



Basiswissen
Fotografie

Licht & Beleuchtung

David Präkel

Band 2

»Wo viel Licht ist,
ist auch viel Schatten.«
(Götz v. Berlichingen)

Johann Wolfgang von Goethe



 ADDISON-WESLEY

PEARSON
Education

Belichtungsmessung

Belichtungswert

Exposure Value (EV)-Werte sind eine Möglichkeit, um Belichtungseinstellungen mit nur einer Zahl anzugeben und nicht mit der üblichen Kombination aus Blendenöffnung und Verschlussgeschwindigkeit. Der Wert steht für alle Kombinationen aus Blende und Zeit, welche die gleiche Belichtung ergeben. Beispielsweise steht EV 10 in der Tabelle für jede Kombination aus Blende und Belichtungszeit von 4 Sekunden mit f64 bis 1/1000 Sekunde mit f1.

Professionelle **Licht-Handbelichtungsmesser** zeigen normalerweise auf einem Display das gemessene Licht als EV-Wert zusätzlich zu Blende und Verschlussgeschwindigkeit an. Die EV-Einheit ist jeweils eine Blenden- oder Verschlussstufe. Viele professionelle Fotografen bevorzugen die Arbeit mit Belichtungswerten, da sie sich mit Licht und nicht mit Kameraeinstellungen befassen wollen. Für jede vorgegebene Lichtmenge gibt es die unterschiedlichsten Möglichkeiten, um an der Kamera die benötigte Kombination aus Blende und Verschlusszeit für eine korrekte Belichtung einzustellen. Die einfache Einstellung des EV-Werts gehörte bei vielen Amateurlinien zum Standard, ist heute aber nur noch bei bestimmten Profikameras zu finden. Der EV-Wert wird einfach vom Belichtungsmesser auf das Objektiv bzw. die Kamera übernommen, wodurch Verschlussgeschwindigkeit und Blende dann die richtige Relation zueinander haben – es ist nur noch das entsprechende „Paar“ zu wählen.

Tabelle mit Belichtungswerten (ISO 100)

Zeit (Sek.)	Blendenwert													
	1	1.4	2	2.8	4	5.6	8	11	16	22	32	45	64	
60	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	
30	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	
15	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
8	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
4	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1/2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1/4	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1/8	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1/15	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1/30	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1/60	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1/125	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1/250	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1/500	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1/1000	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1/2000	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1/4000	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1/8000	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

Belichtungswert (EV) Ein Zahlenwert für gleichwertige Kombinationen aus Blende und Verschlusszeit. Der Belichtungswert hat die Einheit einer Belichtungsstufe.

Licht-Belichtungsmesser Misst die Lichtintensität und zeigt den Wert als Kombination aus Verschlussgeschwindigkeit und Blende oder als EV-Wert für eine vorgegebene Filmempfindlichkeit an

Belichtungsmesser

Belichtungsmesser messen entweder das vom Aufnahmeobjekt reflektierte Licht (Belichtungsmesser in der Kamera) oder das auf das Objekt einfallende Licht (Handbelichtungsmesser).

Moderne Kameras messen das durch das Objektiv einfallende Licht (**TTL**), wobei sich bestimmte Messraster wählen lassen. Die mittigenbetonte Messung ist verbreiteter Standard, da sie das Objekt in der Mittel des Ausschnitts stärker gewichtet. Die Spotmessung einer Kamera hat beim Messen kleiner Bereiche ihre Vorteile, obwohl ein wirklicher **Spotmeter** mit einem noch engeren Winkel zwischen 1° und 5° misst. Kamera-Spotmeter sind dennoch nützlich, um den Mittelwert von Schatten- und Lichterbereichen zu ermitteln. Für diese bewertende Messung hat jeder Hersteller sein eigenes Verfahren. Meist wird das Bild in Messbereiche unterteilt, manchmal mehr als 1000. Die gemessene Helligkeitsverteilung wird dann mit einer internen Datenbank verglichen und entsprechend kompensiert. Dabei werden nicht nur die Brennweite, sondern auch der Schärfepunkt und die Helligkeitsverteilung berücksichtigt. Moderne Belichtungsmesser liefern fast immer präzise Ergebnisse, doch sie können auch irren, wenn Ihre Vorstellung von einem Bild nicht den Vorgaben der Kameraelektronik entspricht.

Handbelichtungsmesser besitzen meist einen Diffusor (auch als Kalotte bezeichnet) über der Messzelle, um den Mittelwert aus dem einfallenden Licht zu messen. Bei einigen Modellen lässt sich die Kalotte abnehmen, um das vom Objekt reflektierte Licht zu messen. Dabei zeigt der Belichtungsmesser auf das Objekt. Spotmeter messen ebenfalls das reflektierte Licht, aber nur in einem eng begrenzten Bereich des Objekts. Spotmeter haben meist einen Sucher, oft auch einen Zoom-Sucher, um kleinste Bereiche im Motiv mit einem Messwinkel zwischen 1° und 5° anvisieren und messen zu können.



Professioneller Belichtungsmesser mit Spotmessung des reflektierten Lichts und Messung des einfallenden Lichts – sowohl für Blitz- als auch Umgebungslicht.

Spotmeter Belichtungsmesser, der das reflektierte Licht in einem sehr kleinen Bereich des Aufnahmeobjekts misst (Messwinkel 1° – 5°). Die Spotmeter-Funktion in der Kamera ist weniger selektiv, es sei denn in Verbindung mit einem Teleobjektiv.

