wesentliche Automatikfunktionen, die vorwiegend Anwendung finden:

Die Zeitautomatik (Bei *Canon* „Av“, bei *Nikon* „A“):

Man wählt hierbei die gewünschte Blendenöffnung und die Kamera berechnet die notwendige Belichtungszeit.

Durch die Blende wird aktiv die Schärfentiefe in einem Bild beeinflusst. Die Schärfentiefe ist der räumliche Tiefenbereich des Bildes, in dem das Auge des Betrachters die Dinge scharf wahrnehmen kann.



Canon EOS 500D
Brennweite 100mm
Blende 2.8
Belichtungszeit 1/125 sek.

Die große Blendenöffnung führt zu einer geringen Schärfentiefe. Nur die Augenpartie ist scharf abgebildet.



Canon EOS 500D
Brennweite 15mm
Blende 16
Belichtungszeit 1/800 sek.

Die kleine Blendenöffnung führt zu einer umfassenden Schärfe fast im gesamten Bildbereich.

Die Blendenautomatik (Bei *Canon* „Tv“, bei *Nikon* „S“):

Man wählt die Belichtungszeit und die Kamera berechnet die notwendige Blendenöffnung.

Die Zeitvorwahl ist immer dann praktisch, wenn bestimmte Belichtungszeiten nicht über- oder unterschritten werden sollen. So kann man bei 1/8000 (einer achttausendstel) Sekunde praktisch jede Bewegung einfrieren. Beim Flügelschlag von Vögeln ist 1/1600 Sekunde ein guter Wert, um auch die Flügelspitzen noch scharf abzubilden. Menschen, die sich normal bewegen, kann man meist mit 1/100 Sekunde bereits ohne Bewegungsunschärfe abbilden.



Canon EOS 500D
Brennweite 200mm
Blende 6,3
Belichtungszeit 1/2000 sek.

Die kurze Belichtungszeit friert die Bewegung ein. Die Blende von 6,3 zeigt noch gut erkennbare Konturen im Hintergrund. Eine kleinere Blende würde durch mehr Unschärfe im Hintergrund weniger vom Wasser ablenken.



Canon EOS 7D
 Brennweite 135mm
 Blende 4,5
 Belichtungszeit 1/1600 sek.

Die kurze Belichtungszeit friert die Bewegung des Weißkopfseeadlers komplett ein. Die kleine Blende sorgt für einen unscharfen Hintergrund.

Die Bewegungsunschärfe im Bild: (siehe auch „DSLR Bilder-Schärfe-Check bei Problemen“)

Bewegungsunschärfe entsteht dadurch, dass sich das Motiv während der Belichtungszeit relativ zum Sensor bewegt. Dies kommt zum einen durch die Eigenbewegung des Motivs zustande, zum anderen aber auch durch die Bewegung, die der Sensor durch z.B. unruhige Kameraführung während der Belichtungszeit erfährt. Die einzelnen Pixel auf dem Sensor werden also nicht nur mit einer, sondern mit mehreren, sich verändernden Lichtinformationen versorgt. Machen sie den Selbstversuch! Stellen sie sich an den Straßenrand und beobachten sie vorbeifahrende Autos indem sie ihre interne Kamera (ihre Augen) dem Auto folgen lassen. Sie werden den Wagen scharf sehen können. Nicht jedoch die Felgen! Das Problem ist, dass sie permanent mit der Lichtinformation umgehen müssen, die auf die „Augenpixel“ treffen. Durch die Verfolgung des Wagens mit einem Kopfdrehen oder einem Augenschwenk, erreichen sie, dass immer die gleiche Lichtinformation auf die Rezeptoren trifft und ihr Computer (Gehirn) baut die Sensordaten zu einem scharfen Bild zusammen.

Die Räder bewegen sich aber zu schnell und es entsteht eine sich permanent überlagernde Flut unterschiedlicher Lichtinformationen. Diese baut ihr Gehirn zu einem verwischten Mix zusammen. Würden sie sich genau so schnell drehen wie es die Räder tun, könnten sie die Räder, dafür aber nicht mehr das Auto scharf wahrnehmen.

