



# KAPITEL 2

## Zeit

2.1 (Un-)Ruhe .....	14
2.2 Schüttel dein Haar .....	18
2.3 Die richtige kurze lange Belichtungszeit .....	21
2.4 Sogwirkung .....	26

Zeit ist einer der entscheidenden Aspekte in der Fotografie. Aber »die Zeit« – was ist das eigentlich? Zeit lässt uns Ereignisse in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft einordnen. Wir nehmen Zeit vor allem als Uhrzeit wahr – die Zeit als *Zeitpunkt*. Zu bestimmten Zeitpunkten sollen wir an bestimmten Orten sein, weil wir Dinge zu erledigen haben. Enge Zeitpläne sorgen dafür, dass es hektisch in unserem Leben zugeht. Manchmal sind wir auch zur falschen Zeit am falschen Ort. Viel schöner ist es aber, wenn wir zur richtigen Zeit am richtigen Ort sind. Dann wollen wir die Zeit, in diesem Fall aufgefasst als *Zeitspanne*, möglichst lange genießen. Oft rinnt die Zeit jedoch nur so dahin. Ganz selten treffen wir Menschen, die zu viel davon haben. Meistens ist das Gegenteil der Fall. Doch wer bestimmt das überhaupt? Wer ist Herr oder Frau über die Zeit? Wir haben unseren Zeitplan leider nicht immer selbst in der Hand. Ganz am Ende segnet uns dann gar das Zeitliche. Die Zeit – sie bestimmt (über) unser Leben.

Auch in der Fotografie nimmt die Zeit mehrere Dimensionen ein. Zum Beispiel in Form des *Aufnahmezeitpunkts*, der im Wesentlichen die vorherrschende Licht- und Farbstimmung beeinflusst. Am frühen Morgen hat man andere Lichtstimmungen als zur Mittagszeit. Eine weitere Zeit-Dimension ist das *Timing* – das mal mehr, mal weniger gut sein kann. In der Street-Fotografie wird man beispielsweise oft für ein perfektes Timing mit der richtigen Bild-story belohnt. Wir diskutieren die beiden Aspekte Aufnahmezeitpunkt und Timing später noch genauer. In diesem Kapitel geht es aber um die *Belichtungszeit* als Zeitspanne. Wie im echten Leben kann die Zeit, in der man Momente einfängt, zu lang, zu kurz oder genau richtig sein. In der Fotografie hat man zwar im Vergleich zum Leben etwas mehr Einfluss auf die Zeit, aber auch hier gibt es einen fremdbestimmten Rahmen, in dem wir uns bewegen müssen. Wenn wir künstliche Hilfsmittel, wie z.B. einen Blitz, außen vorlassen, dann wird dieser Rahmen durch das vorhandene Umgebungslicht, das wir mit dem Sensor unserer Kamera einfangen, vorgegeben.

Je mehr Umgebungslicht auf dem Sensor landet, desto heller wird das Bild. Die Lichtmenge, die auf dem Sensor landet, wird in der Einheit *Lichtwert* (LW) angegeben. Treffender wäre aus unserer Sicht der Begriff Belichtungswert, der auch näher am englischen Begriff *exposure value* (EV) liegt. Den Lichtwert unserer Aufnahme können wir aktiv durch das Zusammenspiel aus Blendenöffnung, Belichtungszeit und ISO-Wert beeinflussen. Falls du noch nicht über den Zusammenhang dieser drei Parameter Bescheid weißt,

geben wir eine kurze Zusammenfassung dazu in der Infobox auf Seite 13.

Für ein korrekt belichtetes Bild benötigen wir einen bestimmten Lichtwert, den moderne Kameras automatisch mit dem Belichtungsmesser in Abhängigkeit des Umgebungslichts ermitteln. Diesen Lichtwert können wir durch eine Vielzahl an Blende-Zeit-ISO-Kombinationen erreichen. Und genau hier geht die Kreativität los. Oft nutzt man diesen Spielraum, um durch die Blendenwahl die Tiefe der Schärfenebene zu bestimmen. So kann man eine bestimmte Bildaussage erhalten oder verstärken. Die Belichtungszeit und den ISO-Wert stellt man dann passend ein oder lässt das im halbautomatischen Blendenvorwahl-Modus bequem die Kamera selbst erledigen. Wir besprechen die Blende als gestalterisches Mittel genauer in Abschnitt 7.3. Was gerade zu Beginn der eigenen Fotokarriere aber oft vergessen wird, ist, dass man auch aktiv selbst über die Belichtungszeit entscheiden kann. Gezielt eingesetzt kann man so dem Bild Dynamik oder Ruhe zu verleihen. In der Sport- oder Tierfotografie nutzt man beispielsweise extrem kurze Belichtungszeiten, um Bewegungen einzufrieren. Um diese kurzen Zeiten zu realisieren, benötigt man zum einen eine geöffnete Blende, die in diesem Fall auch oft gewünscht ist, um das Objekt vom Hintergrund zu trennen. Zum anderen muss man sich diese kurzen Belichtungszeiten aber durch höhere ISO-Werte erkaufen.