TTL (through the lens) In der Kamera integrierte Belichtungsmessung des reflektierten Lichts

Was ist Licht?

Belichtung angleichen

Die Messung des reflektierenden Lichts (wie mit dem Kamerabelichtungsmesser) ist schnell ungenau, da nur der Durchschnittswert einer Szenerie ermittelt wird, was 18% Grau entspricht. Ein dominierendes helles Objekt ergibt einen Messwert, der häufig zu einer **Unterbelichtung** um zwei Belichtungsstufen führt. Ein dunkles Objekt ergibt dagegen eine **Überbelichtung** um zwei Stufen. In diesen Fällen ist eine Belichtungskorrektur erforderlich, also dann, wenn das Aufnahmeobjekt nicht dem Durchschnitt entspricht – wie schwarze Hunde oder weiße Blumen, die den Bildausschnitt ausfüllen.

Belichtungsprobleme

Seiten- oder Gegenlicht	Belichtungswert +1
Strand oder Schnee	Belichtungswert +1
Sonnenuntergang oder Motive mit hellem Licht	Belichtungswert +1
Sehr helle oder weiße Objekte	Belichtungswert mindestens +1
Kontrastreiche Beleuchtung (Schattenbereiche mit wichtigen Details und viel dunkler, als hell ausgeleuchtete Bereiche)	Belichtungswert +2
Hintergrund viel dunkler und größer als Objekt (z. B. hell beleuchtete Person vor dunklem Hintergrund)	Belichtungswert –1
Sehr dunkles Objekt	Belichtungswert mindestens –1
Extrem dunkler und das Bild dominierender Hintergrund	Belichtungswert –2

Änderung	Korrektur um +2 Stufen	Korrektur um +1 Stufe	Korrektur um –1 Stufe	Korrektur um –2 Stufen
Blende (Beispiel)	Blende öffnen 2 Stufen (f8–f4)	Blende öffnen 1 Stufe (f8–f5.6)	Blende schließen 1 Stufe (f8–f11)	Blende schließen 2 Stufen (f8–f16)
oder Verschlusszeit (Beispiel)	Verschluss länger um 2 Stufen (1/60–1/15)	Verschluss länger um 1 Stufe (1/60–1/30)	Verschluss kürzer um 1 Stufe (1/60–1/125)	Verschluss kürzer um 2 Stufen (1/60–1/250)
oder EV-Korrektur	Wert +2	Wert +1	Wert –1	Wert –2
oder Empfindlichkeit Film/Sensor Wert (Beispiel)	Viertel (ISO 400–ISO 100)	Halb (ISO 400–ISO 200)	Doppelt (ISO 400–ISO 800)	Vierfach (ISO 400–ISO 1600)

Empfindlichkeit Film/Sensor Lichtempfindlichkeit – siehe ISO

Überbelichtung Zu viel Licht (zu große Blende, zu lange Verschlusszeit, zu hohe Empfindlichkeit des Films oder Sensors), keine Schatten oder tiefe Töne – siehe Unterbelichtung

Unterbelichtung Zu wenig Licht, keine Lichter oder helle Töne – genau umgekehrt zur Überbelichtung



Schwarze Katze (links)

Ein derartiges Motiv verlangt nach einer präzisen Belichtungsmessung. Ohne Kompensation würde der Belichtungswert der Kamera die Katze nur mittelgrau abbilden.

Fotograf: Brad Kim

Technische Daten: Canon EOS 10D, Canon 70–200 mm, aufgenommen mit 200 mm, zwei Stufen weniger als gemessen belichtet, Tonwertkorrektur in Photoshop

Weißer Tulpen (unten)

Ein weiteres Objekt, dessen Belichtung sich nur schwer mit der Kamera messen lässt. Ohne EV-Kompensation (bis zu zwei Stufen mehr als der Messwert) würden diese Tulpen grau sein.

Fotograf: Marion Luijten

Technische Daten: Canon 10D, Sigma 105 mm, 1/125 Sekunden, f.13, ISO 400, Licht von zwei Studio-Kompaktblitzen (Bowens Esprit 500DX) – einer mit Softbox, der andere mit Schirm

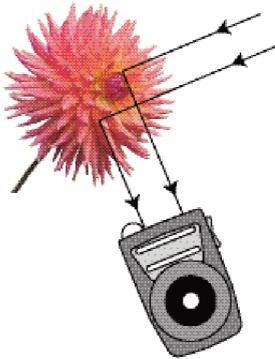


Techniken für eine perfekte Belichtung

Es gibt verschiedene Möglichkeiten zur genauen Belichtungsmessung. Beachten Sie, dass Belichtungsmesser immer für mittleres Grau (18% Reflexion) ausgelegt sind.

Allgemeine Messung

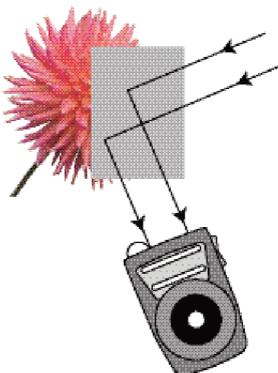
Wird das gesamte Motiv gemessen, erhält man meist eine gute Belichtung. Dominieren helle Farben oder Weiß das Bild (das Objekt ist hell), erhöht man den Belichtungswert um eine Stufe (+1). Bei vorherrschend dunklen Objekten (wie z.B. einer schwarzen Katze) sollten Sie den Belichtungswert um zwei Stufen reduzieren (-2).