Der Trick besteht nun darin, nur einen sehr kurzen Teil der Lichtinformation zu verarbeiten. Beobachten sie dazu die Räder des vorbeifahrenden Wagens, währenddessen sie so schnell wie möglich, permanent mit den Augenlidern klimpern (ganz schnell öffnen und schließen). Sie sollten nun deutlich die Konturen der Felgen erkennen können. Bei sehr schnellen Fahrzeugen ist aber irgendwann Schluss.

Für die Kamerabnutzung bedeutet das: genügend kurze Belichtungszeiten wählen. Nur, was sind denn nun „genügend kurze Belichtungszeiten“?

Vor der Klärung dieser Frage aber noch ein Versuch mit der Kamera, denn neben der Bewegung des Motivs gibt es ja noch die Bewegung der Kamera, sofern sich diese nicht auf einem stabilen Stativ, sondern in ihren Händen befindet.

Schalten sie die Kamera ein und prüfen sie, ob ihr Objektiv mit einem Bildstabilisator ausgerüstet ist. Wenn ja, schalten sie den Bildstabilisator (Image Stabilizer) durch einen Schalter am Objektiv ab. Visieren sie nun ein unbewegtes Motiv an und drücken sie den Auslöseknopf halb durch. Halten sie ihn in dieser Position, damit die Autofokusbilder (je nach Kameramodell) nicht verschwinden.

Halten sie nun die Kamera so ruhig wie möglich, beobachten sie den mittleren Fokuspunkt im Sucher und prüfen sie, wie stark sich das anvisierte Motiv im Gegensatz zum sichtbaren Autofokusfeld im Sucher bewegt.

Wiederholen sie die Übung bei unterschiedlichen Entfernungen zum Motiv und mit unterschiedlichen Brennweiten.

Wiederholen sie die Übung mit nun eingeschaltetem Image Stabilizer, sofern ihr Objektiv über einen solchen verfügt und vergleichen sie die Bewegungsunruhe im Sucher. Sie werden garantiert nicht weniger „zittern“ als zuvor, sondern eher mehr, aber die beobachteten Bewegungen im Sucher sollten durch den Bildstabilisator verringert werden.

Sie werden in beiden Versuchen feststellen, dass die Eigenbewegung der Kamera umso deutlicher im Sucher sichtbar wird, je näher sie am Motiv sind und je näher sie heranzoomen.

Die Faustformel für Belichtungszeiten aus der Hand lautet:

Die Belichtungszeit soll den Umkehrwert (Reziprok) der Brennweite in Millimeter nicht überschreiten.

Beispiel: Die Brennweite beträgt 100mm.

Die Belichtungszeit soll nun 1/100 Sekunde nicht unterschreiten (eine hundertstel Sekunde).

Bei einer APS-C Kamera mit einem Vollformatobjektiv bei 200mm liegen wir allerdings bei einer rechnerischen Brennweite von 320 mm, da der Crop-Faktor mit 1,6 (bei *Nikon* 1,5) zu Buche schlägt. Hier wäre also eine kürzere Belichtungszeit als 1/300 Sekunde (eine dreihundertstel Sekunde) erforderlich, um Verwacklungen zu vermeiden.

Wird ein Objektiv mit eingeschaltetem Image Stabilizer benutzt, kann auch eine längere Belichtungszeit gewählt werden. Zum Teil sind die Image Stabilizer so gut, dass sich die Belichtungszeit durchaus halbieren oder dritteln lässt (aus 1/100 Sekunde wird dann 1/50 Sekunde oder 1/30 Sekunde).

Tipps:

Fotografieren sie „aus der Hand“ nie mit längeren Belichtungszeiten als 1/60 Sekunde.

Wählen sie die maximale Belichtungszeit anhand der benutzen Brennweite.

Übungsvorschlag: Prüfen sie durch viele Aufnahmen, ob diese Regeln auf sie zutreffen und passen sie sie bei Bedarf ihren Bedürfnissen an.

Fotografieren sie mit einem Stativ, benutzen sie Belichtungszeiten zwischen 1/30 und 1/4 Sekunde nur dann, wenn sie mit der Spiegelvorauslösung vertraut sind.

