



## 6. Belichtung

*Perspektive und Schärfe sind zwei Aspekte, bei denen der Fotograf großen Gestaltungsspielraum nutzen kann. Belichtung ist ein eher technischer Aspekt, bei dem die Grenzen zu Unter- und Überbelichtung schnell einmal überschritten sind. In diesem Kapitel erkläre ich, was Belichtung ist und wie sie zustande kommt, weshalb kurze Verschlusszeiten wichtig sind, wie Sie die Belichtung kontrollieren und bei Bedarf eine Korrektur durchführen, wie Sie kreativ mit Bewegungsunschärfe arbeiten können und welches Potenzial in Blitzen als kreatives Werkzeug steckt.*

<b>6.1 Optimale Belichtung</b>	<b>280</b>
<b>6.2 Umgebungslicht</b>	<b>284</b>
<b>6.3 Belichtung und Schärfe</b>	<b>293</b>
<b>6.4 Belichtungsmessung</b>	<b>301</b>
<b>6.5 Belichtung in der Praxis</b>	<b>315</b>
<b>6.6 Belichtungskontrolle</b>	<b>322</b>
<b>6.7 Belichtungskorrektur</b>	<b>332</b>
<b>6.8 Manuelle Belichtung</b>	<b>334</b>
<b>6.9 Kreative Bewegungsunschärfe</b>	<b>337</b>
<b>6.10 Aufnahmen mit hohem Kontrastumfang</b>	<b>347</b>
<b>6.11 Kreativ blitzen</b>	<b>351</b>

## 6. Belichtung

Bei Perspektive und Schärfe hat der Fotograf einen relativ großen Spielraum zur kreativen Gestaltung, je nach Motiv einmal etwas mehr, einmal etwas weniger. Bei der Belichtung ist der Spielraum begrenzt. Während Perspektive und Schärfe kreative Aspekte sind, ist die Belichtung ein eher technischer Parameter.

Wie bereits beschrieben, ist Belichtung Resultat der vier Variablen Umgebungslicht, Blendenöffnung, Verschlusszeit und ISO-Empfindlichkeit. Sie sollten so aufeinander abgestimmt sein, dass ein optimal belichtetes Foto entsteht.

### 6.1 Optimale Belichtung

Rein grundsätzlich ist ein Foto dann optimal belichtet, wenn es eine Szene in adäquat empfundener Helligkeit abbildet und weder Über- noch Unterbelichtung enthält.

**Adäquate Helligkeit** | Auf Seite 30 habe ich in einer Übung beschrieben, wie sich eine Fläche mittlerer Helligkeit mittels Belichtungseinstellung ebenso als reines Weiß wie auch als absolutes Schwarz ablichten lässt. Abb. 6.1 zeigt die Aufnahme eines weißen Ladegeräts, allerdings sehr inadäquat belichtet. Zwar enthält das Bild rein technisch betrachtet weder Unter- noch Überbelichtung, dennoch ist es augenscheinlich zu dunkel. Adäquat belichtet ist es in Abb. 6.2.

Ähnlich verhält es sich mit dem Objektiv in Abb. 6.3, nur dass der Betrachter hier gar nicht auf den ersten Blick bemerkt, dass das Motiv nicht korrekt belichtet wurde. Das Objektiv könnte aus grauem Kunststoff bestehen und auf einem grauen Karton stehen. Tatsächlich jedoch ist beides schwarz. Abb. 6.4 mag zwar düster aussehen, gibt die tatsächlichen Tonalitäten jedoch richtiger wieder.



Abb. 6.1 | Ein weißes Ladegerät auf weißem Karton. Es ist offensichtlich zu dunkel belichtet.



Abb. 6.2 | Das weiße Ladegerät, wie es auf weißem Karton eigentlich aussehen sollte



Abb. 6.3 | Ein schwarzes Objektiv auf schwarzem Karton. Es sieht aus, als wäre beides grau.



Abb. 6.4 | Das schwarze Objektiv auf schwarzem Grund korrekt belichtet. Sehr dunkel, aber so ist Schwarz eben.

Man kann im Grunde jedes Nachtmotiv bei entsprechenden Belichtungseinstellungen so ablichten, als wäre es bei Tag aufgenommen worden und umgekehrt. Beim Film bediente man sich früher – manchmal noch heute – dieses Tricks, um während des Tages Szenen zu drehen, die in der Nacht spielen. Dabei wird einfach die Belichtung so weit zurückgefahren, dass die Aufnahmen so dunkel wirken, als wäre bei Nacht gedreht worden. Ein Farbfilter, der die Szenen bläulich färbt, tut den Rest zur nächtlichen Wirkung. Zwar sieht man bei kritischer Betrachtung, dass die Kontraste für eine reale Nachtszene etwas unnatürlich wirken, doch Film lebt – bevor Computer alles möglich machten, mehr noch als heute – von der Illusion. Und die Illusion der Nacht lässt sich mit diesem Trick – »amerikanische Nacht« genannt – recht gut schaffen.

Belichtung lässt sich also nutzen, um Szenen kreativ zu verfremden, indem man sie bewusst unter- oder überbelichtet. In den meisten Fällen jedoch wird es aber eher Ziel sein, die Helligkeitsverhältnisse adäquat wiederzugeben.

Abb. 6.5 | Bei vielen Szenen außerhalb des Studios lässt es sich nicht vermeiden, sowohl absolut über- ❶ als auch absolut unterbelichtete Bereiche ❷ im Bild zu haben. So auch bei dieser Aufnahme eines Karussells.



**Absolute Unter- und Überbelichtung** | Die Begriffe Unter- und Überbelichtung haben in der Fotografie jeweils zwei etwas unterschiedliche Bedeutungen. Um die Dinge klar zu halten, unterscheide ich zwischen *absoluter* Unter- und Überbelichtung einerseits und *relativer* Unter- und Überbelichtung andererseits.

In Kapitel 1 habe ich die Begriffe Kontrast- bzw. Dynamikumfang beschrieben (Seite 34). Was den Dynamikumfang eines Bildsensors bzw. des Dateiformats überschreitet, wird auf der einen Seite zu Unter-, auf der anderen zu Überbelichtung. Überbelichtung heißt, die Bereiche werden als reines, zeichnungsloses Weiß abgebildet. Unterbelichtung führt zu Schwarz ohne Zeichnung. Diese Form der Über- respektive Unterbelichtung ist absolut. In Abb. 6.5 gibt es im Hintergrund Flächen, die absolut überbelichtet sind ❶. Im Zonensystem (Seite 32) entspricht das Zone 10. Demgegenüber gibt es Bildbereiche, in denen absolute Unterbelichtung zu informationsfreiem Schwarz geführt hat ❷.

**Relative Unter- und Überbelichtung** | Der Fotograf nutzt die Begriffe Unter- und Überbelichtung allerdings nicht nur in der eben beschriebenen Bedeutung. Es kann auch sein, dass er davon spricht, dass ein Bild *1LW unter-* oder *2LW überbelichtet werden soll*. In so einem Fall will er damit sagen, dass die Belichtung um 1LW dunkler bzw. 2LW heller als mittlere Helligkeit einzustellen ist.

Abb. 6.6 zeigt im Zentrum eine Aufnahme, die auf mittlere Helligkeit belichtet wurde. Rechts reihum sind sechs Aufnahmen angeordnet, die jeweils um +1LW heller belichtet wurden – also *relativ* zu mittlerer Helligkeit um die entsprechenden Werte *überbelichtet* –, links herum ist das-