Messen des reflektierten Lichts

Messen mit Graukarte

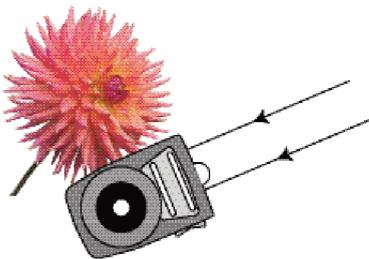
Eine Graukarte mit 18% Reflexion ist das, was der Belichtungsmesser lesen möchte. Halten Sie die Karte vor das Objekt und messen Sie mit Karte. Übernehmen Sie diesen Belichtungswert für die Aufnahme (wenn Sie die Kamera im Automatik-Modus lassen, wird falsch gemessen – mit einer Graukarte müssen Sie manuell messen). Haben Sie keine Graukarte, messen Sie direkt das Objekt aus. Achten Sie drauf, dass Ihre Hand keine Schatten wirft. Helle Haut erfordert eine Belichtungsstufe mehr als der Messwert – bei 1/125 Sekunde und Blende 5.6 belichten Sie dann mit 1/60 Sekunde und Blende 5.6. Braune Haut entspricht der Graukarte fast perfekt, während noch dunklere Haut um eine Stufe mehr belichtet werden sollte.



Ersetzen Sie die normale Messung durch Ausmessen einer Graukarte mit 18% Reflexion.

Auf Objekt einfallendes Licht messen

Benutzen Sie einen Handbelichtungsmesser mit Kalotte für die Lichtmessung. Derartige Belichtungsmesser ermitteln das auf ein Objekt einfallende Licht und nicht den Mittelwert aus dunklen und hellen Bildbereichen. Diese Messmethode eignet sich ideal für schwierige Lichtverhältnisse. Richten Sie dabei den Belichtungsmesser vom Objekt aus in Richtung Kamera.



Lichtmessung

Durchschnittlicher Messwert aus Schatten und Lichtern

Da Belichtungsmesser das mittlere Grau messen, liegt der korrekte Wert zwischen dem der dunkelsten und hellsten Bereiche eines Objekts. Beträgt der Messwert $1/250$ Sekunde/Blende 5.6 im hellsten Teil und $1/15$ Sekunde/Blende 5.6 im dunkelsten, nehmen Sie mit $1/60$ Sekunde/Blende 5.6 auf, also dem Mittelwert aus beiden Messungen.

Belichtungsreihe

Die Belichtungsreihe ist eine weitere Möglichkeit, über unter- und überbelichtete Aufnahmen die richtig belichtete Version zu ermitteln – allerdings nicht möglich bei sich schnell verändernden Objekten. Messen Sie einfach ganz normal die Belichtung und schießen Sie hintereinander eine Serie von fünf Fotos mit entsprechender Über- und Unterbelichtung – in Schritten von einer oder einer halben Belichtungsstufe. Viele Kameras machen das inzwischen automatisch. Diese Technik eignet sich ideal für Stilleben.

Schatten messen und korrigieren

Wenn Sie die Schatten messen und dann den Wert korrigieren, erhalten Sie die gewünschten Details. Messen Sie den dunkelsten Bereich für Detailzeichnung (wie das schwarze Katzenfell). Belichten Sie dann zwei Stufen weniger – statt $1/60$ Sekunde/Blende 2.8 mit $1/60$ Sekunde/Blende $f/5.6$.

Motivkontrast

Der Motivkontrast ist der Unterschied zwischen den hellsten und dunkelsten Tönen bei einem gleichmäßig ausgeleuchteten Objekt. Ist jemand völlig grau gekleidet, ist kein Kontrast vorhanden. Trägt aber jemand ein weißes Hemd unter einem schwarzen Jacket, beträgt der Kontrastumfang etwa sechs Stufen. Mit anderen Worten: An einem hellen, aber bedeckten Tag ergab die Lichtmessung 12,5 EV bei ISO 100, während die Reflexionsmessung des weißen Hemds 15,5 EV und die des schwarzen Jackets 9,5 EV ergab. (Beachten Sie, dass die Lichtmessung auf Basis des mittleren Graus genau in der Mitte liegt – drei Stufen dunkler als das Weiß und drei Stufen heller als das Schwarz.) Der Bereich geht also über 6 Stufen ($15,5 - 9,5 = 6$), was einen Kontrastumfang von 64:1 ergibt. Ein Motivkontrast von 6 Stufen erreicht bereits die Grenzen mancher Farbfilme – schon bevor weiteres Licht hinzugefügt wurde.

Stellen Sie sich den Motivkontrast vor als den Unterschied zwischen der reflektierten Lichtmenge von unterschiedlichen Materialien eines Objekts, und zwar draußen mit flachem und gleichmäßigem Licht ohne Schatten. Werden Teile des Objekts mit Reflektoren aufgehellt oder befindet sich das Objekt teilweise in Schattenbereichen, haben wir es nicht nur mit dem Motivkontrast zu tun. Besonders wenn wir im Studio eigenes Licht setzen, wird das Ganze etwas schwieriger und noch kontrastreicher.