Die Fokusunschärfe im Bild: (siehe auch „DSLR Bilder-Schärfe-Check bei Problemen“)

Neben der Bewegungsunschärfe führt auch die fehlerhafte Fokussierung zu unerwünschten Bildergebnissen. Ihre Kamera verfügt über mindestens zwei unterschiedliche Autofokus Modi: den einmaligen Autofokus und den kontinuierlich nachführenden Autofokus.

Der einmalige Autofokus (bei *Canon* „One Shot“ genannt) fokussiert bei halb gedrücktem Auslöserknopf so lange, bis ein aktives Autofokusfeld* im Sucher signalisiert, dass es eine erfolgreiche Scharfeinstellung gab, was durch einen Piepton begleitet sein kann. Ändert sich bis zum anschließend vollständigen Auslösen der Kameraabstand zum Motiv nicht wesentlich, ist die Belohnung eine scharf fokussierte Ebene im Bild in der entsprechenden Motiventfernung. Alles vor und hinter diese Entfernungsebene ist unscharf, je nach eingestellter Blende (siehe Zeitautomatik), erscheint aber ein größerer oder kleinerer Bereich für unser Auge als scharf dargestellt.

*Aktive Autofokusfeld: Ihre Kamera verfügt über mehrere Autofokusfelder im Sucher, welche sie ggf. frei auswählen und gruppieren können (Handbuch).

Der einmalige Autofokus arbeitet genauer als der kontinuierlich nachführende Autofokus, bei dem die Kamera ständig weiter fokussiert, auch, wenn sich das Motiv zur Kamera hin oder davon weg bewegt. Der kontinuierlich nachführende Autofokus (bei *Canon* „AI Servo“) funktioniert auch dann noch, wenn sie den Auslöser gedrückt halten und Reihenaufnahmen machen (z.B. von einer sich nähernden Person).

Beim kontinuierlich nachführenden Autofokus gibt Ihnen die Kamera im Sucher keine Rückmeldung (Lichtsignal) und es ertönt auch kein „Piep“.

Übung:

Aktivieren Sie nur das mittlere Autofokusfeld an Ihrer Kamera.

Wählen Sie an der Kamera den einmaligen Autofokus.

Visieren Sie ein unbewegliches Motiv an und fokussieren Sie durch halbes durchdrücken des Auslösers.

Bewegen Sie die Kamera und beobachten Sie, dass das zuvor anvisierte Motiv scharf bleibt. Der Autofokus ist eingefroren.

Aktivieren Sie nun den nachführenden Autofokus und wiederholen Sie die Übung.

Beobachten Sie, dass die Kamera weiter fokussiert und auf jedes Objekt scharf stellt, über welches der mittlere Autofokuspunkt bewegt wird. Es gibt kein Signal zur Scharfstellung.

Je schlechter die Lichtverhältnisse, desto schwieriger ist es für den Autofokus, eine Scharfstellung zu erzielen, denn er misst Kontrastunterschiede. Im Zweifelsfall machen Sie mehrere Bilder oder beurteilen Sie die Schärfe im Sucher, derweil Sie mehrmals den Auslöseknopf halb durchdrücken und wieder loslassen. Besonders bei großen Blendenöffnungen, wo die Schärfentiefe gering sein kann, ist der richtige Fokuspunkt sehr wichtig. Als echte Autofokusfälle können sich auch feine Kontrastmuster herausstellen. Einige Kameras besitzen keine sogenannten Kreuzsensoren, die gleichzeitig vertikal und horizontal nach Kontrastunterschieden für die Fokussierung suchen. Hier hilft es, zur Autofokussierung die Kamera um 90 Grad zu drehen, per halb gedrückten Auslöser zu fokussieren und ohne den Knopf loszulassen, die Kamera wieder in die gewünschte Lage zu bringen, bevor ausgelöst wird.

Tipps:

Bei Personen und Tieren sollten sie immer auf die Augen fokussieren. Schon geringe Unschärfen im Pupillenbereich werden als auffällig empfunden.

Arbeiten sie nur mit einem aktiven Autofokusfeld (vorzugsweise dem mittleren).

Informieren sie sich über die Mindestentfernung, bei der ihr Objektiv noch scharf stellen kann.