Im Gegensatz dazu kann man längere Belichtungszeiten nutzen, um Bewegungen gerade erst sichtbar zu machen – z.B. sich bewegende Wolken, die Wellen an einer Küste oder einen vorbeifahrenden Bus. In diesem Kapitel diskutieren wir verschiedene Bilder, bei denen die Belichtungszeit eine entscheidende Rolle für die Bildaussage einnimmt.

## Wie man mit Blende, Zeit und ISO-Wert die Belichtung steuert

Die *Belichtungszeit* bestimmt, wie lange Licht durch die Öffnung des Objektivs auf den Sensor fällt. Die Rechnung ist recht einfach. Verdoppelt man die Belichtungszeit bei gleichbleibender Blendenzahl und gleichbleibendem ISO-Wert, fällt doppelt so viel Licht auf den Sensor und das fertig belichtete Bild wird um 1 Lichtwert (LW) heller.

Nicht ganz so einfach ist das bei der *Blendenzahl*. Sie gibt an, wie weit ein Objektiv »geöffnet« ist und errechnet sich, etwas vereinfacht gesagt, aus der Brennweite  $f$  geteilt durch den Durchmesser  $d$  der kreisförmigen Blendenöffnung:

$$\text{Blendenzahl} = \frac{\text{Brennweite}}{\text{Durchmesser}}.$$

Nehmen wir uns zur Veranschaulichung ein Objektiv mit 100 mm Brennweite und wählen am Blendenring des Objektivs oder an der Kamera eine Blendenzahl von 4 (kurz  $f/4$ ). Dann haben wir laut der Formel von oben einen Durchmesser von 25 mm. Verringern wir die Blendenzahl auf  $f/2$ , so vergrößern wir den Durchmesser der Blendenöffnung auf 50 mm. Eine kleinere Blendenzahl bedeutet also eine größere Öffnung des Objektivs und umgekehrt bedeutet eine größere Blendenzahl eine kleinere Öffnung.

Um nun ein Foto um genau 1 LW heller zu belichten, muss man die Öffnungsfläche der Blende verdoppeln. Mithilfe der Formel für die Kreisfläche, an die sich der eine oder die andere vielleicht noch aus der Schule erinnert, lässt sich leicht nachrechnen, dass man dazu den Durchmesser um einen Faktor von  $\sqrt{2} \approx 1,4$  vergrößern muss. Für die Blendenzahl erhalten wir dann mit der Formel von oben einen Faktor von  $1/\sqrt{2} \approx 0,7$ .

Wir müssen also am Objektiv anstatt der Blendenzahl 4 die Blendenzahl 2,8 einstellen, um 1 LW heller zu belichten. Insgesamt bekommt man so die folgende Reihe an ganzen Blendenstufen: 1–1,4–2–2,8–4–5,6–8–11–16–22. Man kann sich diese Reihe ganz gut merken, indem man sich nur die ersten beiden Werte einprägt und dann jeweils verdoppelt.

Puh, ganz schön viel Nerd-Kram. Beim *ISO-Wert* wird es aber wieder leichter. Der Wert bestimmt die Empfindlichkeit des Sensors. Eine höhere ISO-Zahl bedeutet, dass das Eingangssignal mehr verstärkt wird. Bei gleichbleibender Blende und Belichtungszeit können wir durch ein Verdoppeln der ISO-Zahl den Lichtwert um 1 erhöhen. Das Erhöhen der ISO-Zahl hat natürlich technische Limitationen. In der Regel führt eine höhere ISO-Zahl durch das künstliche Verstärken des Eingangssignals zu mehr Bildrauschen. Moderne Sensoren haben es in den letzten Jahren aber möglich gemacht, auch mit hohen ISO-Werten qualitativ hochwertige Ergebnisse zu erzielen, sodass sich der kreative Rahmen bei wenig Licht deutlich erhöht hat.

## 2.1 (UN-)RUHE



**Abbildung 2.1**

ISO 100, f/11, 90 s, 40 mm, Vollformat, Stativ, ND-Filter, Martin

Starten wir mit dem ersten Bild in diesem Buch, einer Langzeitbelichtung von Martin.