- 1 Stufe = 2:1
- 1,5 Stufen = 3:1
- 2 Stufen = 4:1
- 3 Stufen = 8:1
- 4 Stufen = 16:1
- 5 Stufen = 32:1
- 6 Stufen = 64:1
- 7 Stufen = 128:1

Bei hohem Kontrast ist das Verhältnis zwischen den hellsten und dunkelsten Tönen größer als 32:1.

Bei niedrigem Kontrast ist das Verhältnis geringer als 2:1.



Motorradmotor (links)

Der Motivkontrast des Motorradmotors an einem bedeckten Tag erreicht mit einem 7-Stufen-Bereich die Grenzen der Digitalkamera. Bei strahlender Sonne würden die Reflexionen den Bereich auf 10 bis 12 Stufen bringen, das heißt, dass je nach Belichtung Details in Schatten und Lichtern verloren gehen. Bedeckte Tage sind häufig ideal für kontrastreiche Motive.

Fotograf: David Präkel

Technische Daten: Nikon D100,
Nikkor 28–85 mm, Aufnahme mit 35 mm, 1/180
Sekunde, f/11, ISO 200

Gesamtkontrast

Gesamtkontrast ist die Kombination aus Motiv- und Beleuchtungskontrast. Wenn ein Objekt mit einem Kontrastumfang von 4:1 mit Lichtern im Umfang von 8:1 beleuchtet wird, beläuft sich der Gesamtkontrast auf 32:1 (was einem Bereich von fünf Stufen entspricht – gerade noch geeignet für Diamaterial). Zur Erinnerung:

Gesamtkontrast = Motivkontrast x Beleuchtungskontrast

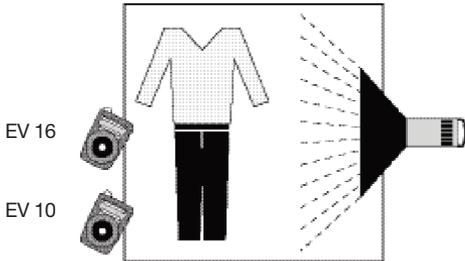
Stellen Sie sich den Beleuchtungskontrast als den endgültigen Kontrast vor, den die Kamera „sieht“ und der sich aus dem Kontrast des Motivs selbst und der zusätzlichen Beleuchtung zusammensetzt. Deshalb ist es für die Studiofotografie so wichtig, zu wissen, wie die Kamera „sieht“.

Film und digitale Sensoren können nur einen bestimmten Gesamtkontrast verarbeiten. Diamaterial reicht über fünf Stufen, was einem Beleuchtungskontrast von etwa 32:1 entspricht. Schwarzweiß- und Farbnegativfilme reichen dagegen über sieben Stufen, obwohl sich Schwarzweißfilme noch unter- bzw. überbelichten und dann entsprechend dem gewünschten Dynamikumfang speziell entwickeln lassen. Digitale Raw-Dateien ziehen – im Gegensatz zu JPEGs – mit Schwarzweiß- oder Farbnegativfilmen gleich und übertreffen sie sogar.

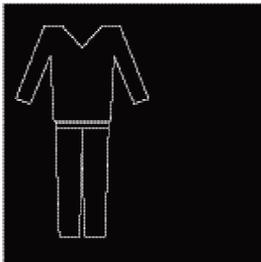
Anfänger bauen allzu oft ein spektakuläres Stillleben im Studio auf oder richten ein interessantes Licht für Porträts ein. Für das Auge sieht das Ganze dann dramatisch aus, für die Kamera aber überhaupt nicht und die Ergebnisse sind enttäuschend. Selbst mit einer Belichtungsreihe fehlt die Zeichnung in den Schattenbereichen und die Lichter sind völlig ausgefressen – selbst die „richtige“ Belichtung zeigt noch Probleme mit den Lichtern und Schatten. Grund: Der Kamera fehlt die Fähigkeit unserer Augen, gleichzeitig Einzelheiten in den Schatten und in den hellsten Lichtern zu erkennen. Im Studio müssen Sie also entsprechend den Möglichkeiten der Kamera beleuchten.

Hinweis: Eine durchschnittliche Szenerie im Freien hat einen Kontrastbereich von sieben Stufen (128:1) – Schwarzweiß-Hochglanz-Fotopapier (chemisch, kein Inkjet) kann diesen Dichtebereich darstellen. Mattes Papier zeigt dagegen weniger Dichte von Schwarz und besitzt einen viel stärker eingeschränkten Dynamikumfang.

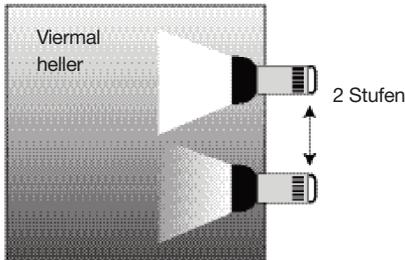
Beleuchtungscontrast = Motivcontrast x Beleuchtungsverhältnis



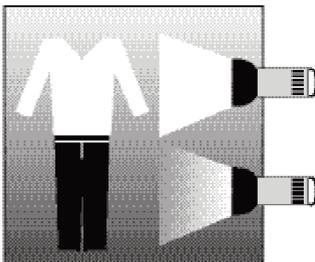
Weißes Hemd und schwarze Hose
gleichmäßig beleuchtet
6 Stufen Unterschied bei Belichtungsmessung
des reflektierenden Lichts
6 Stufen = Verhältnis 64:1



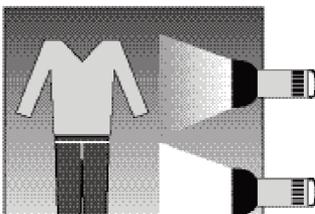
In einem unbeleuchteten Studio hat das Objekt
keinen Kontrast.