Lieber 500 Aufnahmen kontrollieren und 400 davon löschen, als den wirklich guten Schuss zu verpassen. Das kostet zwar Zeit, aber kein Geld.

Wenn der Autofokus partout keinen Scharfstellpunkt findet, fokussieren sie manuell. Ggf. müssen sie dazu am Objektiv den AF/MF Schalter auf MF (manueller Fokus) schieben. Viele Kameramodelle unterstützen sie bei halb gedrückten Auslöseknopf noch mit der internen Autofokusmessung. Wenn sie den Fokussiering am Objektiv bei halb gedrückten Auslöseknopf bewegen und ein aktives Autofokusfeld ein Schärfesignal erkennt, gibt es einen Lichtreflex von sich und ggf. ertönt ein „Piep“.

Je nach Einstellung im Kameramenü, löst die Kamera bei erfolgloser Autofokussierung gar nicht erst aus!

Die Beugungsunschärfe im Bild: (siehe auch DSLR Bilder-Schärfe-Check bei Problemen)

Durch die physikalischen Eigenschaften von Licht kommt es bei den meisten Objektiven ab einem Blendenwert von 16 zu sogenannter Beugungsunschärfe. Diese macht sich bei Landschaftsaufnahmen weniger bemerkbar, als bei hochauflösenden Makroaufnahmen, kann aber generell die Schärfe deutlich stören. Vermeiden sie, wenn möglich, Blendenwerte über 16.

Milchscheier und Reflexe:

Verwenden sie nach Möglichkeit immer die Sonnenblende. Diese wird vorne am Objektiv meist durch eine Vierteldrehung aufgeschraubt und verhindert seitlichen Lichteinfall auf die erste Linse des Objektivs und ggf. sogar direkte Sonneneinstrahlung in die Linse, wodurch Reflexe auf dem Bild entstehen können. Außerdem wird die erste Linse gegen Beschädigungen durch versehentliches Anecken geschützt.

Ich denke an drei Situationen, wo die Sonnenblende nicht zum Einsatz kommen kann:

- Das Motiv soll in sehr kurzer Entfernung vom Objektiv mit dem internen Blitz aufgeleuchtet werden. Hierbei wirft die aufgesetzte Sonnenblende eventuell einen Schatten.
- Die Sonnenblende hindert mich daran, dem Motiv nahe genug zu kommen.
- Mit Sonnenblende kann kein Makro-Blitz am Objektiv befestigt werden.

Sonnenblenden sind nicht immer im Lieferumfang des Objektivs inbegriffen. Planen sie ggf. den Kauf mit ein.

Kontrollieren sie, wenn sie von einem kalten Bereich in einen warmen Bereich kommen, ob sich ein Kondenswasserschleier auf der Linse (oder dem Schutzfilter) gebildet hat. Zwar kann man damit schöne Weichzeichnungen erreichen, aber das funktioniert später am Computer besser. Außerdem: ist die komplette Kamera mit Kondenswasser beschlagen, schalten sie sie sofort aus und gewähren sie ihr eine Akklimatisierung. Eindringende Feuchtigkeit kann ihre Ausrüstung bei Stromfluss (einschalten) beschädigen.

Gezielter Einsatz der Belichtungsparameter (Belichtungszeit, Blende und ISO Wert):

Zunächst mal zum Begriff der ISO Wert: Mit der Einstellung der ISO Wert gibt man die Verstärkung der elektrischen Signale an, die vom Sensor bei Lichteinfall erzeugt werden.

Wir müssen ja das Wasserglas zu 18% füllen und je nach Lichtverhältnissen entstehen Situationen, die uns nicht wirklich helfen, weil einfach zu wenig Licht da ist oder wir gestalterisch mehr Freiheit benötigen.

Standardmäßig steht der ISO-Wert auf Automatik, kann aber auch manuell eingestellt werden. Anhand der Grundregel mit der Belichtungszeit und der Brennweite, errechnet die Kamera die beste Kombination aus Belichtungszeit, Blende und ISO-Wert anhand des eingestellten Modus:

Bei der Zeitautomatik wird die Blende vom Fotografen fest eingestellt. Hier spielt die Kamera mit ISO-Wert und Belichtungszeit, um die bestmögliche Kombination zu erreichen.