### Thomas, warum wirkt das Bild?

Das sieht nach Heimat aus. Ich erkenne die Herreninsel im bayerischen Meer, dem Chiemsee. Das Bild packt mich, nicht nur, weil es mich an zu Hause erinnert. Es strahlt eine wahnsinnige Ruhe aus. Es weckt den starken Wunsch in mir, am Chiemsee-Ufer zu liegen, ohne einer Menschenseele weit und breit zu begegnen, und einfach still auf den See und die Berge im Hintergrund zu starren oder hin und wieder dem Segelboot beim sanften Schaukeln zuzusehen. Diese Wirkung erzeugt das Bild durch mehrere fotografische Kniffe.

Offensichtlich trägt das glatte Wasser, das Martin durch die Belichtungszeit von 90 s erreicht hat, einen großen Teil zur ruhigen Wirkung des Bilds bei. Das Wasser sieht dadurch aus wie eine geschlossene und glatte Ebene. Der Dunkel-Hell-Verlaufsfilter, den Martin von unten nach oben in das Wasser gezogen hat, beruhigt die Szenerie zusätzlich.

Dazu kommt der sanfte Berghintergrund, der im Dunst verschwimmt. Er lässt die Herreninsel sehr kontrastreich herausstechen und sorgt für einen Anker, einen Ruhepol im Bild, auf dem mein Blick gerne verweilt.

Schließlich haben wir den Himmel. Durch die lange Belichtungszeit haben die Wolken einen zerfließenden, soften Look bekommen. Vermutlich war es nicht sehr windig und ziemlich bewölkt. Andernfalls hätte man bei

dieser langen Belichtungszeit deutlichere Wolken Spuren im Himmel gesehen. Gut so, das hätte die Ruhe nur konterkariert.

Der stärkste Punkt an diesem Bild ist aber aus meiner Sicht das Segelboot. Es ist das letzte Zeichen von Bewegung und setzt einen Kontrastpunkt zum ruhigen Rest des Bilds. Es sorgt dafür, dass das Bild trotz so vieler ruhiger Elemente nicht langweilig wirkt. Das dynamische Element ist dabei so unaufdringlich, dass es die generell ruhige Wirkung des Bilds nicht zerstört, aber einen spannenden Gegenpol erzeugt.

So bleibt mir nur ein einziger Kritikpunkt. Der Horizont verläuft fast exakt mittig. Eine der ersten Regeln, die man über den Bildaufbau lernt, ist doch: Mittig wirkt langweilig! Auch hier trifft das aus meiner Sicht zu. Das Bild wäre noch besser, wenn unten mehr vom bayerischen Meer auf dem Bild wäre, um dadurch den Horizont aus der Mitte nach oben zu schieben.

## Tech-Talk: Martin, wie viel Nachbearbeitung steckt in diesem Bild?

Obwohl das Foto einen sehr speziellen Look hat und nach sehr viel Nachbearbeitung aussieht, ist es wirklich nicht schwer gewesen, das fertige Resultat aus dem unbearbeiteten Bild aus der Kamera zu erzeugen. Und das, obwohl das Out-of-Cam-Bild wirklich nicht gerade berauschend ist. Es wurde Mitte August bei knallender



Sonne um 15:21 Uhr aufgenommen. Wenn man auf die Lehrbücher hört, dann hätte man den Zeitpunkt nicht viel schlechter wählen können. Für den sanften Bildlook, der am Ende entstehen sollte, ist dieser »falsche Zeitpunkt« aber gar nicht so schlecht.

### Das Ausgangsbild

Hier ist das Out-of-Cam-Bild. Es wirkt flach und die Farben sind nicht wirklich schön. Dieses »Flache« werden wir in unserer Schwarz-Weiß-Bearbeitung aber herausarbeiten. Mit den einzigen Kontrasten im Bild, der Insel Herrenchiemsee und dem Boot, wird es dann am Ende gar nicht mehr so flach aussehen. Also, los geht's ...

### Schnitt und kleinere Korrekturen

Zuerst beschneiden wir das Bild. Der angeschnittene dunkle Fleck rechts am Horizont verschwindet dadurch. Außerdem wird das Bild ausgerichtet, sodass der Horizont exakt gerade ist. Zuletzt wende ich schon jetzt die Objektivkorrektur an, mit der Lightroom hauptsächlich Verzeichnungen korrigiert.