Beleuchtungsverhältnis: 4:1



Das Licht auf dem weißen Hemd ist zwei Stufen
heller als das auf der schwarzen Hose.
Beleuchtungsverhältnis: 64:1
Motivkontrast: 64:1
Beleuchtungskontrast:
 $4 \times 64:1 \times 1 = 256:1 = 8$ Stufen Zu groß!
Der Kontrast ist größer als der 7-Stufen-Umfang von
Negativmaterial oder digitalen Sensoren.
Je nach Belichtung verlieren Sie die Details
entweder in den Lichtern oder in den Schatten.



Das Licht auf der schwarzen Hose ist zwei Stufen
heller als das auf dem weißen Hemd.
Beleuchtungsverhältnis: 1:4
Motivkontrast: 64:1
Beleuchtungskontrast:
 $1 \times 64:4 \times 1 = 64:4 = 16:1 = 4$ Stufen In Ordnung!
Die Belichtung zeigt Details in den Lichtern und in
den Schatten.

Streulicht und Objektivabschirmung

So wie das Licht, welches das Bild durch Fokussieren des Objektivs formt, gibt es auch Licht, das auf die Bildgebung selbst keinen Einfluss hat. Der falsche Umgang mit diesem Licht führt zu entsättigten Farben und/oder Linsenreflexen im Objektiv.

Festbrennweiten lassen sich gegen unerwünschten Lichteinfall mit angepassten Gegenlicht- bzw. Sonnenblenden besser abschirmen als Zoomobjektive mit variablem Aufnahmewinkel. Die Gegenlichtblende darf nicht die Ecken eines Weitwinkelbilds vignettieren (dunkler machen) und ist deshalb beim Zoomobjektiv weniger effektiv im längeren Brennweitenbereich. Die Alternative zur Sonnenblende ist der sogenannte Neger, eine einfache schwarze Platte am Ende eines einstellbaren Arms, der in den Zubehörschuh der Kamera passt.

Studiofotografen mit **Großformat**kameras nehmen die Objektivabschirmung sehr genau und verwenden flexible Balgensonnenblenden. Sobald der Bildaufbau steht, wird die Balgensonnenblende so lange eingestellt, bis auf der Mattscheibe (und damit im Bild) kein Streulicht mehr zu erkennen ist.



Ohne Sonnenblende



Mit Sonnenblende

Burn Gorge, Northumberland (oben)

Links: Ohne Objektivabschattung entsteht starkes Streulicht – die Farben sind **entsättigt** und es sind starke Linsenreflexe vorhanden.

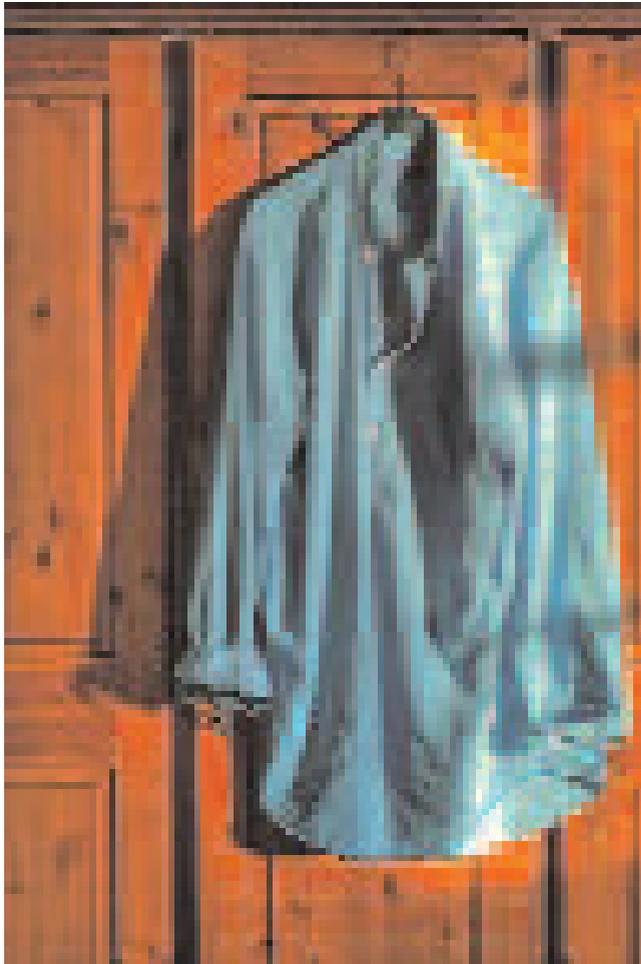
Rechts: Gleicher Ort, aber mit Blende 4.8 und per Hand abgeschattetem Objektiv als Schutz vor der von oben einfallenden Sonne

Fotograf: David Präkel

Technische Daten: Nikon D100, 60 mm Micro-Nikkor, 1/100 Sekunde, f/5.6, ISO 200

Entsättigen/Sättigen Reduziert/verstärkt die Sättigung aller Farben

Großformat Planfilm in den Formaten 5 x 4, 5 x 7 und 10 x 8 Zoll (9 x 12, 13 x 18 und 18 x 24 cm) und größer zur Aufnahme feinsten Details, auch die Bezeichnung für Kameras, die mit diesen Formaten aufnehmen



Freizeithemd (links)

Serie mit sieben Belichtungen, die zu einem einzelnen 32-Bit-HDR-Bild zusammengeführt wurden. Danach erfolgte eine Tonwertreduktion für eine optimale Durchzeichnung der Lichter und Schatten entsprechend der Sichtweise unserer Augen. Die Tonwertreduktion kann aber auch zu recht unnatürlichen Bildern führen (erstellt mit dem Programm Photomatrix Pro).