Bei der Blendenautomatik, wo die Belichtungszeit fest eingestellt wird, wählt die Kamera passende Kombinationen aus ISO-Wert und Blende.

Im (M)anuellen Modus kann der Fotograf alle drei Werte beeinflussen und sogar fest einstellen. Dann ist die Kameraautomatik ausgehebelt. Wenn nur zwei dieser drei Werte fest eingestellt werden, hat die Kamera noch Korrekturoptionen offen.

Der ISO-Wert führt, wie oben aufgeführt, zu einer Verstärkung des Lichtsignals. Je nach Kamera sind Verstärkungsfaktoren bis über 32-fache Verstärkung (ISO-Wert 3.200) möglich. Mit der Verstärkung kommt aber ein Problem daher: das sogenannte ISO-Rauschen. Es ist bevorzugt in dunklen Bildbereichen sichtbar und wird je nach Kamera bereits ab 8-facher Verstärkung (ISO-Wert 800) auffällig sichtbar. Nahezu jedes elektronische Signal enthält unerwünschte Informationen oder gar Fehler. Wird das Gesamtsignal verstärkt, verstärkt sich der Fehler auch um den gleichen Faktor. Zwar lässt sich am Computer mit moderner Bildbearbeitung einiges verbessern, aber irgendwo sind auch dort Grenzen gesetzt.

Ziel ist es, die Verstärkung so gering wie möglich zu halten (Faktor 1 = ISO-Wert 100). Aber bevor das Licht für eine Ausnahme nicht ausreicht und ein Blitz nicht infrage kommt, ist die Erhöhung des ISO-Wertes ein probates Mittel.

Wie hängen nun Belichtungszeit, Blende und ISO-Werte zusammen?

Das ist zunächst mal relativ einfach erklärt:

Der Faktor aus allen drei Größen muss bei einer bestimmten Lichtsituation immer den gleichen Wert ergeben.

Dummerweise ärgern uns aber die Erfinder der Blendenzahl. Den, je größer die Blendenöffnung, desto kleiner ist der Blendenwert.

Bei Blendenwert 2,8 hat man beim gleichen Objektiv eine sehr viel größere Öffnung, als bei Blendenwert 16.

Außerdem entspricht eine Verdopplung des Blendenwertes nicht einer Halbierung der Lichtmenge, die die Blende passieren kann.

Aber es ist dann letztendlich doch nicht so schwierig zu verstehen. Allerdings braucht es ein klein wenig mathematisches Verständnis.

Definitionen:

Der ISO-Wert startet bei 100, was einem Verstärkungsfaktor von 1 entspricht (also keine Signalverstärkung) und verdoppelt sich dann mit jedem Schritt: Der Maximalwert ist von der Kamera abhängig und meist bei 6.400 zu Ende.)

100 - 200 - 400 - 800 - 1.600 - 3.200 - 6.400 u.s.w.

Die Belichtungszeit folgt ebenfalls dem Verdoppelungsprinzip, allerdings sind hier ggf. Zwischenschritte möglich. Eine Verdopplung der Belichtungszeit führt zu einer Verdopplung der eingefangenen Lichtmenge am Sensor.

Zeitreihe in Sekunden von (kurz nach lang):

1/8.000 - 1/4.000 - 1/2.000 - 1/1.000 - 1/500 - 1/250 - 1/125 - 1/60 - 1/30 - etc

Auch die Blendenreihe folgt dem Verdoppelungsprinzip, was anhand der Zahlen jedoch nicht unbedingt sofort ins Auge fällt:

Blendenreihe von großer Durchlass =1 bis kleiner Durchlass = 32

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

Dem „kleinen Mathematiker“ fällt auf, dass es sich bei der Blendenreihe um die Wurzel der einfachen Verdopplungsreihe handelt. Multiplizieren sie also die Blendenwerte mit sich selbst, kommen sie zu folgender Reihenfolge: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024,

Der Ursprung liegt in der Berechnung der Kreisfläche, die sie vielleicht aus Schultagen noch kennen. Sie lautet:

$$\text{Kreisfläche } A = \pi * r^2$$

oder anders ausgedrückt:

$$A = \pi * r * r \text{ (also } r \text{ mit sich selbst multipliziert)}$$

Offensichtlich hat ein Physiker und nicht ein Fotograf die Blendenreihe erfunden.