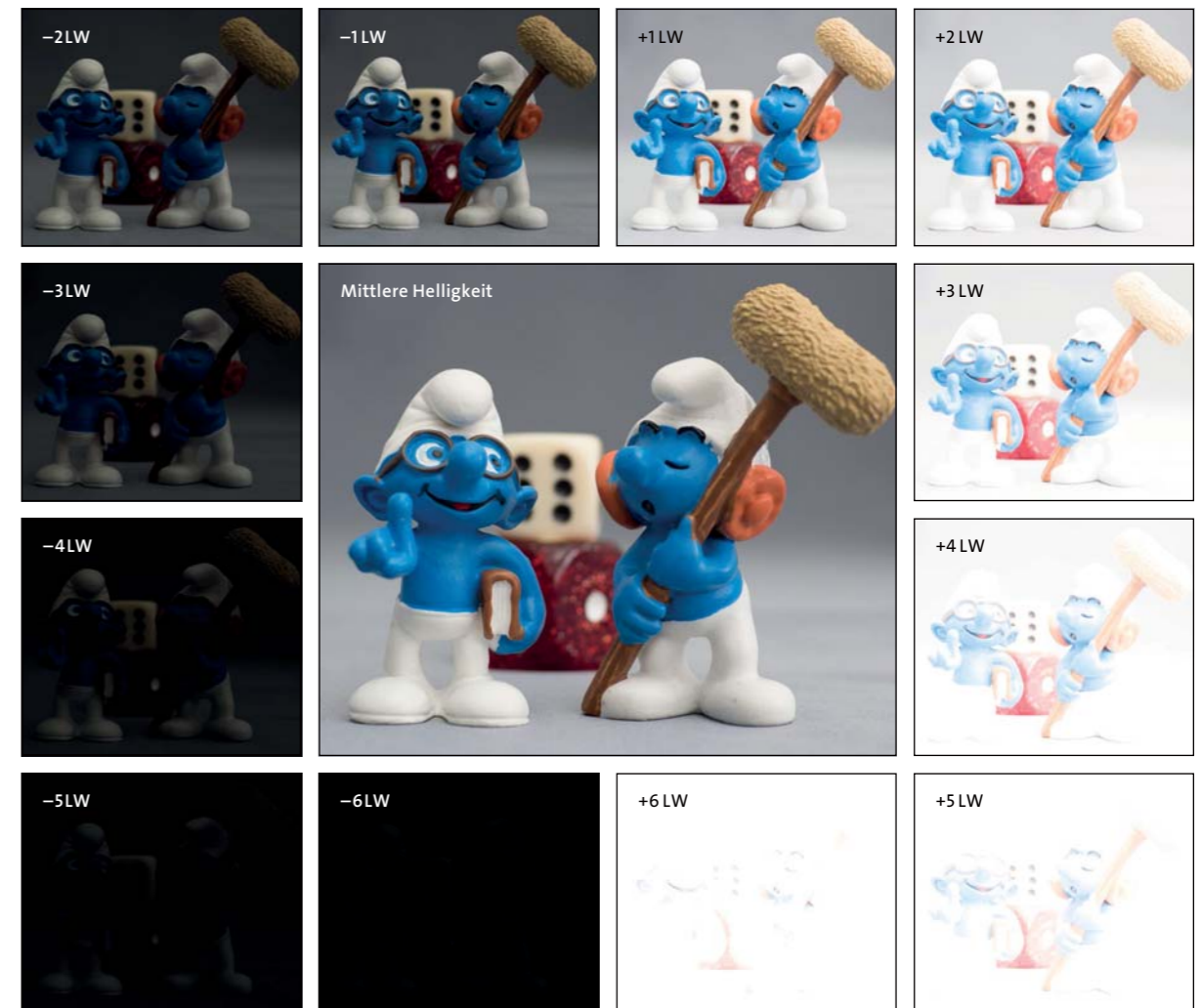


Abb. 6.6 | Die große Abbildung in der Mitte zeigt eine Aufnahme mit einer Belichtung in mittlerer Helligkeit, wie sie von der Belichtungselektronik einer Kamera vorgeschlagen wird. Die Abbildungen auf der linken Seite sind *relativ* zur mittleren Helligkeit *unter-*, die Aufnahmen rechts *relativ* zur mittleren Helligkeit *überbelichtet*.

selbe mit *relativ unterbelichteten* Aufnahmen zu sehen. Relativ über- bzw. unterbelichtete Aufnahmen müssen nicht unbedingt absolut über- oder unterbelichtete Bereiche enthalten. Ganz im Gegenteil! Oft wird eine relative Abweichung von mittlerer Helligkeit gerade deshalb gewählt, um absolute Unter- oder Überbelichtung zu verhindern.

Streng genommen ist ein Bild optimal belichtet, wenn es die Helligkeit der Szene adäquat wiedergibt und weder absolute Unter- noch Überbelichtung enthält. Eine adäquate Belichtung entspricht in der Regel mittlerer Helligkeit. Ließe sich diese Regel auf alle Motive übertragen, könnten wir die Belichtung vollständig der Automatik überlassen. Doch wie immer in der Fotografie gibt es auch für diese Regel Ausnahmen, so dass es unverzichtbar ist, dass der Fotograf weiß, in welchen Fällen Korrekturen notwendig sind.

## 6.2 Umgebungslicht

Ich las einst das Zitat einer Fotografin: »Wir fotografieren keine Dinge, wir fotografieren Licht.« Leider erinnere ich mich weder an den genauen Wortlaut noch daran, von wem das Zitat stammt, doch es bringt die Sache auf den Punkt: Ohne Licht kein Foto!

Blende, Zeit und Empfindlichkeit sind die Variablen, mit denen der Fotograf die Belichtung beeinflusst. Das Umgebungslicht ist die Konstante, auf die der Fotograf Blende, Zeit und Empfindlichkeit abstimmen muss. Zwar lässt sich auch Beleuchtung kreativ gestalten, indem man Blitze, konstantes künstliches Licht oder Reflektoren einsetzt. Lichtführung würde aber für eine grundlegende Fotoschule zu weit führen, und es ist auch nicht bei jedem Motiv möglich, das Umgebungslicht zu gestalten. Bei Architektur oder Landschaft beispielsweise kann man, wenn man mit der Lichtsituation nicht zufrieden ist, lediglich abwarten, dass sich etwas ändert, oder zu einem anderen Zeitpunkt wiederkommen.

Abb. 6.7 | Die Sonne muss nicht immer im Rücken des Fotografen stehen. Warmes Gegenlicht kann stimmungsvolle Porträts ergeben.  
Olympus OM-D E-M5 | 90 mm (KB) | f 2.8 | 1/3200 s | ISO 200



Abb. 6.8 | Gerade Objekte, bei denen die Räumlichkeit nicht durch Fluchten ersichtlich ist, wirken ohne Schatten völlig flach.



Abb. 6.9 | Es bedarf des Wechselspiels von Licht und Schatten, um dem Betrachter einer zweidimensionalen Fotografie die Dreidimensionalität der Dinge zu vermitteln.

Wie bereits im ersten Kapitel festgestellt, lässt sich auch das interessanteste Motiv nicht bemerkenswert ablichten, wenn die Lichtsituation keine guten Lichtverhältnisse schafft. Abgesehen davon, dass schwaches Licht eine fotografische Herausforderung darstellt, sind vor allem zu hartes und zu weiches Licht problematisch. Zu hart sorgt es für harte Kontraste und sprengt eventuell den Dynamikumfang der Kamera. Zu weich schafft es kaum Schattierungen, so dass den Motiven am Ende Plastizität und Tiefe abgehen.

### 6.2.1 Hartes und weiches Licht

Der Volksmund spricht: »Wo Licht ist, ist auch Schatten.« Ein für die Fotografie wichtiger Aspekt. Es wäre ein Jammer, wenn dem nicht so wäre. Dinge treten nicht nur durch Fluchten plastisch hervor, es bedarf auch der Schattierungen. Der Laie glaubt oft, ideales Licht stünde im Rücken des Fotografen. Doch frontales Licht verbannt Schatten in die Seitenbereiche, wo sie der Kamera abgewandt und für die Aufnahme nicht relevant sind. Was hingegen der Kamera zugewandt ist, erscheint gleichmäßig ausgeleuchtet und wirkt flach.

Erst ein vom Blickwinkel der Kamera abweichender Lichteinfall sorgt für ein interessantes Wechselspiel aus Licht und Schatten und lässt die Formen der Dinge plastisch aus der zweidimensionalen Abbildung hervortreten. Bei Quadrern und Vielecken mögen Fluchten ausreichen, um Perspektive zu vermitteln. Bei runden, amorphen und organischen Formen hingegen ist das eher nicht der Fall. Eine frontal beleuchtete Kugel kann wie eine Scheibe wirken.

Licht sollte auch nicht aus nur einer Richtung einfallen. Einseitiges Licht führt dazu, dass die beleuchtete Seite hell, eventuell zu hell ausfällt, während die gegenüberliegende im Dunkel versinkt. Das kann zuweilen gut aussehen, meist jedoch nicht.

Um Schatten aufzuhellen, sollte dem Hauptlicht ein dezenteres Aufhelllicht gegenüberstehen. Bei Tag unter freiem Himmel kann Aufhelllicht dadurch entstehen, dass Sonnenlicht auf Flächen trifft, die dem Subjekt gegenüberliegen, und reflektiert wird. So werden Sie beispielsweise ein ganz anderes Resultat erhalten, wenn eine Person, die Sie im Sonnenschein fotografieren, auf hellem Beton steht, als wenn der Boden frischer schwarzer Asphalt ist. Helle Flächen reflektieren natürlich mehr Licht als dunkle, wodurch harte Schatten vom reflektierten Licht eher aufgehellt und gemildert werden.

**Hartes Licht** | Direkte Sonnenstrahlen sind meist so kräftig, dass vom Umfeld reflektiertes Aufhelllicht zu schwach ist, um dem kräftigen Hauptlicht Paroli zu bieten. Schattenbereiche geraten deshalb tief und dunkel, während von der Sonne beschienene Flächen beinahe weiß erscheinen. Bei komplexen Motiven ergibt sich darüber hinaus oft ein unruhiges Muster aus Lichtern und Schatten. Steht die Sonne am wolkenlosen Himmel, sind die Bedingungen zum Fotografieren alles andere als optimal.

Abb. 6.10 | Bei dieser Aufnahme kommt das Licht beinahe ausschließlich von links – eine Seite ist hell, die andere versinkt im Dunkeln.

Nikon D600 | 90 mm | f2.8 | 1/200 s | ISO 63 | Blitz



Abb. 6.11 | Bei wolkenlosem Himmel fallen die Sonnenstrahlen gerichtet auf die Objekte und sorgen für harte Schatten.



Abb. 6.12 | Wolken verteilen und streuen die Sonnenstrahlen. Die Objekte werden von Licht eingehüllt. Schatten fallen weich aus.

Licht fällt umso härter aus, je kleiner die Lichtquelle ist. Das mag seltsam klingen, ist doch die Sonne ein gigantischer Feuerball. Doch aufgrund der enormen Entfernung zur Erde erscheint sie am Firmament kaum größer als eine Glühbirne, wenn auch eine mit enormer Strahlkraft. Erreichen die Sonnenstrahlen die Erde und werden von der Atmosphäre nicht allzu stark gestreut, sind sie weitgehend parallel gerichtet, und das sorgt für die abrupten Übergänge von den Lichtern zu den Schatten, was man eben als hartes Licht bezeichnet.

**Weiches Licht** | In Fotostudios werden Softboxen und Schirme als sogenannte Lichtformer eingesetzt. Die Front einer Softbox ist mit weißem, lichtdurchlässigem Stoff bespannt, der Rest der Box ist lichtundurchlässig und innen silbern ausgekleidet. Dem Stoff gegenüber befindet sich eine Öffnung, in die der Blitz gesteckt wird, um in die Box zu blitzen. Wird der Blitz ausgelöst, verteilt sich das Licht in der Box und macht aus dem ein paar Zentimeter großen Blitzkopf eine Lichtquelle so groß wie die Fläche des weißen Stoffes.

Als fotografischer Novize vermutete ich in einer etwas naiven Vorstellung, dass Softboxen deshalb weiches Licht abgeben, weil bei ihnen das Licht durch Stoff geschickt wird. Stoff ist weich, also wird auch das Licht

Abb. 6.13 | Blitze sind relativ kleine Lichtquellen, die hartes Licht von sich geben.