## Konvertierung in Schwarz-Weiß

Ich wusste schon bei der Aufnahme, dass dieses Foto ein Schwarz-Weiß-Bild werden sollte. Bei der Bearbeitung konvertiere ich daher so schnell es geht nach Schwarz-Weiß, um die Effekte der Bearbeitungsschritte direkt im gewünschten Bildlook zu sehen.

Es sieht allerdings immer noch ganz schön matschig und flach aus.



## Erster Schritt zu mehr Kontrast: Tiefen

Ich möchte das Boot und vor allem die Insel am Ende als sehr dunkle Kontrastpunkte in einem sonst sehr hellen Bild haben. Also ziehe ich die Tiefen herunter (-100), stelle das Bild insgesamt etwas heller (Belichtung +0,26) und erhöhe die Klarheit (+25), um beide Effekte noch etwas stärker zu betonen.



## Zweiter Schritt zu mehr Kontrast: Höhen

Nachdem ich die Tiefen bearbeitet habe, sind jetzt die Höhen an der Reihe. Durch eine Tonwertkorrektur (im S/W-Dialog) der Farben Blau und Grau (+ 53) werden die eigentlich blaugrauen Bereiche deutlich heller. Im Vergleich zur ersten Schwarz-Weiß-Version haben wir jetzt schon deutlich mehr Kontrast im Foto erzeugt.

Mich stört aber die linke untere Ecke, die mir noch zu dunkel ist.



## Angleichen der Belichtung

Mit einem Verlaufsfilter, den ich von unten links leicht in die Bildmitte hineinziehe, gleiche ich diese Unterbelichtung wieder aus, indem ich die Belichtungs- und Tiefenkorrektur für den Verlaufsfilter nutze.

Jetzt bin ich schon recht zufrieden – aber dem Bild fehlt es immer noch ein wenig an Tiefe.



## Mehr Tiefe durch Verlaufsfilter

Jetzt kommen noch zwei weitere Verlaufsfilter ins Spiel. Einen, den ich gerade von oben bis zum Beginn der Bergkette im Hintergrund ziehe, und einen, den ich von unten gerade bis zum Boot hochziehe.

Für beide nutze ich wieder die Belichtungskorrektur, um einen Dunkel-nach-Hell-Verlauf von oben und unten in die Mitte zu erhalten. Oben erhöhe ich noch ein wenig die Kontraste, um die Wolken ein bisschen stärker ins Bild zurückzuholen.

Das Bild hat damit deutlich an Tiefe gewonnen und ich bin fast fertig.



## Tonung und »Finishing Touches«

In den letzten Schritten füge ich noch eine leichte Sepia-Tonung ein. Dazu stelle ich im Dialog »Color-Grading« in Lightroom für die Lichter den Farbton auf 51 (Gelb-Orange) und die Sättigung auf 6 sowie für die Schatten den Farbton auf 243 (Blau) und die Sättigung auf 3.

Jetzt erhöhe ich noch leicht die Schärfe und die Klarheit auf der Insel.

Fertig!



## 2.2 SCHÜTTEL DEIN HAAR



**Abbildung 2.2**

ISO 640, f/5,6, 1/1250 s, 30 mm, Vollformat, Martin

Gehen wir von einem Extrem zum anderen: von 90 s zu 1/1250 s Belichtungszeit.

## Bilddiskussion: Thomas, wie findest du Holle?

Ich habe weder einen Hund, noch kenne ich mich mit Tierfotografie aus. Von daher machen wir es kurz.

Das Bild hat aus meiner Sicht zwei Stärken. Zum einen ist es der tiefe, bodennahe Standpunkt, der eine Verbindung zu Holle aufbaut und Nähe vermittelt. Man ist direkt mittendrin in der Szene. Zum anderen ist es die sehr kurze Belichtungszeit. Holle ist gerade mitten in der Schüttel-Bewegung und im Kopfkino läuft die Szene bei mir weiter. Die Wassertropfen werden durch die kurze Verschlusszeit perfekt eingefroren und dadurch erst sichtbar. Man hat beim Betrachten des Bilds fast Angst, nass zu werden. Das Bild erzeugt in mir den Reflex, mich wegzuducken. Dieser Reflex wird durch das Zusammenspiel aus Standpunktwahl und Belichtungszeit erzeugt.

Okay, und dann gibt es natürlich noch eine dritte Stärke: der Gesichtsausdruck von Holle! Trotz der Nässe würde ich die Hündin am liebsten knuddeln. Genau im richtigen Moment getroffen!

Wie erwähnt, kenne ich mich aber in der Tierfotografie überhaupt nicht aus. Martin, mach doch einmal eine Checkbox zu dem Thema!