Überhaupt... wer kann denn mit dem Begriff „Blende“ im fotografischen Zusammenhang etwas anfangen? Und warum sollte man das überhaupt? Ich denke, man kommt auch ohne dieses Wissen ganz gut zurecht.

Für den, der es dennoch interessant findet, noch eine kleine Anmerkung: Teilt man die Brennweite des Objektivs (in mm) durch die Blendenzahl, erhält man den Öffnungsdurchmesser der Blende. Bei einem 50mm-Objektiv mit kleinstem Blendenwert von 1,4 ergibt sich so einen maximale Blendenöffnung mit einem Durchmesser von 35,7 Millimetern (= 3,57 cm).

Ich empfehle, dem mehr im Detail Interessierten den Einstieg bei http://de.wikipedia.org/wiki/Fotografische_Blende

Bei einer bestimmten Kombination von Blendenwert, Belichtungszeit und ISO-Wert, die zur richtigen Belichtung eines Bildes führen würde und die mir beim halben Herunterdrücken des Auslösers im Display und im Sucher angezeigt werden, kann ich bei Bedarf den einen Wert um eine Stufe erhöhen und dafür einen anderen Wert um eine Stufe verringern. Dies wird anhand folgender Tabelle klar in der für eine bestimmte Lichtsituation alle Kombinationen zu einem richtig belichteten Bild führen würden.

Angenommen, die Kamera schlägt folgende Kombination vor:

Belichtungszeit = 1/30 Sekunde Blende = 5,6 ISO = 800

Blende →										
ISO ↓	1	1,4	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22
6.400	1/8000 s	1/4000 s	1/2000 s	1/1000 s	1/500 s	1/250 s	1/125 s	1/60 s	1/30 s	1/15 s
3.200	1/4000 s	1/2000 s	1/1000 s	1/500 s	1/250 s	1/125 s	1/60 s	1/30 s	1/15 s	1/4 s
1.600	1/2000 s	1/1000 s	1/500 s	1/250 s	1/125 s	1/60 s	1/30 s	1/15 s	1/8 s	1/4 s
800	1/1000 s	1/500 s	1/250 s	1/125 s	1/60 s	1/30 s	1/15 s	1/8 s	1/4 s	1/2 s
400	1/500 s	1/250 s	1/125 s	1/60 s	1/30 s	1/15 s	1/8 s	1/4 s	1/2 s	1 s
200	1/250 s	1/125 s	1/60 s	1/30 s	1/15 s	1/8 s	1/4 s	1/2 s	1 s	2 s
100	1/125 s	1/60 s	1/30 s	1/15 s	1/8 s	1/4 s	1/2 s	1 s	2 s	3 s

Zielvorgabe:

Ich möchte mit einer Brennweite von 200mm aus der Hand fotografieren und die größtmögliche Blendenöffnung des Objektivs hat den Wert 2,8.

Die 200mm Brennweite signalisieren mir, dass ich besser nicht über 1/200 Sekunde gehe, um nicht zu verwackeln. Eine Möglichkeit wäre nun, die Blende um zwei Stufen zu öffnen (von 5,6 auf 2,8) und schon reichen mir statt 1/30 Sekunde nur noch 1/125 Sekunde. Das ist mir aber noch zu lang. Ich will nach 1/250 Sekunde. Das erreiche ich, indem ich die Halbierung der Zeit (1/125 -> 1/250) mit einer Verdopplung des ISO-Wertes kompensiere, also von ISO 800 auf ISO 1.600 gehe.

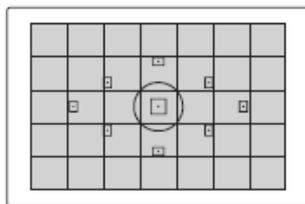
Ich hätte mich auch gleich für 6.400 ISO entscheiden können, was bei Blende 5,6 ebenfalls zu 1/250 Sekunde Belichtungszeit geführt hätte, aber bei 6.400 ISO rauscht das Bildergebnis an meiner Kamera erfahrungsgemäß zu stark und die Blendenreserve hilft mir auf Kosten geringerer Schärfentiefe besser weiter.