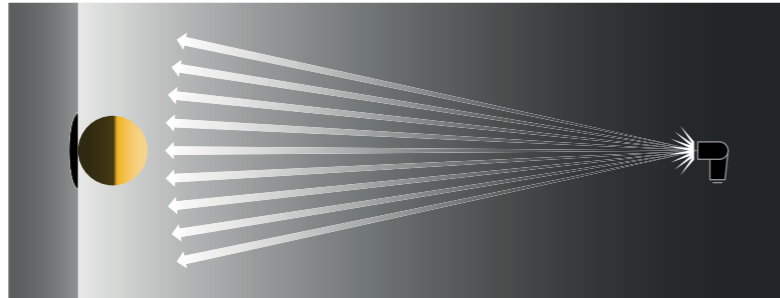


Abb. 6.14 | Lichtformer wie Softboxen verteilen das Licht auf eine größere Fläche. Das Licht hüllt die Objekte großflächiger ein, die Schatten werden weicher.

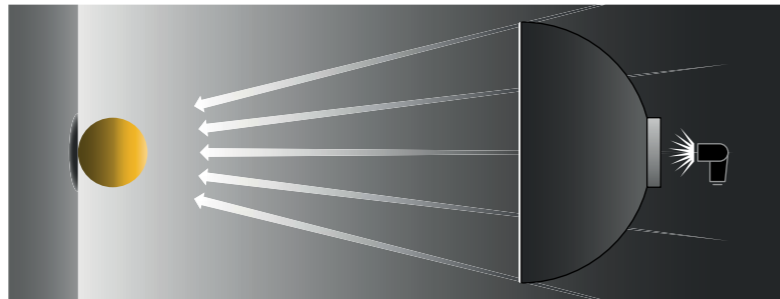
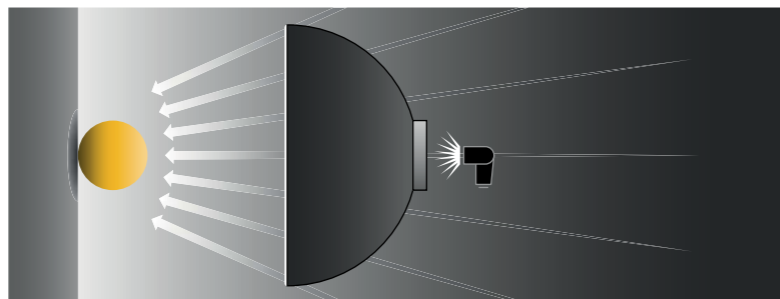


Abb. 6.15 | Je näher sich die Lichtquelle bzw. der Lichtformer am Objekt befindet, desto größer ist er im Verhältnis, umso mehr hüllt er es ein und umso weicher fallen die Schatten aus. Wenn Sie mit einem Lichtformer für ein Porträt möglichst weiches Licht wünschen, führen Sie ihn so nahe an das Modell als möglich.



weich, lautete meine Gleichung. Heute, wo ich die Zusammenhänge kenne, muss ich darüber schmunzeln. Tatsächlich geht es lediglich darum, die Lichtfläche des kleinen Blitzkopfes zu vergrößern.

Eine große Lichtfläche nahe eines Subjekts hüllt es in Licht ein, wodurch die Übergänge zwischen Licht und Schatten weich verlaufen. Entferne ich die Fläche vom Subjekt, wird sie im Verhältnis kleiner, und früher oder später fällt ihr Licht so hart wie von einem Punktstrahler aus.

Eines meiner ersten Projekte mit entfesselten Blitzen – Blitzen, die sich nicht im Blitzschuh der Kamera befinden, sondern ferngesteuert ausgelöst werden – war ein Auto vor einer Sonnenuntergangsszene. Ich richtete Blitze und Lichtformer so ein, dass sie den Wagen beiderseits schräg von vorne beleuchteten. Leider fiel das Licht so hart aus, dass sich auf dem Lack harte Reflexe bildeten. In meiner laienhaften Vorstellung entfernte ich die Blitze vom Wagen, in der Erwartung, dass das Licht da-



Abb. 6.16 | Die tief einfallenden Lichtstrahlen der untergehenden Sonne heben das Bootswrack aus dem Umfeld hervor und sorgen für viel Zeichnung und Struktur in den Gräsern. Als ich zwei Stunden zuvor an derselben Stelle vorbeigefahren war, war das Licht noch hart und langweilig zugleich.

Olympus OM-D E-M5 | 90 mm (KB) | f 8 | 1/100 s | ISO 500

durch weicher würde, so wie beispielsweise der Wasserstrahl eines Duschkopfs sanfter wird, wenn man ihn vom Körper entfernt. Das Gegenteil geschah: Das Licht wurde härter!

Bemerkenswerte Fotos nahm ich an jenem Abend keine mit nach Hause. Sehr wohl aber die Erkenntnis, dass Licht umso härter wird, je weiter man die Lichtquelle vom Subjekt entfernt. Deshalb erzeugt eben der riesige Feuerball der Sonne ein Licht, das so hart ist wie von einem Punktstrahler ausgesandt.

Schiebt sich eine Wolke vor die Sonne, fängt sie ihre Strahlen auf, streut sie und verteilt sie über ihre Fläche. Wolken sind wie riesige natürliche Softboxen. Sie machen die kleine Lichtquelle Sonne zur großen Lichtfläche und führen zu weichem Licht.

**Optimale Lichtbedingungen** | Eine ideale Schönwetterlichtbedingung ist für mich ein blauer, wolkendurchzogener Himmel mit einer Wolke vor der Sonne. *Wolkenloser* blauer Himmel wirkt oft langweilig. Leichte Wolken bringen Leben ins Blau. Die Wolke vor der Sonne sorgt für weicherer Licht auf den Landschaften.

Ist der ganze Himmel bedeckt und eine graue Fläche, wirkt er hingegen trist. Dann konzentriere ich mich auf Motive, in denen der Himmel keine Rolle spielt. Die Motive können vom weichen Licht des bedeckten Himmels profitieren, sofern er nicht zu dicht bedeckt ist. Dichte Bewölkung macht das Licht zu weich. Ohne Schattierung mangelt es an Plastizität, so dass Aufnahmen fade ausfallen.

## Lichtwert (LW)

Den Begriff »Lichtwert« habe ich auf Seite 28 erklärt: Ein Lichtwert steht dort für die Verdoppelung bzw. Halbierung der *Belichtung* und somit der Helligkeit. Das ist aber nur eine Bedeutung des Wortes. Es gibt – wie so oft in der Fotografie – eine weitere. In der steht der Lichtwert für die absolute Helligkeit einer *Szene*.

Bevor Kameras mit integrierten Belichtungsmessern ausgestattet wurden, war der Fotograf gezwungen, die Helligkeit seiner Motive einzuschätzen und anhand der Schätzung Blende und Zeit einzustellen. Zur Unterstützung wurde gängigen Szenen ein ihrer Helligkeit entsprechender Lichtwert zugewiesen. Anhand sogenannter Lichtwerttabellen lässt sich damit ermitteln, bei welcher Szene welche Zeit-Blenden-Kombination wahrscheinlich zu einer optimalen Belichtung führt.

Basis der Tabelle ist der Lichtwert 0. Lichtwert 0 ist mit Blende  $f1$  und Verschlusszeit 1s bei ISO100 festgelegt. Üblicherweise wird dafür exemplarisch eine Szene unter *schwachem künstlichem Licht* angegeben, was natürlich eine *sehr* relative Angabe ist.

Da nur wenige über ein Objektiv mit Lichtstärke  $f1$  verfügen, lassen sich aus der Tabelle die erforderlichen Verschlusszeiten anderer Blendeneinstellungen ablesen, beispielsweise für Blende  $f1.4$  2s, für  $f2$  4s, für  $f2.8$  8s und so weiter.



Abb. 6.17 | Diese Szene unter der prallen Sonne entspricht etwa LW 14.

Olympus Pen-F | 170 mm (KB) |  $f8$  |  $\frac{1}{1000}$  s | ISO 200

Heute ist das Wissen um die Lichtwerttabelle nicht mehr zwingend erforderlich, da die elektronische Messung weitaus zuverlässigere Bestimmungen der Helligkeit der Szenen ermöglicht, als wenn der Fotograf sie erraten muss. Es hilft allerdings, Helligkeit und Belichtung zu verstehen, wenn man zumindest eine grobe Vorstellung davon hat, was es damit auf sich hat.

Unsere Wahrnehmung reagiert flexibel auf Helligkeitsveränderungen und passt sich auch an große Schwankungen an, ohne dass uns das bewusst würde. Die Helligkeit in einem normalen Raum bei Tage beispielsweise entspricht etwa LW 8, während eine Szene im offenen Gelände bei Sonnenlicht LW 15 aufweisen kann. Das sind 7 LW Unterschied. 7 mag nicht

nach beeindruckend viel klingen, zumindest solange man sich nicht bewusst macht, dass siebenfaches Verdoppeln 128-fache Helligkeit bedeutet ( $27 = 128$ ). Das heißt, an einem sonnigen Tag ist es an einem sonnenbeschienenen Platz 128-mal heller als in einem durchschnittlich hellen Raum. Hätten Sie das gedacht?

Ich habe ein paar Lichtwerte und dafür typische Szenen zusammengetragen. Vergleicht man die Angaben verschiedener Quellen, findet man oft große Unterschiede. Das ist nicht weiter verwunderlich, da am Ende keine zwei Motive identisch sind, was eine Standardisierung praktisch unmöglich macht. Betrachten Sie die Liste also bitte lediglich als groben Überblick, um eine ungefähre Vorstellung zu bekommen, wie



Abb. 6.18 | Schloss Tirol (links) und dahinter Dorf Tirol im letzten Abendlicht. Die Szene entspricht etwa LW 1.

Panasonic Lumix GX7 | 16 mm (KB) |  $f22$  | 60 s | ISO 200

groß die Helligkeitsunterschiede verschiedener Szenen sein können. Eine Szene im offenen Gelände im Schnee (LW 16) beispielsweise ist etwa 33 000-mal heller als eine Nachtaufnahme einer Landschaft im letzten Abendlicht (LW 1). Der Unterschied von LW –10 zu LW 16 beträgt sogar 1:68 000 000.