### Checkbox: Tierfotografie

- ▶ Einen der wichtigsten Punkte bei der Tierfotografie hat Thomas schon erwähnt. Man sollte immer versuchen, auf Augenhöhe mit dem Tier zu sein. Viele schlechte Tierfotos sind genau deshalb schlecht, weil sie aus Menschenhöhe »von oben herab« geschossen wurden. Man sollte also immer vor dem Tier auf die Knie gehen.
- ▶ Timing ist alles. Tiere sind in der Regel nicht allzu ausdauernde und geduldige Models. Daher ist es sehr wichtig, dass man seinen tierischen Freund kennt und gut antizipieren kann, wie er sich verhält.
- ▶ Viele Tiere bewegen sich sehr schnell. Also: kurze Belichtungszeit einstellen. Je nach gewählter Blende muss der ISO-Wert dann ggf. recht hoch gewählt werden. ISO-Werte von 800 oder auch deutlich höher sind bei solchen Actionbildern keine Seltenheit.
- ▶ In der Tierfotografie ist ein schneller Autofokus enorm wichtig. In Momenten wie auf dem Foto in Abbildung 2.2 hat man keine Chance, manuell nachzujustieren. Man muss voll auf den Autofokus der Kamera setzen. Wichtig ist dabei, den kontinuierlichen Autofokus, je nach Kameramarke oft als AF-C oder AIServo bezeichnet, zu nutzen. Dieser Modus sorgt dafür, dass der Autofokus bei sich bewegenden Motiven automatisch nachgeführt wird, solange der Auslöser halb heruntergedrückt ist. Das verhindert, dass Tiere aus der Schärfenebene hinauslaufen.
- ▶ Bei Action-Fotos mit Tieren sollte man immer im »Dauerfeuermodus«, also Serienbildmodus, sein. Zwar hat man dann hinterher 100 Fotos auf der Festplatte, von denen 99 wieder gelöscht werden – aber dafür sitzt bei diesem einen Foto dann auch die Schärfe, die Dynamik, der Gesichtsausdruck etc. Im Einzelbildmodus ist das fast unmöglich.
- ▶ Wichtig: Im Serienbildmodus sorgt der oben angesprochene kontinuierliche Autofokus dafür, dass zwischen jeder Aufnahme der Fokus nachjustiert wird. Dies erhöht die Chance auf scharfe Bilder.

Schau dir zum Abschluss einmal das Foto von Basko in Abbildung 2.3 an. Wie hätte das Foto wohl ausgesehen, wenn man auf die einzelnen Punkte der Checkbox verzichtet hätte?



**Abbildung 2.3**

ISO 1000, f/4, 1/2000 s, 200 mm, Vollformat, Martin

## 2.3 DIE RICHTIGE KURZE LANGE BELICHTUNGSZEIT

Wir haben nun Bilder mit sehr langer und sehr kurzer Belichtungszeit gesehen. Aber ab wann gilt die Belichtungszeit eigentlich als »lang«? Wenn man ein Bild mehrere Sekunden belichtet, dann spricht man in der Regel von einer Langzeitbelichtung. Aber wie sieht es bei einer Zeit von beispielsweise einer Sekunde aus? Ist das bereits »lang«? Oder 1/10 s? Das ist doch nicht mehr als ein Wimpernschlag! Andererseits: Im Rennsport ist 1/10 s eine Welt. Ob eine Zeitspanne »lang« ist oder nicht, hängt also von der konkreten Situation ab.

In der Fotografie ist das ähnlich. Eine wirkliche Regel, ab wann eine Belichtungszeit als »lang« gilt, gibt es nicht. Aus unserer Sicht gibt es dafür aber mindestens zwei Kriterien.

Das eine ist die technische Komponente. Wir empfinden die Belichtungszeit als »lang«, wenn man Freihand, also ohne Stativ oder sonstige Hilfsmittel, kein verwacklungsfreies Bild mehr zustande bekommt. Natürlich hat nicht jeder eine ähnlich ruhige Hand. Aber als Daumenregel funktioniert es zumeist recht gut, den Kehrwert der Brennweite als Belichtungszeit zu wählen. Angenommen, man fotografiert mit einer vollformatäquivalenten Brennweite von 50 mm. Dann liegt die Freihandgrenze in etwa bei 1/50 s. Eine Belichtungszeit von 1/10 s wäre in diesem Fall also schon »lang«. Wer im Übrigen gerade über das Wort »vollformatäquivalent« gestolpert ist – den Zusammenhang zwischen Sensorgröße, Brennweite und anderen Parametern diskutieren wir am Ende dieses Abschnitts.