Einsatz der unterschiedlichen Belichtungsmessmethoden

Bei speziellen Lichtsituationen wie z.B. Gegenlicht oder wenn das Motiv im Schatten liegt, kann es äußerst hilfreich sein, die Messmethode zur Belichtungsmessung zu ändern.

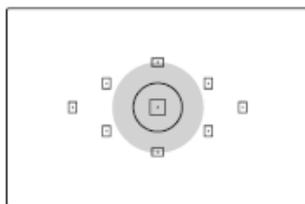
Die meisten Kameras bieten mehrere Messmethoden an. Grundeinstellung ist die Mehrfeldmessung, mit der die meisten Aufnahmen korrekt belichtet werden sollten.

Die Bezeichnung der einzelnen Messmethoden kann bei verschiedenen Herstellern voneinander abweichen. Auch die Bedienung ist von Kamera zu Kamera ggf. unterschiedlich. Das Handbuch ist hier Pflichtlektüre. Hier ein beispielhafter Auszug aus dem Handbuch der Canon 500D:



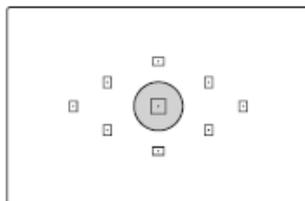
Mehrfeldmessung

Diese Allround-Messmethode ist für Porträts und sogar Aufnahmen bei Gegenlicht geeignet. Die Kamera wählt die Belichtung automatisch entsprechend der Aufnahmesituation. Diese Messmethode wird in den Motivbereich-Modi automatisch eingestellt.



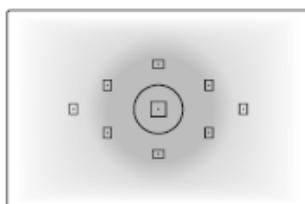
Selektivmessung

Diese ist hilfreich, wenn der Hintergrund z. B. aufgrund von Gegenlicht sehr viel heller ist als das Motiv. Der graue Bereich in der linken Abbildung stellt den Messschwerpunkt dar, anhand dessen die Standardbelichtung ermittelt wird.



Spotmessung

Diese eignet sich hervorragend zum Messen eines bestimmten Motivdetails. Der graue Bereich in der Abbildung links stellt den Messschwerpunkt dar, anhand dessen die Standardbelichtung ermittelt wird. Diese Messmethode eignet sich für fortgeschrittene Benutzer.



Mittenbetonte Integralmessung

Hier liegt der Messschwerpunkt in einem größeren, zentralen Bereich, während der Rest des Bildfelds integral gemessen wird. Diese Messmethode eignet sich für fortgeschrittene Benutzer.

Die Erklärungen mögen zu Anfang nicht leicht verständlich sein. Gleiche Bilder mit den unterschiedlichen Messmethoden aufgenommen ergeben je nach Lichtsituation gleiche oder völlig unterschiedliche Ergebnisse. Ein Test mit einer schwierigen Lichtsituation kann das Verständnis für die Methoden verbessern:

Löschen sie bei Tage das Licht in der Wohnung und fotografieren sie einen Gegenstand (Blume, Vase) frontal vor dem Fenster mit allen gebotenen Messmethoden, wobei das Fenster mit auf dem Bild sein soll. Interpretieren sie die unterschiedlichen Ergebnisse.

Wiederholen sie den Versuch mit anderen Motiven bei unterschiedlichen Lichtsituationen.

Einsatz der Belichtungskorrektur

Neben den verschiedenen Messmethoden zur Belichtungsmessung besteht die Möglichkeit, die Gesamthelligkeit des Bildes durch die sogenannte Belichtungskorrektur anzupassen. Dies ist hilfreich, wenn ein am Display überprüfetes Bild bei den gewünschten Einstellungen (Belichtungszeit, Blende, ISO-Wert) zu hell oder zu dunkel erscheint. Das Handbuch erklärt, wie sich die Belichtungskorrektur einstellen lässt und ob sie sich beim nächsten Bild automatisch zurück stellt oder nicht.