- ▶ LW –10: Milchstraße
- ▶ LW –8: Sternenhimmel
- ▶ LW –6: Landschaft unter Neumond
- ▶ LW –4: Landschaft unter Halbmond
- ▶ LW –2: Landschaft unter Vollmond
- ▶ LW 0: Szene unter schwachem künstlichem Licht
- ▶ LW 1: Nachtaufnahme einer Landschaft im letzten Abendlicht oder erstem Morgenlicht aus der Ferne

- ▶ LW 2: Häuser mit Lichtern in der Ferne
- ▶ LW 3: Feuerwerk
- ▶ LW 4: Christbaumbeleuchtung, Kerzenlichtstimmung
- ▶ LW 5: Stimmungsvolles Licht in Wohnräumen, Licht in Kirchen und Kapellen, nächtlicher Straßenverkehr
- ▶ LW 6: Morgendämmerung, Abenddämmerung, Wohnräume in hellem Kunstlicht, nächtliche Szenen am Freizeitpark oder Rummelplatz
- ▶ LW 8: Helle Innenräume an sonnigen Tagen, künstliche Beleuchtung in Büros
- ▶ LW 9: Szenen vor Einbruch der Dunkelheit, Sportveranstaltungen bei Nacht unter Flutlicht
- ▶ LW 10: Szene unter schweren Wolken, im tiefen Schatten, bei Sonnenuntergang

- ▶ LW 12: Szene bei dichter Bewölkung, kurz vor Sonnenuntergang
- ▶ LW 13: Szene im offenen Gelände bei bedecktem Himmel
- ▶ LW 14: Szene im offenen Gelände bei leichter Bewölkung, einige Zeit vor Sonnenuntergang
- ▶ LW 15: Szene im offenen Gelände bei hellem Sonnenlicht
- ▶ LW 16: Szene im offenen Gelände auf Schnee oder weißem Sand bei direktem Sonnenlicht



Abb. 6.19 | In Innenräumen kann schön weiches Licht entstehen, wenn die Sonne nicht direkt durch das Fenster hineinscheint. Hier befindet sich hinter dem Modell eine große Fensterwand, durch die weiches Licht eines bedeckten Tages einfällt. Der Raum selbst ist ein Seminarraum mit großen weißen Wandflächen, die ausreichend Aufhelllicht reflektieren und verhindern, dass eine reine Gegenlichtaufnahme entstanden ist.

Panasonic Lumix GM1 |  
120 mm (KB) | f 2.8 | 1/125 s | ISO 1600

Anders sieht es natürlich wiederum aus, wenn sich schwere Wolken am Himmel bauschen und der Fläche über dem Horizont Struktur verleihen. Ein aufziehendes Gewitter kann einem Motiv eine bemerkenswerte Dramatik verleihen.

Ideale Lichtbedingungen sind ein schmaler Grat zwischen hartem und weichem Licht. Perfekt ist die Ausnahme, nicht die Regel – jedenfalls, wenn man draußen fotografiert. Erzeugt die Lichtsituation keine guten Lichtverhältnisse, darf man keine tollen Fotos erwarten, ganz egal, welches Motiv man vor sich hat. Erinnerungsfotos sind dann möglich, bemerkenswerte Bilder eher nicht. Daran ändern weder die großartigste Ausrüstung noch langjährige Erfahrung etwas. Eher erzielt man mit einfachen Kameras unter guten Lichtbedingungen schöne Aufnahmen als unter langweiligem Licht mit einer Top-Ausrüstung.

### 6.2.2 Lichtformen

Fotografiert man Landschaften, Ortschaften, Architektur oder Ähnliches, ist man den Lichtbedingungen ausgeliefert. Geht es um Motive von überschaubarer Größe, nicht viel größer als ein Mensch bzw. kleiner, hat man eher die Möglichkeit, die Bedingungen kreativ zu beeinflussen. In Innenräumen oder im Studio kann der Fotograf das Umgebungslicht vollständig nach seinen Vorstellungen formen.

Fotografieren Sie in Räumen, eignet sich Tageslicht, das durch Fenster einfällt, für stimmungsvolle Aufnahmen. Für Personen können Sie in Gebäuden eventuell das Zimmer mit dem angenehmsten Licht wählen. Je nachdem, wie Sie Ihr Modell in der Nähe welches Fensters platzieren, wird es anders beleuchtet sein. Fenster auf einer der Sonne abgewandten Seite ergeben weicherer Licht als jene, durch die das Licht direkt fällt.

Allerdings kann Licht in Räumen auch zu einseitig sein, wenn sich nur auf einer Seite des Raumes Fenster befinden. In solchen Fällen kann man sich mit Reflektoren (Abb. 6.20) behelfen. Reflektoren sind meist kreisförmige oder rechteckige Rahmen, die mit durchscheinendem weißem Stoff, opakem Weiß, Silber oder Schwarz bespannt sind – der schwarze Stoff dient dazu, Licht zu schlucken. Grundsätzlich eignet sich aber jede weiße Fläche als Reflektor. So setzen manche Fotografen Styroporplatten aus dem Baumarkt ein, da diese billig sind und ihren Zweck nicht weniger erfüllen als Reflektoren aus dem Fotofachhandel.

Der kleine König in Abb. 6.21 beispielsweise stand an einem Fenster. Trotz eines bedeckten Tages war der Lichteinfall einseitig und somit die linke Seite hell beleuchtet, während die rechte im Schatten lag. Ich bat deshalb den Freund, in dessen Haus die Skulptur steht, einen Papierbogen eines Flipcharts so nah wie möglich rechts außerhalb des Bildausschnitts danebenzuhalten. Das durch das Fenster einfallende Licht wurde von ihm reflektiert und diente so als Aufhelllicht. Wie Sie sehen, entstand ein schön ausgewogenes Verhältnis von Licht und Schatten.

## 6.3 Belichtung und Schärfe

Die Belichtungszeit ist die auch für Laien am leichtesten nachvollziehbare Variable der Belichtung. Doppelt so lange Belichtungszeit = doppelt so helle Aufnahme. Halb so lange Belichtungszeit = halb so helle Aufnahme. Das ist simpel. Die Auswirkung der Verschlusszeit auf die Helligkeit ist somit weitgehend klar.

Nicht auf den ersten Blick offensichtlich ist hingegen, dass man die Verschlusszeit nicht beliebig lang einstellen darf, möchte man keine Unschärfe riskieren. Je länger die Verschlusszeit, umso größer die Gefahr, dass es dadurch zu Unschärfen kommt. Einerseits kann das durch Verwackeln der Kamera geschehen, andererseits können Bewegungen von Motivelementen im Laufe der Belichtung zu Bewegungsunschärfe führen. Während sich Letzteres manchmal auch kreativ nutzen lässt, ist Unschärfe wegen Verwackeln so gut wie immer ein Fehler.



Abb. 6.20 | Faltbarer Reflektor mit weißer Bespannung und Überzügen in Weiß, Schwarz, Silber und Gold



Abb. 6.21 | Von links fiel durch einen Store gedämpftes Sonnenlicht ein. Rechts hielt ein Freund ein weißes Blatt eines Flipcharts nahe an die Skulptur, um ein Aufhelllicht zu erzeugen.  
Nikon D7000 | 52,5 mm (KB) |  
f 1.8 | 1/80 s | ISO 100



### 6.3.1 Verwackeln vermeiden

Der Mensch ist ein lebendes Wesen. Leben bedeutet Bewegung. Selbst in Ruhe bewegt sich unser Körper im Rhythmus des Atems, pulsiert nach dem Schlag des Herzens und vibriert durch Anspannung der Muskulatur. All diese Impulse werden auf die Kamera übertragen, inklusive des winzigen Dominoeffekts, den das Krümmen des Zeigefingers beim Drücken des Auslösers im Körper auslöst.

Dazu gesellt sich bei einer DSLR die leichte Erschütterung der Kamera durch das Hochklappen des Spiegels. Selbst der mechanische Verschluss, der sich auch in spiegellosen Kameras findet, wird sich nicht vollständig ohne Erschütterung bewegen. Fotografieren aus freier Hand, ohne zu verwackeln, ist unmöglich, doch wenn man die Verschlusszeit kurz genug hält, ergeben sich keine sichtbaren Spuren in der Aufnahme.

**Kehrwert der Brennweite** | Früher war alles besser. Nun ja, nicht wirklich alles. Doch zumindest die Berechnung der längsten Verschlusszeit, die sich aus freier Hand ohne Verwackeln halten lässt, war simpel. Man rechnet einfach den Kehrwert der Brennweite. Kehrwert klingt mathematisch, also schwierig, ist aber an sich einfach. Bei 100 mm Brennweite empfiehlt sich  $\frac{1}{100}$  s als längste Verschlusszeit, bei 250 mm  $\frac{1}{250}$  s und bei 50 mm  $\frac{1}{50}$  s.

Aber warum muss bei einer längeren Brennweite die Verschlusszeit kürzer sein? Um das zu illustrieren, habe ich die Grafiken 6.22 bis 6.24 erstellt. Abb. 6.22 zeigt den Sichtwinkel eines 24-mm-Weitwinkel-**1** und eines 120-mm-Teleobjektivs **2** sowie zwei Linien, die ein Verwackeln repräsentieren **3**. Abb. 6.23 zeigt den Bildausschnitt, der sich mit 24 mm ergibt. Darin habe ich eine Verwackelung simuliert. Abb. 6.24 zeigt dieselbe Illustration wie 6.23, nur in Form des engeren Ausschnitts der längeren Brennweite, die im Prinzip zu einer fünffachen Vergrößerung der Details und damit der Verwackelung führt.

Hält man sich in der analogen Kleinbildfotografie an die beschriebene Faustregel, fällt die Verwackelung so gering aus, dass sie im Bildausschnitt der entsprechenden Brennweite nicht relevant ist. Heute sind die Dinge etwas komplexer. Zwar hat sich nichts daran geändert, dass die Gefahr, Aufnahmen zu verwackeln, umso größer ist, wenn sowohl Brennweite als auch Verschlusszeit länger sind. Doch es gibt zwei Einflussfaktoren, die zur Verzerrung der Faustregel führen, wobei sich die beiden teilweise auch neutralisieren.