Das andere ist die motivspezifische Komponente. Das Foto von Holle in Abbildung 2.2 ist mit einer Brennweite von 30 mm entstanden. Eine Belichtungszeit von 1/30 s wäre beim Hunde-Motiv aber definitiv zu lang, obwohl wir sie aus technischen Gesichtspunkten als kurz genug deklarieren würden. Das Ergebnis bei einer Belichtungszeit von 1/30 s wären sehr sicher ein komplett unscharfer Hund und ein Foto für den Papierkorb. In diesem Fall würde die Unschärfe nicht an einer möglichen Verwacklung liegen, sondern an der sogenannten Bewegungsunschärfe, die bei bewegten Bildern durch eine zu lange Belichtungszeit entsteht. In Abbildung 2.2 wäre Bewegungsunschärfe wohl bei den wenigsten Betrachterinnen erwünscht.

Bei anderen Motiven kann Bewegungsunschärfe aber sehr kreativ eingesetzt werden. Oft verleiht sie einem Foto den Extra-Twist, ohne den es langweilig wirken würde. Bewegungsunschärfe eignet sich

beispielsweise hervorragend, um Dynamik abzubilden. Wir haben das schon in Abbildung 2.1 gesehen, in der das Segelboot durch die Eigenbewegung und die lange Belichtungszeit unscharf ist.

Die Eigenbewegung des Boots war dabei sehr gemächlich, so dass auch bei einer Belichtungszeit von 90 s das Boot nicht zu unscharf wirkt. Bei sich schneller bewegenden Objekten muss die lange Belichtungszeit deutlich kürzer gewählt werden, um die Bewegung einzufangen. Hätte man in Abbildung 2.1 kein geankertes Segelboot, sondern ein fahrendes Motorboot im Bild gehabt, wäre das Boot bei der langen Belichtungszeit vermutlich gar nicht sichtbar gewesen.

Sehen wir uns dazu zwei weitere Fotos an.

Abbildung 2.4 zeigt einen Highway in Panama City. Das Foto wirkt unter anderem wegen des Kontrasts zwischen der statischen und mächtigen Architektur im Hintergrund einerseits und andererseits den schnellen Autos im Vordergrund, die aufgrund der gewählten Belichtungszeit verschwimmen. Dieses »Verschwimmen« macht gerade die Geschwindigkeit der fahrenden Autos für den Betrachter greifbar. Dabei ist die Belichtungszeit gar nicht so lang: 0,6 s ist keine riesige Zeitspanne. Bei einer wirklich langen Belichtungszeit von mehreren Sekunden oder Minuten wäre kein einziges Auto mehr sichtbar. Das könnte auch seinen eigenen Effekt auf die Bildgeschichte haben, da eine fünfspurige Autobahn inmitten einer Großstadt merkwürdig verlassen wirken würde. Die Bildstory hier ist aber eine andere – von daher sind 0,6 s die genau richtige »kurze lange« Belichtungszeit.

Auch bei diesen kurzen langen Zeiten ist ein Stativ unabdingbar, um ungewollte Unschärfe durch Verwacklungen zu vermeiden. Außerdem braucht es einen ND-Filter, um die 0,6 s an einem helllichten mittelamerikanischen Tag zu erreichen. Eine detaillierte Einführung zum Arbeiten mit ND-Filtern geben wir in Abschnitt 8.1. Bei diesem Bild wurde ein ND1000-Filter verwendet, der die Belichtungszeit ungefähr um den Faktor 1000 verlängert. Da bei diesem Bild die Blende und vor allem die Belichtungszeit durch die gewünschte Bildstory festgezurrte sind, bleiben die einzigen beiden »freien« Belichtungsparameter die Filterstärke und der ISO-Wert. In diesem Fall musste der recht starke ND1000 durch einen höheren ISO-Wert von 800 ausgeglichen werden. Andernfalls wäre die Belichtungszeit zu lange geworden. Ein etwas schwächerer Filter wäre bei diesem Bild wohl ideal gewesen, denn er hätte es ermöglicht, den ISO-Wert im optimalen Bereich von 100 oder 200 zu halten. In der Regel hat man aber auch nicht ND-Filter in allen erdenklichen Stärken im Gepäck, sodass man Kompromisse eingehen muss.