Fotograf: David Präkel

Technische Daten: Nikon D100,
60mm Micro-Nikkor, ISO 400,
Grundbelichtung 0,4 Sekunden,
Blende 11, weitere Belichtungen
mit +2 EV, +1 EV, 0 EV, 1 EV,
-2 EV, -3 EV und -4 EV



+2 EV



+1 EV



0 EV



-1 EV



-2 EV



-3 EV



-4 EV

Bilder mit hohem Dynamikbereich (HDR = High Dynamic Range)

Eine durchschnittliche Szene im Freien hat einen Dynamikbereich von sieben Blendenstufen, doch viele Fotografen wollen die Ausnahme und nicht den Durchschnitt. Deren Hochkontrast-szenen umfassen einen Bereich von zehn oder sogar 15 Stufen. Die Masse aller Digitalbilder werden als 8-Bit-Dateien gespeichert, das heißt, mit einem Kontrastumfang von acht Stufen bzw. mit einem Verhältnis von 256:1. Unsere Augen erfassen unmittelbar einen Bereich von 1000:1. Im Zusammenspiel zwischen Auge und Gehirn ist der Dynamikbereich jedoch viel größer – wir können im Gegensatz zur Kamera die letzten Details in den Schatten und in den Lichtern erkennen.

Die Sensoren in den meisten Digitalkameras arbeiten mit 12 Bit und erfassen einen Bereich von zwölf Stufen im Verhältnis 4096:1. Obwohl diese (unbearbeiteten) Raw-Dateien einen viel größeren Dynamikbereich aufnehmen können, muss per Computer eine „Instanz“ erzeugt werden, die einer von mehreren möglichen Belichtungen entspricht. Ideal wäre es, wenn wir der Raw-Datei eine Belichtung der Lichter und eine der Schatten entnehmen und sie anschließend miteinander kombinieren könnten. Bevor es die entsprechenden Möglichkeiten in Photoshop gab, haben viele Digitalfotografen genau das getan. Sie arbeiteten mit Ebenenmasken, um mehrere Raw-Instanzen (oder unterschiedliche Belichtungen) in einer Datei zu kombinieren.

Seit Photoshop CS2 verfügt dieses Bildbearbeitungsprogramm über die HDR-Verarbeitung und 32-Bit-Dateien. Damit kann der Benutzer unterschiedliche Belichtungen zu einer einzelnen HDR-Datei zusammenführen und so der menschlichen Wahrnehmung einer Szene erheblich näher kommen. Obwohl nur zwei Bilder benötigt werden – und nicht mehr als eine Belichtungsstufe auseinanderliegend – funktioniert eine Belichtungsreihe mit regelmäßigen Intervallen am besten, beispielsweise + 2EV, + 1EV, Normal, – 1 EV und – 2 EV. Diese Belichtungen werden dann in einer einzelnen Datei kombiniert – mit erweitertem Dynamikumfang und Details sowohl in den Schatten als auch in den Lichtern. Sie müssen also tatsächlich (physisch) eine Serie von Bildern aufnehmen. Unterschiedliche Instanzen wie aus einer einzelnen Raw-Datei führen zu einer schlechteren Qualität. Das Gleiche gilt für (tatsächliche) Bilder, die mehr als eine Belichtungsstufe auseinanderliegen. Obwohl die Photoshop-Funktion „Zu HDR zusammenführen“ über die Möglichkeit zum Ausrichten einzelner Bilder verfügt, sollten die Bilder dennoch deckungsgleich sein – arbeiten Sie daher mit einem Stativ.

Die HDR-Funktion in Photoshop ab CS2 ermöglicht es dem Fotografen, den Kontrast und die Lichter im fertigen Bild zu beeinflussen.

Obwohl sich „Zu HDR zusammenführen“ für Landschaftsbilder mit natürlichem Eindruck (aber allen Details in Lichtern und Schatten) einsetzen lässt, mutet das Ergebnis eher wie ein superrealistisches Gemälde an – sie sollten daher diese Funktion nicht überstrapazieren.

Graufilter (ND)

Obwohl Fotografen normalerweise nie genug Licht bekommen können oder sich mit dem vorhandenen Licht rumschlagen, gibt es Situationen, in denen man vorhandenes Licht reduzieren möchte. Hier kommen die ND-Filter (Neutral Density = neutrale Dichte) bzw. Graufilter zum Einsatz. **ND-Filter** reduzieren die durch das Objektiv fallende Lichtmenge, ohne die Gesamtfarbbalance zu beeinflussen. Die Filter gibt es in verschiedenen Stärken (Dichten) und sie lassen sich gleichermaßen für Farb- und Schwarzweißfilme benutzen.