**Verwackeln und Auflösung** | Wie gesagt ist Freihandfotografie ohne Verwackeln eigentlich nicht möglich. Es entstehen aber nur sichtbare Unschärfen, wenn die Verschlusszeit zu lange ausfällt. In der Analogfotografie funktioniert die Faustregel vom Kehrwert der Brennweite recht

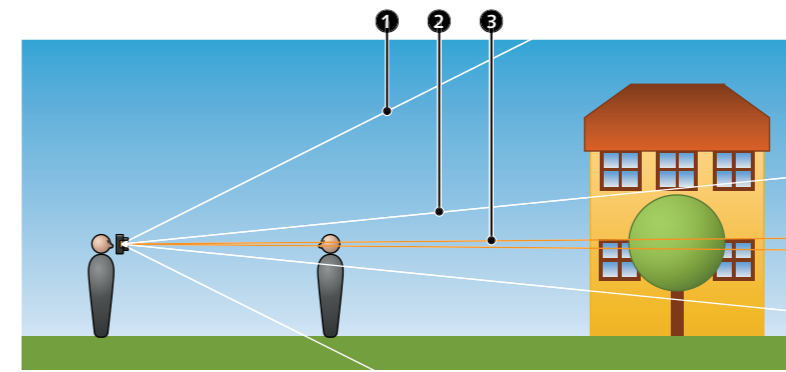


Abb. 6.22 | Sichtwinkel von 24 mm Weitwinkel **1**, 120 mm Tele **2** und Grad des Verwackelns **3**

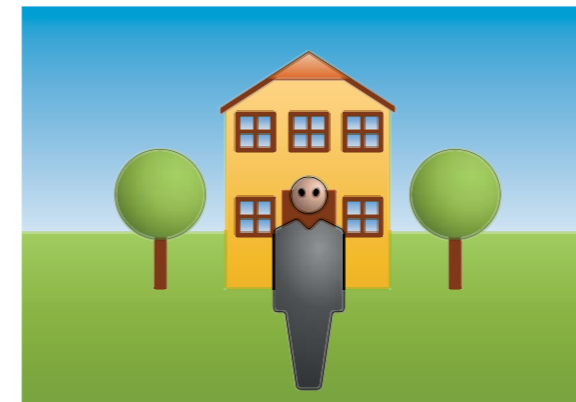


Abb. 6.23 | Sichtfeld des Weitwinkels mit simulierter Verwackelung. Aufgrund des großen Bildausschnitts der Brennweite ist das Verwackeln kaum zu erkennen.

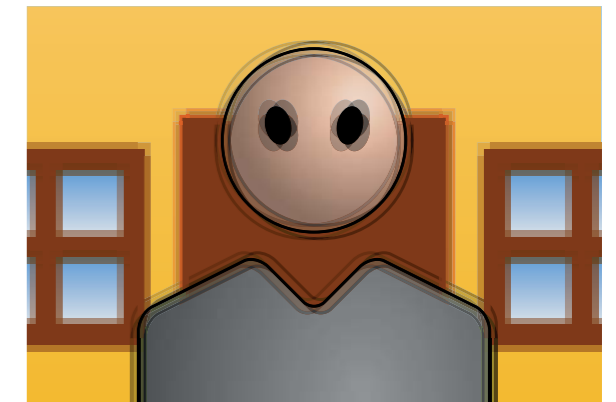


Abb. 6.24 | Das Sichtfeld von 120 mm entspricht zu 24 mm einer fünffachen Vergrößerung. Die Verwackelung ist dementsprechend fünfmal so ausgeprägt und sticht deutlich ins Auge.

gut, weil die Auflösung überschaubar ist – jedenfalls sofern man nicht mit Mittelformat fotografiert. Laut eines 2016 auf DOCMA geposteten Artikels erreicht ein exzellenter Kleinbildfilm eine Detailschärfe, die etwa einer DSLR mit 8 MP entspricht. Dafür ist die Faustregel ausgelegt.

Heute finden sich 8 MP nicht einmal mehr bei Smartphones. DSLR und Spiegellose sind kaum mit weniger als 16 MP erhältlich. Bei diesen Auflösungen greift die Regel nicht mehr richtig. Ein Verwackeln, das mit 8 MP gerade noch keine sichtbare Auswirkung hat, kann bei 16 MP zu erkennbarer Unschärfe führen.

Meine erste Vollformat-DSLR hatte eine Auflösung von 12 MP. Damit gelang es mir recht gut, im Rahmen der Faustregel scharfe Aufnahmen zu erzielen. Als ich später auf eine Kamera mit 24 MP umgestiegen war, fiel die Anzahl der verwackelten Bilder höher aus. Je feiner die Auflösung, desto eher wird Verwackeln der Aufnahme sichtbar. Ich musste den Kehrwert der Brennweite verdoppeln, das heißt, statt bei 100 mm bei  $\frac{1}{100}$  s oder kürzer zu belichten, musste es nun  $\frac{1}{200}$  s oder kürzer sein; bei 50 mm durften es nun statt maximal  $\frac{1}{50}$  s nur mehr maximal  $\frac{1}{100}$  s sein.



Abb. 6.25 | Nicht absolut scharf, aber für 3,2s aus freier Hand nicht schlecht. Ohne Bildstabilisierung undenkbar!  
Olympus OM-D E-M1 | 36 mm (KB) | f 18 | 3,2s | ISO 64



Abb. 6.26 | Die Modelle für meinen Bildstabilisierungstest

Wer mit Kameras mit 30 MP, 40 MP oder 50 MP liebäugelt, muss sich bewusst sein, dass diese Auflösungen den Spielraum, um aus freier Hand zu fotografieren, enorm begrenzen!

**Bildstabilisierung** | Während wachsende Auflösungen das freihändige Fotografieren schwieriger gestalten, wirkt Bildstabilisierung dem entgegen. Die Spitzenreiter der Technologie versprechen heute, 6 LW<sup>1</sup> längere Verschlusszeiten zu ermöglichen. 6 LW Gewinn bedeuten, dass Sie bei 60 mm aus freier Hand nicht wie nach klassischer Faustregel maximal  $\frac{1}{60}$  s halten können, sondern 1s.

Tatsächlich habe ich mit Hilfe von Bildstabilisierung bereits Aufnahmen mit Verschlusszeiten von über 3s aus freier Hand aufgenommen. Vergleichbares ist ohne Stabilisierung undenkbar. Die Abbildungen 6.27 bis 6.30 dürften die Vorzüge der Stabilisierung klar vor Augen führen.

Allerdings sind die Resultate, die durch Bildstabilisierung erreicht werden, nach meiner Erfahrung nur relativ scharf. Scharf genug für die Diashow am Monitor, Fernseher oder Beamer, scharf genug für Fotoalbum und Fotoabzüge in regulären Größen. Strebt man hingegen nach

<sup>1</sup> Meist ist von Blendenwerten die Rede. Ich bevorzuge allerdings Lichtwerte.



Abb. 6.27 | 90 mm (KB) bei  $\frac{1}{100}$  s, oben mit, unten ohne Stabilisierung



Abb. 6.28 | 90 mm (KB) bei  $\frac{1}{25}$  s, oben mit, unten ohne Stabilisierung



Abb. 6.29 | 90 mm (KB) bei  $\frac{1}{6}$  s, oben mit, unten ohne Stabilisierung



Aufnahmen, die das Potenzial hoher Auflösungen in Sachen Detailschärfe ausschöpfen, tut man trotz Stabilisierung gut daran, sich einigermaßen an der Faustregel zu orientieren. Fotografen, die kompromisslose Detailschärfe anstreben, werden ohnehin mit Stativ fotografieren. Oder man setzt, sofern es das Motiv erlaubt, Blitze ein.

**Stativ** | Wer ein Stativ nutzt, braucht sich wegen der Verschlusszeit keine Sorgen zu machen. Empfohlen wird, dabei die Bildstabilisierung abzuschalten. Das Stativ muss nur stabil stehen. Starker Wind kann die Ruhe ebenso beeinträchtigen wie Erschütterungen des Bodens, was durch Schritte auf Fußböden oder Fußgängerbrücken sowie LKW auf großen Brücken, aber auch festen Straßen vorkommen kann.

Anstatt den Auslöser von Hand zu bedienen, sollte man einen Fernauslöser verwenden oder die Aufnahme durch den Selbstauslöser verzögern lassen. Bei Spiegelreflexkameras empfiehlt sich eine Spiegelvorauslösung. Das ist eine Funktion, bei der der Spiegel hochgeklappt wird, die Aufnahme jedoch erst einige Sekunden verzögert automatisch oder via Fernsteuerung ausgelöst wird.

**Blitz** | Der Fotografie aus freier Hand sind in gewisser Weise auch Blitzaufnahmen überlegen. Während die Verschlusszeiten typischerweise beim Gros der Szenen mehr oder weniger deutlich länger als  $\frac{1}{1000}$  s ausfallen, ist eine Blitzsalve meist kürzer. Besonders im Studio, wo der Blitz