**Abbildung 2.4**

ISO 800, f/8, 0,6 s, 31 mm, APS-C, Stativ, ND-Filter, Thomas



**Abbildung 2.5**

ISO 100, f/11, 2 s, 28 mm, Vollformat, Stativ, ND-Filter, Martin

Schauen wir uns jetzt das Bild in Abbildung 2.5 an. Die Bildidee ist ähnlich wie bei dem Foto vom Highway in Panama City (Abbildung 2.4). Ein bewegtes Fahrzeug soll in seiner Dynamik durch eine kurze lange Belichtungszeit sichtbar gemacht werden – und das vor einer statisch wirkenden Architektur. In diesem Fall ist es ein Berliner Bus, der an der Siegessäule vorbeifährt. Die Belichtungszeit ist hier mit 2 s aber deutlich länger als beim Highway-Bild. Der Grund ist, dass der Bus aufgrund der Kurve offensichtlich langsamer gefahren ist als die Autos auf dem Highway in Panama City. Wenn sich ein Objekt nicht so schnell durch den Bildausschnitt bewegt, muss man entsprechend länger belichten, um die Dynamik sichtbar zu machen.

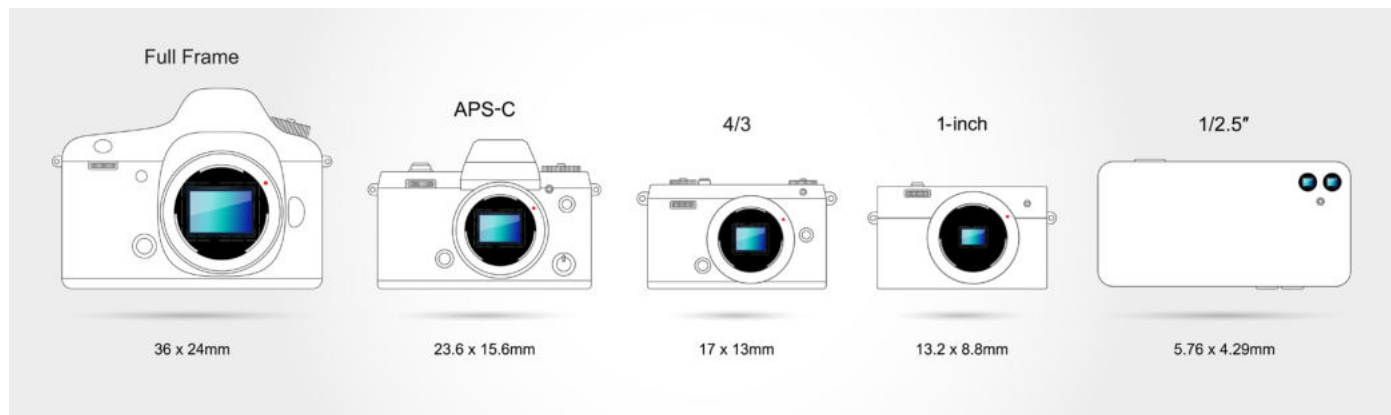
Dann stellt sich jetzt aber die Frage: Wie bestimme ich die »richtige« Belichtungszeit? Das hängt davon ab, was man an Bildwirkung und -story erreichen möchte. Nehmen wir einmal an, man will genau den Effekt des Fotos in Abbildung 2.5 erreichen. Es ist klar, dass eine deutlich längere Belichtungszeit fast gar keinen Bus im fertig belichteten Bild erkennbar machen würde. Es müssen also wenige Sekunden sein. Wie viele genau, kann dir pauschal niemand sagen. Um sich der perfekten Belichtungszeit zu nähern, hilft meistens nur die Trial-and-Error-Methode!

Baue also in Ruhe dein Stativ auf und kontrolliere die Bildkomposition in Bezug auf die statischen Elemente des Fotos. Diese sind beim Berliner Busfoto der »Bus«-Schriftzug vorne im Bild und die Siegessäule im Hintergrund. Und dann heißt es, Geduld zu haben. Warten auf den nächsten Bus – wieder ein Versuch. Wie ist das Foto geworden? Ist die Bus-»Spur« zu schwach oder zu deutlich? Willst du doch kürzer oder länger belichten? Wird dies dann noch mit dem aktuell verwendeten Filter klappen, indem du ein wenig die Parameter ISO-Wert und Blende modifizierst, oder musst du doch einen anderen Filter aufschrauben?

Das Foto (Abbildung 2.5) ist das Beste aus bestimmt 20 Versuchen. Also: Nicht die Geduld verlieren!