In welchen Situationen möchten Sie mit weniger Licht arbeiten? Beispielsweise wenn für ein bestimmtes Bild das Licht unerwartet hell ist und Sie einen hoch empfindlichen Film in der Kamera haben, zumal, wenn die Kamera nur 1/1000 Sekunde als kürzeste Verschlusszeit und die kleinste Blendenöffnung den Wert 16 hat. Mit einem ISO-400-Film kommen Sie dann schnell in Situationen, wo Sie nur noch mit einem ND-Filter die vorhandene Lichtmenge reduzieren können (wie strahlende Sonne hoch in den Bergen).

Unter dem gestalterischen Gesichtspunkt ermöglichen ND-Filter die Arbeit mit einer größeren Blendenöffnung, um z.B. bei hellem Tageslicht die **Tiefenschärfe** zu verringern. Außerdem erlauben ND-Filter Langzeitbelichtungen mit kleiner Blendenöffnung. Mit dieser Technik arbeiten Landschaftsfotografen für Bilder von Wasserfällen mit dem Ergebnis, dass sich das Wasser verschwommen bewegt und das Bild dennoch von vorn bis hinten scharf ist. Fotos mit Meereswellen sind ebenfalls Favoriten für ND-Filter.

Einige Hersteller klassifizieren ihre Graufilter mit ND-2, ND-4 und ND-8 – durchlässig für die halbe, viertelte oder achtelte Menge des vorhandenen Lichts. Der Belichtungswert verringert sich entsprechend um eine, zwei oder drei Stufen. Andere Hersteller geben für die gleichen Filter die Dichte mit 0,3, 0,6 und 0,9 an. Sie können zwei Filter kombinieren, wobei Sie die Filterfaktoren multiplizieren und nicht addieren müssen. Die noch stärkeren Spezialfilter kommen bei der Sonnenfotografie und bei Aufnahmen von Hochtemperaturprozessen zum Einsatz.

Tiefenschärfe Schärfe vor und hinter dem genauen Scharfstellpunkt, verschieden je nach Filmformat, Blende und Aufnahmeentfernung

ND-Filter Graufilter mit neutraler Dichte zur gleichmäßigen Verringerung der Lichtmenge des Spektrums

ND-Filter-Tabelle

ND-Filter		Lichtmenge	Belichtungsverlängerung
0,1	ND-2	80 %	1/3 Stufe
0,2		63 %	2/3 Stufe
0,3		50 %	1 Stufe
0,4		40 %	1 1/3 Stufen
0,5		32 %	1 2/3 Stufen
0,6	ND-4	25 %	2 Stufen
0,7		20 %	2 1/3 Stufen
0,8	ND-8	16 %	2 2/3 Stufen
0,9		13 %	3 Stufen
1		10 %	3 1/3 Stufen
2		1 %	6 2/3 Stufen
3		0,1 %	10 Stufen
4		0,01 %	13 1/3 Stufen

**Im Nationalpark Yorkshire Dales (oben)**

Ein ND-Filter reduziert die durchs Objektiv einfallende Lichtmenge und ermöglicht so lange Belichtungszeiten – bewegtes und fließendes Wasser wird dunstig und milchig weich.

Fotograf: Rod Edwards

Technische Daten: Mamiya 645 Super, Mamiya 150 mm mit 2fach-Konverter, 2 Sekunden, f/11, Fuji Velvia, Polarisationsfilter entsprechend ND 0,6, bedeckter Himmel



Himmlisches Licht (oben)

Zwei Verlauffilter wurden für dieses Foto kombiniert, um den Himmel interessanter zu machen.

Fotograf: Adrian Wilson

Technische Daten: Canon EOS 5D, Canon 24–105 mm, aufgenommen mit 24 mm, 2,5 Sekunden, f22, Verlauffilter Cokin P121M und P121S kombiniert mit Polarisationsfilter, Kontrast und Sättigung in Photoshop

Verlauffilter

Im Zusammenhang mit Fotofiltern bedeutet „Verlauf“ einen fließenden Übergang von einer Dichte (normalerweise klar) oder einer Farbe in eine andere. Die nützlichsten **Verlauffilter** sind diejenigen mit neutraler Dichte bzw. die Grauverlauffilter. Sie sorgen dafür, dass der Helligkeitsbereich eines Objekts in akzeptablen Grenzen bleibt – ideal für die Digital- und Landschaftsfotografie.

Ein Grauverlauffilter kann zwei Variablen haben, erstens, wie viel Licht vom dunkleren Teil zurückgehalten wird, und zweitens, wie schnell sich der dunkle in den klaren Bereich verändert. Die Bezeichnungen lauten L, M, S (L = geringe Dichte, M = mittlere Dichte, S = stark) oder Soft (weich), Hard (hart) und Full (voll). Außerdem sind die üblichen ND-Werte angegeben (mit den Dichten 0,3, 0,6, 0,9 usw. oder mit dem Lichtverlust ND-2, ND-4 und ND-8).

Die besten ND-Verlauffilter sind aus Kunstharz und werden als quadratische oder rechteckige Scheiben angeboten. Sie werden in spezielle für das Objektiv gesetzte Filterhalter geschoben. Filter und Filterhalter lassen sich so positionieren, dass der Verlauf waagrecht im richtigen Teil des Motivs liegt. Sie können den Filter aber auch drehen, um den Verlauf an schräg verlaufende Bergkämme oder Horizonte anzupassen. Dagegen sind runde Verlauffilter aus Glas, die direkt in das Objektiv geschraubt werden, von den Einsatzmöglichkeiten her eingeschränkt.