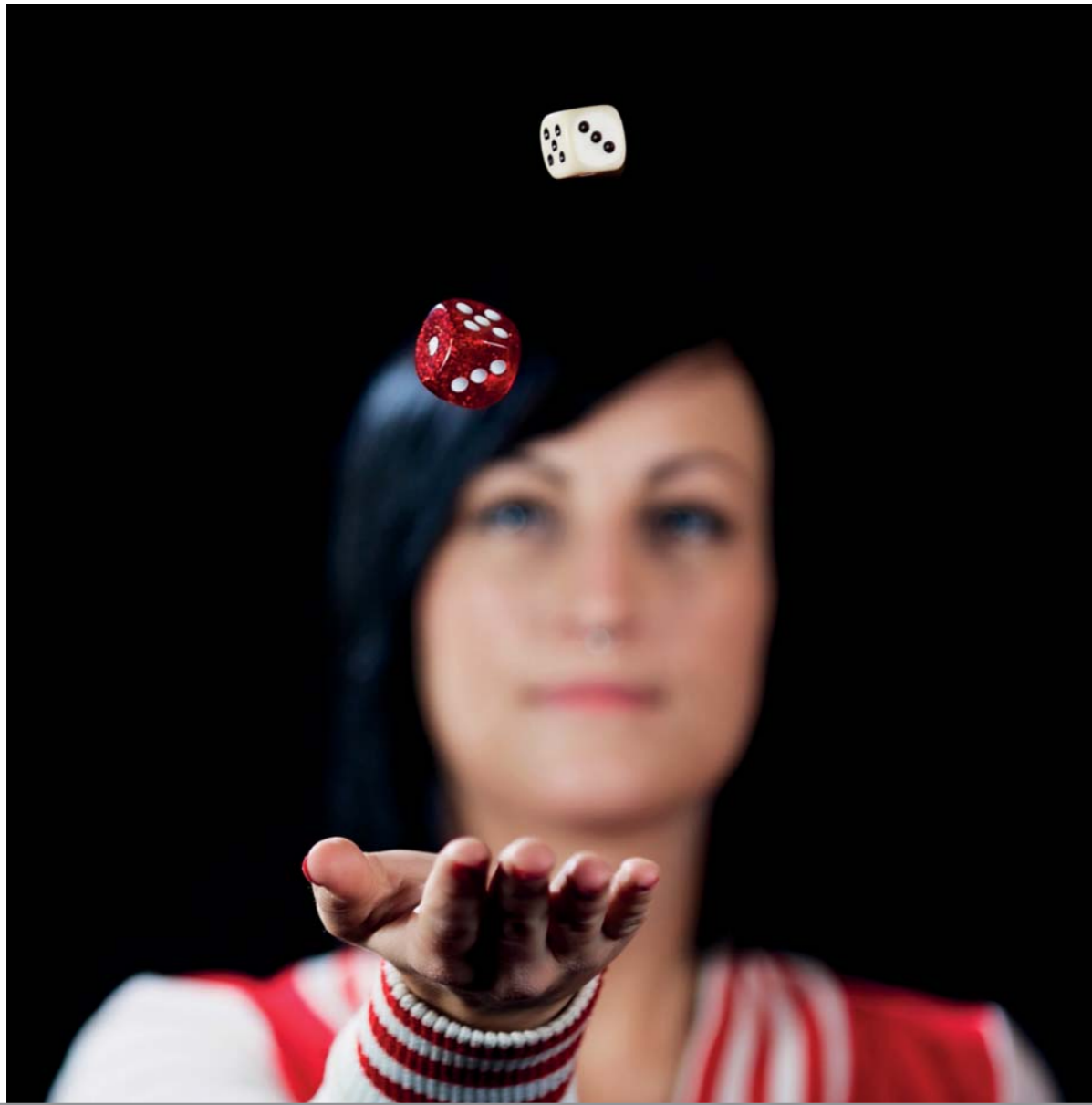
Abb. 6.30 | 90 mm (KB) bei  $\frac{1}{5}$  s, oben mit, unten ohne Stabilisierung



das einzige für die Belichtung relevante Licht ist, ist das dann so, als be-  
trage die Verschlusszeit lediglich ein Zehntausendstel einer Sekunde. Bei  
so kurzen Zeiten fällt kaum mehr eine Bewegung ins Gewicht, und das  
Resultat sind knackscharfe Aufnahmen.

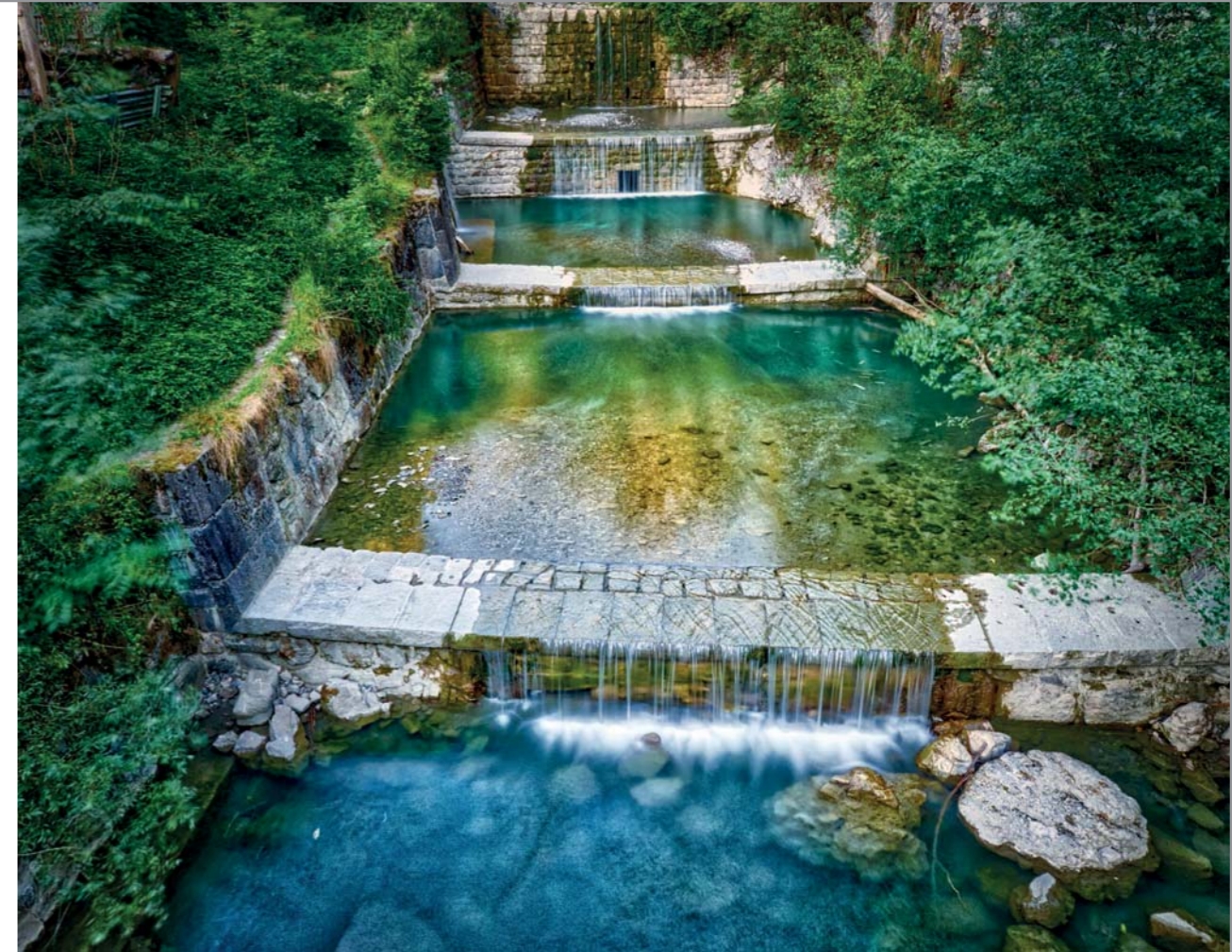
Abb. 6.31 |  $\frac{1}{200}$  s ist viel zu lang, um  
Objekte im freien Fall in der Bewegung  
einzufrieren. Es war die Kürze der  
Blitzsalve, die dafür gesorgt hat, dass  
die Würfel wie in der Schwebefestge-  
halten wirken.

Nikon D700 | 125 mm | f 2.8 |  
 $\frac{1}{200}$  s | ISO 200 | Blitz



### 6.3.2 Bewegungsunschärfe

Nicht nur Verwackeln führt zu Unschärfe. Auch wenn sich ein Element  
während der Belichtung bewegt, erscheint es verschwommen auf der  
Aufnahme. Das lässt sich einerseits kreativ nutzen – worauf wir später zu  
sprechen kommen –, ist aber oft auch ein Problem. Wiegen sich Blätter,  
Äste oder Gräser während länger belichteter Landschaftsaufnahmen im  
Wind, sind sie im Foto verwischt.



Ich begegne dem Problem oft in der Tierfotografie. Meine Teleobjektive  
sind zwar exzellent stabilisiert, nur nützt es mir wenig, dass ich bei  
800 mm ohne Verwackeln  $\frac{1}{25}$  s aus freier Hand fotografieren kann, wenn  
die Tiere nicht still halten.

Wegen eines ähnlichen Problems fragen mich auch gelegentlich Teil-  
nehmer meiner Fotokurse um Rat. Manche haben die Aufgabe, bei Ver-  
anstaltungen zu fotografieren. Schwierig ist das, wenn es gilt, in einem  
nicht besonders hellen Raum ein etwas größeres Publikum abzulichten.  
Sind dafür Verschlusszeiten länger als  $\frac{1}{125}$  s erforderlich, hat man ein Pro-  
blem, bei dem weder Bildstabilisierung noch Stativ helfen: Bewegen sich  
Personen bei  $\frac{1}{60}$  s, werden sie auf der Aufnahme wahrscheinlich ver-  
wischt sein. Hier hilft auch ein Blitz wenig, da dieser zwar die Personen  
nahe der Kamera erhellen würde, die Tiefe des Raumes versinkt dafür  
dann in Düsternis.

Was kann man tun? Eigentlich nicht viel mehr, als die ISO-Empfind-  
lichkeit so weit anzuheben, bis die Verschlusszeit  $\frac{1}{125}$  Sekunde oder kür-  
zer ausfällt, auch wenn das verstärktes Bildrauschen bedeutet.

Abb. 6.32 | Die Langzeitbelichtung hat  
für schöne Schleier im fließenden  
Wasser gesorgt. Bei genauem Hinsehen  
erkennt man aber auch in vielen Berei-  
chen unscharfes und verschwommenes  
Blattwerk. Der Wind hatte während der  
Belichtung damit gespielt.

Olympus OM-D E-M5 | 24 mm (KB) |  
f 8 | 10 s | ISO 200 | Stativ



Abb. 6.33 | Schlagen Flügel 70- bis 90-mal in der Sekunde, ist auch  $\frac{1}{1600}$  s noch eine zu lange Verschlusszeit, um die Bewegung einzufrieren.

Nikon D700 | 300 mm | f 7.1 |  $\frac{1}{1600}$  s | ISO 200

### 6.3.3 Bewegung einfrieren

Das Ziel einer Aufnahme ist üblicherweise, sämtliche Elemente im Bereich der Schärfentiefe scharf abzubilden. Bewegungsunschärfe wird meist als Fehler betrachtet. Um bewegte Elemente ohne Bewegungsunschärfe einzufangen, sind kurze Verschlusszeiten erforderlich. Man spricht dann vom *Einfrieren der Bewegung*. Je schneller die Bewegung, desto kürzer muss die Verschlusszeit ausfallen.

Bei einem Menschen im Gehen sollte  $\frac{1}{125}$  s kurz genug sein – eine vergleichbare Einstellung wird auch für die meisten anderen normalen Bewegungen von Personen gelten, wie z. B. Gestikulieren. Schneller werden die Bewegungen im Sport. Je nach Sportart können Verschlusszeiten von  $\frac{1}{250}$  s,  $\frac{1}{500}$  s oder kürzer erforderlich sein. Ähnliches gilt für springende Kinder oder herumtollende Tiere. Ein Rennpferd im Galopp oder ein Windhund im Sprint erreicht durchaus 50 km/h und mehr, wofür die Verschlusszeit auf etwa  $\frac{1}{1000}$  s und kürzer eingestellt werden darf. Rennrad- und Skirennfahrer sowie Autos können noch schneller sein.

Ebenfalls schneller als die Lebewesen auf dem Land sind Vögel in der Luft. Ich nutze in der Regel im Belichtungsmodus Zeitvorwahl (S/Tv) eine Vorgabe von  $\frac{1}{1600}$  s. Für schnell schlagende Flügel ist aber auch das oft

noch zu lange. Beim Taubenschwänzchen in Abb. 6.33 wurde der Flügelschlag trotz  $\frac{1}{1600}$  s verwischt aufgenommen. Allerdings kann bei so einer Szene das Verwischen der Bewegung wieder wünschenswert sein, da Bewegungsunschärfe die Bewegung ja erst sichtbar macht.

Um das Spritzen einer in ein Glas Wasser fallenden Frucht einzufrieren, ist die kürzeste Verschlusszeit einer Kamera, die in der Regel bei  $\frac{1}{4000}$  s oder  $\frac{1}{8000}$  s liegt, gar nicht mehr ausreichend. Stattdessen wird häufig ein Blitz zur Belichtung genutzt. Eine Blitzsalve kann  $\frac{1}{20000}$  s und kürzer ausfallen. Im Studio ist das das maßgebliche Licht und deshalb entspricht die Dauer der Blitzsalve der Belichtungszeit. Man spricht von High-Speed-Fotografie.

Handelt es sich um eher gemäßigte Bewegungen, z. B. Gehen oder normales Gestikulieren, wird die Elektronik der Kamera in den Belichtungsmodi Auto und Programm (P) ausreichend kurze Verschlusszeiten zum Einfrieren wählen. Geht es hurtiger zur Sache, sind Sie als Fotograf gefordert, entsprechende Einstellungen vorzunehmen, beispielsweise indem Sie Zeitvorwahl (S/Tv) nutzen und eine entsprechend kurze Verschlusszeit vorgeben.

Ebenso wichtig ist, dass Sie die Verschlusszeit auch wegen der möglichen Gefahr des Verwackelns im Auge behalten. In P, Auto und A/Av wird die Elektronik zwar selbst versuchen, eine der Brennweite angemessene Zeit einzustellen, doch wenn die Brennweite sehr lang, das Umgebungslicht relativ schwach und die ISO-Automatik eventuell auch noch deaktiviert ist, dann sind den Möglichkeiten Grenzen gesetzt. Dann liegt es am Fotografen, eine Lösung für das Problem zu finden.

## 6.4 Belichtungsmessung

Wenn man wie ich Jahrzehnte Zeit hatte, in die Fotografie und die Entwicklung der elektronischen Helferlein, die sie heute begleitet, hineinzuwachsen, wird einem das Meiste zur Selbstverständlichkeit. Steigt man hingegen heutzutage neu ein, kann einen die Masse an Automaten, die einen zu unterstützen verspricht, schnell einmal überfordern. Das sehe ich vor allem daran, wie schwer sich viele Teilnehmer meiner Seminare tun, die unterschiedlichen Automaten überhaupt auseinanderzuhalten. Um den Überblick zu bewahren, fassen wir deshalb noch einmal zusammen, mit welchen Automaten wir es bislang zu tun hatten:

- ▶ Belichtungsautomatik (Seite 104): Sie wird meist über ein Moduswahlrad ausgewählt und steuert, wie Blende und Zeit abgestimmt werden. Die wichtigsten Modi sind Blenden- und Zeitvorwahl.
- ▶ ISO-Automatik: Ist sie aktiv, kann die Kamera, wenn der Spielraum der Belichtungsautomatik, mittels Blende und Zeit auf das Umgebungslicht zu reagieren, zu eng wird, die Empfindlichkeit anheben. Die

Grundlagen zur ISO-Empfindlichkeit habe ich auf Seite 103 schon beschrieben, die Details zur Automatik folgen noch.

- ▶ Autofokus (Seite 224): Mittels des Autofokus (AF) erfolgt das Scharfstellen. Er lässt sich meist über einen Schalter am Objektiv ausschalten, indem man auf manuellen Fokus (MF oder M) umstellt.
- ▶ AF-Messfeldsteuerung (Seite 230): Sie definiert, mit welchem Messfeld die Scharfstellung erfolgen soll. Ich habe auf Seite 232 für statische Motive Einzelfeldsteuerung empfohlen. Bei dynamischen Motiven ist automatische (Seite 233) oder dynamische Messfeldsteuerung die bessere Einstellung.
- ▶ AF-Modus (Seite 234): Nach Standardeinstellung speichern die meisten Kameras die Fokussierung, wenn man den Auslöser halb drückt. Möchte man, dass die Elektronik automatisch auf Änderungen der Entfernung reagiert und die Schärfe korrigiert, ist stattdessen kontinuierlicher Autofokus zu wählen.

Jede dieser Automaten wird an anderer Stelle, über ein anderes Bedienelement oder einen anderen Menüpunkt eingestellt. Für den Einsteiger – und ich gestehe, manchmal auch für den Fortgeschrittenen – ist es nicht immer ganz einfach, das alles nicht durcheinanderzubringen. Auch Belichtungsprogramme wie Auto, P, A/Av und S/Tv sind Automaten. Damit sie funktionieren, ist eine Belichtungsmessung erforderlich. Bevor wir uns mit den *Methoden* zur Berechnung der Belichtung befassen, sehen wir uns erst die zugrunde liegenden *Annahmen* an, auf deren Basis die Elektronik die Belichtung wählt.

#### 6.4.1 Der Durchschnitt ist mittlere Helligkeit

Als optimal belichtet gilt eine Aufnahme, die ein Motiv in angemessener Helligkeit und ohne Unter- oder Überbelichtung wiedergibt. Nun haben wir Menschen ein Gefühl dafür, ob ein Bild eine Szene in *angemessener* Helligkeit wiedergibt. Der Elektronik der Kamera hingegen fehlt so ein Gefühl. Die Kamera weiß nicht, was sich im Visier der Linse befindet. Eine grüne Blumenwiese unter blauem Himmel, ein Schornsteinfeger im Kohlenkeller, ein Schneemann im Winterwunderland – für die Kamera macht das alles keinen Unterschied. Sie kann zwar die Helligkeit messen, daraus aber keine Schlüsse über eine dem Motiv angemessene Belichtung ziehen. Sie kann nur machen, worauf sie von ihren Ingenieuren programmiert wurde: eine Einstellung wählen, die für *die meisten* Motive einigermaßen passend ist. Und das ist mittlere Helligkeit.

Bei einem Schwarzweißfoto entspricht mittlere Helligkeit einem mittleren Grau. Mischt man schwarze und weiße Farbe 1:1, entsteht in der Regel mittleres Grau. In Grafik, Fotografie und Bildbearbeitung spricht man von 50% Schwarz, in Photoshop mit 50%K abgekürzt. Bei Farb-



Abb. 6.34 | 50% Schwarz (50% K) = mittleres Grau

bildern ist es besser, die Helligkeit mittels des L-Werts des Lab-Farbraums zu messen. L steht für »Luminanz« (Luminance), was man vereinfacht als Helligkeit bezeichnen kann. 0% L ist Schwarz, 100% L Weiß, 50% L steht für mittlere Helligkeit.

Die meisten Bilder reichen von 0% Helligkeit bis 100% Helligkeit, auch wenn die Extreme manchmal nur in winzigen Dosen vorhanden sein dürften. In Abb. 6.35 findet sich in der Sonne 100% L 4, im Eingang zur Hütte 0% L 6 und in den Grüntönen der Wiese 2 mittlere Helligkeit 2. In Abb. 6.39 ist der Kontrast geringer, dennoch findet sich in einem Spitzlicht eines Auges reines Weiß 7 (100% L), in der Pupille des anderen absolutes Schwarz 8 (0% L).



Abb. 6.35 | Szene mit hohem Motivkontrast



Abb. 6.39 | Szene mit normalem Motivkontrast



Abb. 6.36 | Lab-Helligkeit: 100%



Abb. 6.37 | Lab-Helligkeit: 50%



Abb. 6.38 | Lab-Helligkeit: 0%

**Durchschnittliche Szenen sind mittelhell** | Normalerweise wirkt eine Aufnahme korrekt belichtet, wenn sie im Durchschnitt mittlerer Helligkeit entspricht. In Photoshop gibt es einen Filter mit Namen »Durchschnitt berechnen«. Wird dieser auf ein Bild angewendet, berechnet er den durchschnittlichen Farbton aller in der Aufnahme enthaltenen Pixel. Als Resultat hat man dann nicht nur einen durchschnittlichen Farbton, sondern kann daraus auch die durchschnittliche Helligkeit ermitteln.