Farbige Verlauffilter haben durchaus einen Sinn, sollten aber behutsam verwendet werden. Der braune Verlauffilter (Tabak) war schon zu häufig in Werbeaufnahmen mit Landschaften zu sehen und wirkt inzwischen klischeehaft. Sepia-, Gelb- und Blauerlauffilter helfen dem Landschaftsfotografen, zwischen Vordergrund und Himmel zu differenzieren.

Verlauffilter sind im Gegensatz zu Glasfiltern unvergütet und neigen deshalb stärker zu Reflexionen und Spiegelungen. Arbeiten Sie deshalb am besten nur mit einer Sonnenblende. Es ist also kein Zufall, dass die Hersteller von Verlauffiltern auch die passenden Sonnenblenden anbieten – einige sogar professionelle Balgsonnenblenden.



Ohne Verlauffilter

Geringe Dichte

Mittlere Dichte

Kräftig

Verlauffilter Teilweise getönte Filter (etwa die Hälfte des Filters) mit weichem Übergang zwischen klar und getönt für dunkleren Himmel und stärkere Kontraste

High-Key und Low-Key

High-Key-Aufnahmen dürfen nicht mit überbelichteten Fotos verwechselt werden. Eine echte High-Key-Aufnahme zeigt den vollen Tonwertbereich von Schwarz bis Weiß, wobei die helleren Töne dominieren. Überbelichtete Bilder haben dagegen überhaupt keine dunklen Töne.

Einige Motive – speziell Kinder – sind typische Kandidaten für High-Key. Für derartige Aufnahmen müssen Sie über den Helligkeitsbereich des Motivs und über die Belichtungsmessmethoden Bescheid wissen. Zu schnell ist die Aufnahme überbelichtet oder den Lichtern fehlt jegliche Zeichnung. Sie müssen entscheiden, ob ein Ton als hellstes Weiß erscheinen oder ob das Weiß „ausgefressen“ sein soll, so dass die Papierfarbe hervortritt. High-Key-Aufnahmen im Studio werden vor weißem Hintergrund und mit viel Licht auf dem Hintergrund geschossen. Um einen gleichmäßig beleuchteten Hintergrund zu erhalten, müssen die Lampen die jeweils gegenüberliegende Seite ausleuchten.

Möchten Sie für ein High-Key-Objekt die Belichtung ermitteln, messen Sie das Licht mit einem Handbelichtungsmesser oder mit der Kamera eine Graukarte aus. Wenn Sie den angezeigten Wert des reflektierten Lichts ohne EV-Korrektur übernehmen, erhalten Sie ein mittelgraues und kein weißes Bild. Bei einer Digitalkamera ist das Histogramm eine große Hilfe. Hier zeigt ein High-Key-Bild eine schwerpunktmäßige Verteilung rechts auf dem Display (die Kurvenspitze befindet sich am Punkt des mittleren Graus), aber ohne den Weißpunkt ganz rechts abzuschneiden. Ein Low-Key-Bild zeigt dagegen ein dunkel gewichtetes Histogramm unterhalb des mittleren Grau, ohne den Schwarzpunkt abzuschneiden.

Low-Key-Bilder haben eine insgesamt dunklere Anmutung – im wahrsten Sinne metaphorisch. Derartige Bilder erhalten Sie über zwei Wege. Eine Szene mit ausschließlich dunklen Elementen ergibt, sofern richtig belichtet, ein Low-Key-Bild. Alternativ können Sie mit einer entsprechenden Beleuchtung arbeiten. Ein Motiv mit normalem Tonwertumfang lässt sich so ausleuchten, dass tiefe Schatten den Low-Key-Effekt erzeugen. Verwenden Sie im Studio nicht reflektierendes schwarzes Material (schwarzer Samt und kein schwarzes Papier) und eine kontrastreiche Beleuchtung für den Low-Key-Effekt. Die normale Unterbelichtung einer normalen Szene führt nicht zu einem Low-Key-Bild, da absolut keine Lichter vorhanden sind.

Die Schwierigkeit bei Low-Key liegt darin, genügend Schattendurchzeichnung zu bewahren. Auch hier hilft wieder die Lichtmessung mit dem Handbelichtungsmesser bei einer korrekten Belichtung. Arbeiten Sie mit dem Reflexionsbelichtungsmesser in der Kamera ohne zusätzliche EV-Korrektur, sieht die Aufnahme grau und ausgewaschen aus.



Beauty 32 (oben links) / Beauty 31 (oben rechts)

Die beiden High-Key- und Low-Key-Bilder besitzen den vollen Tonwertumfang, wurden aber in Richtung hellere bzw. dunklere Töne gewichtet.

Fotograf: Stéphane Bourson

Technische Daten: (beide) Canon D60, ISO 100. Beauty 32: Canon 100 mm f/2.8 Macro, 1/200 Sekunde, f16. Blitz auf Hintergrund, zwei Reflektoren auf Modell, ein Blitzkopf mit Dish von oben auf Gesicht und ein Spotlight mit Diffusor von unten. Beauty 31: Sigma 28–70 mm, mit Brennweite 70 mm aufgenommen, 1/125 Sekunde, f16. Zwei Profoto-Blitzköpfe mit Softboxen mit 45° von jeder Seite des Modells. Make-up: Magalie Fockeu

Low-Key-Bild



High-Key-Bild