Diesen Filter habe ich auf einige Bilder angewendet, von denen Sie unter Abb. 6.40 sechs sehen. Sämtliche Durchschnittstonwerte weisen eine Helligkeit zwischen 47 % L und 55 % L auf. Das heißt, alle liegen im Bereich mittlerer Helligkeit. Dass sie nicht *exakt* 50 % L entsprechen, liegt zum einen daran, dass die Kamera bei der Belichtungsmessung dem Bereich im Zentrum üblicherweise eine höhere Priorität beimisst als den Randbereichen, und zum anderen daran, dass ich die Belichtung nicht nur der Kamera überlassen, sondern bei Bedarf mit Belichtungskorrekturen eingreife.

Ein durchschnittliches Motiv ist bei Belichtung auf mittlere Helligkeit meist adäquat belichtet. Das weiß ich, das wissen Sie jetzt, und das wissen die Ingenieure Ihrer Kamera. Deshalb haben sie sie so programmiert, dass die Belichtungsautomatik die Belichtung so einstellt, dass die Aufnahme mittlerer Helligkeit entspricht.



Durchschnittlicher Ton: 53 % L



Durchschnittlicher Ton: 53 % L



Durchschnittlicher Ton: 48 % L



Durchschnittlicher Ton: 53 % L



Durchschnittlicher Ton: 48 % L



Durchschnittlicher Ton: 47 % L

Abb. 6.40 | Sechs unterschiedliche Motive und darunter jeweils ihr durchschnittlicher Ton und dessen Lab-Helligkeit

## Belichtungstest

Um die Präferenz Ihrer Kamera für mittlere Helligkeit zu entlarven, schlage ich ein Experiment vor. Sie brauchen dafür eine weiße, eine schwarze und eine mittelgraue Fläche. Letzteres finden Sie auf Seite 31. Eigentlich wollte ich jeweils auch eine leere weiße und eine schwarz bedruckte Seite ins Buch aufnehmen. Aber bei einem Test hat die schwarz bedruckte zu stark reflektiert und das Experiment wäre zu wenig eindeutig ausgefallen. Ich habe Tonpapier verwendet. Dessen Oberfläche ist sehr matt, was dem Versuch ideal entgegenkommt.

Stellen Sie Ihre Kamera auf P, A/Av oder S/Tv (ich habe A/Av gewählt), manuelle Fokussierung und einen manuellen Weißabgleich. Welche Weißabgleichseinstellung Sie wählen, ist egal, Hauptsache, es ist nicht automatisch.

Fotografieren Sie die drei Flächen dann so, dass sie das Bildfeld der Kamera vollständig ausfüllen. Es ist nicht erforderlich, dass Sie auf die Flächen scharf stellen – den Autofokus haben Sie deaktiviert, weil die Messelektronik auf gleichmäßige Flächen gar nicht scharf stellen kann und das Auslösen verweigern würde.

Vergleichen Sie anschließend die drei Aufnahmen. Sie werden sich wahrscheinlich sehr ähneln. Die schwarze und die weiße Seite werden nahezu ebenso mittelgrau aussehen wie die tatsächlich mittelgraue.

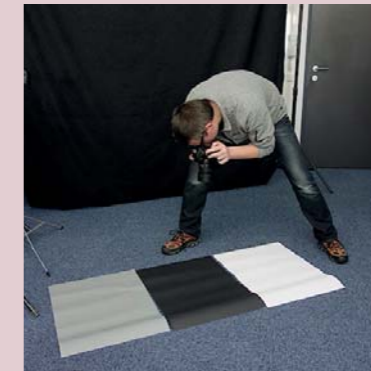


Abb. 6.41 | Für diesen Versuch habe ich graues, schwarzes und weißes Tonpapier auf dem Boden meines Büros ausgelegt und jeweils formatfüllend abgelichtet.



Abb. 6.42 | Weißer Karton;  $f 5.6$ , ISO 800,  $\frac{1}{100}$  s

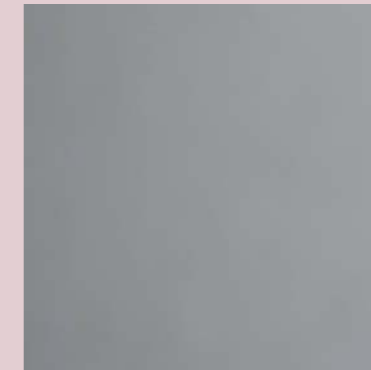


Abb. 6.43 | Mittelgrauer Karton;  $f 5.6$ , ISO 800,  $\frac{1}{25}$  s



Abb. 6.44 | Schwarzer Karton;  $f 5.6$ , ISO 800,  $\frac{1}{6}$  s

Warum macht die Kamera das? Weil sie nicht die geringste Ahnung hat, was sich vor der Linse befindet. Sie kennt keine Motive – keine schwarzen, weißen oder grauen Tonpapiere –, sie kann nur die Helligkeit der Szene messen und Blende, Zeit und ISO so justieren, dass das Resultat mittlerer Helligkeit entspricht.

Vielleicht werden Sie jetzt denken, es kann doch nicht so schwer zu messen sein, dass die schwarze

Fläche dunkler ist als die weiße, und damit haben Sie recht. Jedenfalls wenn die Kamera wüsste, dass bei den Aufnahmen die Lichtsituation identisch ist. Aber auch davon hat sie keine Ahnung. Und da ein schwarzer Karton im Sonnenschein mehr Licht reflektiert als ein weißer in einem Raum mit gedämpften Licht, kann sie aus der Helligkeit, die sie für das Motiv misst, nicht auf die Helligkeit der Objekte darin schließen.

Mittlere Helligkeit wird für eine grüne Blumenwiese unter blauem Himmel passen wie für die meisten Porträts. Nicht korrekt aussehen wird es, wenn versucht wird, diese Regel auf den Schornsteinfeger im Kohlenkeller oder den Schneemann im Winterwunderland anzuwenden.

### 6.4.2 Motive nicht durchschnittlicher Helligkeit

Mit durchschnittlichen Lichtverhältnissen ist es wie mit der Durchschnittsgröße der deutschen Frau: Sie mag 1,65 m betragen, aber nur die wenigsten werden exakt diese Körpergröße haben. Ebenso wird auch das Gros der Szenen etwas vom Durchschnitt abweichen. Bei geringer Ab-



Durchschnittlicher Ton: 57 % L

Abb. 6.45 | Eine weiße Möwe vor weißgrauem Himmel, auf mittlere Helligkeit belichtet



Durchschnittlicher Ton: 93 % L

Abb. 6.46 | Diese Aufnahme ist so korrigiert, dass die Helligkeit der Szene angemessen ist.



Durchschnittlicher Ton: 58 % L

Abb. 6.47 | Schwarze Katze auf mittlere Helligkeit belichtet



Durchschnittlicher Ton: 39 % L

Abb. 6.48 | Korrigierte Variante

weichung ist das kein Problem, vor allem auch, weil sich heute viel am Computer korrigieren lässt. Problematisch wird es allerdings, wenn ein Motiv drastisch von der Durchschnittshelligkeitsregel abweicht.

Abb. 6.45 zeigt das Foto einer Möwe vor grauweißem Himmel. Bei Belichtung in mittlerer Helligkeit wird das Resultat mittelgrau. Für die Belichtungsautomatik ist alles in Ordnung: 57 % L? Perfekt! Sieht aber nicht richtig aus. Aussehen müsste es wie in der korrigierten Abb. 6.46, deren Durchschnitt 93 % L beträgt.

Umgekehrtes Beispiel: Abb. 6.47 zeigt eine schwarze Katze annähernd formatfüllend abgelichtet. Durchschnittliche Helligkeit 58 % L. Die Aufnahme wirkt nicht nur relativ überbelichtet, weite Teile des weißen Fells sind auch absolut überbelichtet. Abb. 6.48 ist besser. Deren Durchschnitt beträgt 39 % L. Wäre die Katze ganz schwarz und das Umfeld ebenso, wäre die Überbelichtung noch viel drastischer ausgefallen, ihr Pelz wäre mittelgrau und der Durchschnitt würde nahezu exakt 50 % L betragen.

### 6.4.3 Belichtungsmesser

Als ich noch ein Bub war, war ein Fotoapparat ein vollständig mechanisches Gerät, das keinerlei Stromversorgung benötigte. Zur Belichtungseinstellung schätzte der Fotograf die Lichtsituation ein und definierte dann auf Basis von Faustregeln Zeit und Blende. Ein Satz solcher Faustregeln ist heute als »Sunny 16 Rule« bekannt. Darin wird empfohlen, die Belichtung etwa auf die Empfindlichkeit des Films abzustimmen, also beispielsweise, wenn sich ein ISO-100-Film in der Kamera befindet,  $\frac{1}{100}$  s einzustellen, für ISO 200  $\frac{1}{200}$  s und so weiter. Bei sonnigem Wetter sollte dann f16 gewählt werden – daher der Name –, bei leichter Bewölkung f11, bei bedecktem Himmel f8, unter starker Bewölkung f5.6 und in tiefen Schatten f4. Wem das Ratespiel zu wenig genau schien, musste auf einen Belichtungsmesser zurückgreifen.

Ein Belichtungsmesser ist ein handliches Gerät, mit dem man entweder das auf ein Motiv fallende oder das von ihm reflektierte Licht misst. Je nach Gerät kann es den absoluten Lichtwert einer Szene (Seite 290) ermitteln, oder man gibt eine Empfindlichkeit und eine Verschlusszeit vor, und das Gerät zeigt nach der Messung an, mit welcher Blendeneinstellung sich eine Belichtung auf mittlere Helligkeit ergibt.

Heute ist die Belichtungsmessung in die Kamera integriert, so dass man in den meisten Fällen auf einen Handbelichtungsmesser verzichten kann – er brächte keinen Vorteil gegenüber der integrierten Belichtungsmessung. Nicht jedoch, wenn man im Studio mit Blitzen arbeitet. Dort lässt sich die Beleuchtung viel präziser und effizienter einstellen, wenn die Blitzleistung mit Hilfe von Handbelichtungsmessern gemessen und dosiert wird. Wir konzentrieren uns hier allerdings auf die Arbeit mit der in die Kamera integrierten Belichtungsmessung.



© Leon Rafael, shutterstock.com

Abb. 6.49 | Alter Belichtungsmesser mit Blendenangaben und Umrechnungstabelle



Abb. 6.50 | Moderner elektronischer Belichtungsmesser