## Basics: Sensorgrößen

Bei digitalen Kameras spielt die Sensorgröße eine zentrale Rolle. Warum? Eine erste Faustregel ist: Je größer der Sensor, desto mehr Umgebungslicht kann der Sensor aufnehmen, aber desto größer, schwerer und teurer sind typischerweise auch die Kamera und die Objektive. Kamerasensoren gibt es in vielen Größen. Am gängigsten sind im Amateurbereich die Größen Full Frame, auf Deutsch als Vollformat bezeichnet, APS-C und Micro Four Thirds (4/3). Eine Übersicht dazu findest du in Abbildung 2.6.



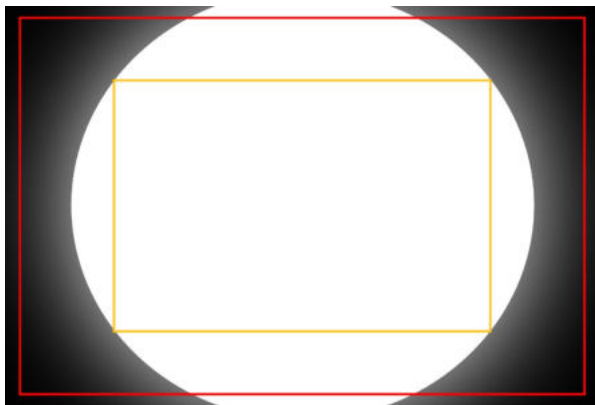
**Abbildung 2.6**  
Übersicht über häufig verwendete Sensorgrößen

## Sensorgröße und Megapixel

Auf größeren Sensoren ist mehr Platz. Geht man von einer festen Anzahl an Pixeln aus, die man auf dem Sensor unterbringt, dann sind die einzelnen Pixel auf einem größeren Sensor entsprechend größer. Größere Pixel können mehr Informationen aufnehmen, sodass Kameras mit größeren Sensoren zu weniger Bildrauschen neigen. Geht man umgekehrt von einer festen Pixelgröße aus, dann können auf einem größeren Sensor mehr Pixel untergebracht werden. Das ist dann relevant, wenn man Bilder nachträglich stark beschneidet oder großformatig drucken will.

## Sensorgröße und Objektive

Für die verschiedenen Sensorgrößen gibt es spezielle Objektive. Vergleichen wir dazu einmal beispielhaft Vollformat- und APS-C-Sensoren. In Abbildung 2.7 haben wir die beiden Sensorgrößen in Rot (Vollformat) und Gelb (APS-C) skizziert. Nun leuchten Objektive bauartbedingt eine kreisförmige Fläche aus. Spezielle APS-C-Objektive sind so konzipiert, dass ihr Ausleuchtkreis genau den APS-C-Sensor umschließt. Würde man so ein Objektiv auf eine Kamera mit Vollformat-Sensor schrauben, dann wird der größere Sensor wie in Abbildung 2.7 dargestellt nicht komplett ausgeleuchtet. Stattdessen erhält man ein Bild mit schwarzen, kreisrunden Rändern. Umgekehrt kann man aber vollformattaugliche Objektive problemlos an Kameras mit APS-C-Sensor nutzen, denn der kleinere Sensor wird dann locker ausgeleuchtet. Der Vorteil von APS-C-Objektiven ist, dass sie in der Regel kompakter und leichter sind.

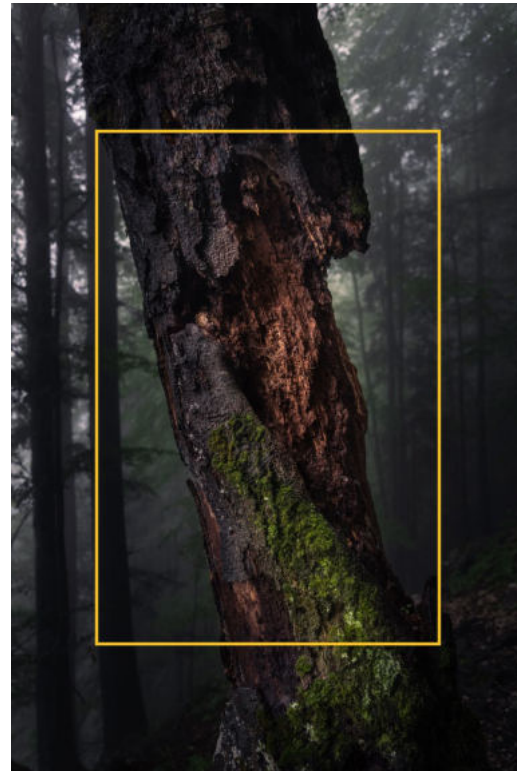


**Abbildung 2.7**  
Ausleuchtung von Vollformat-Sensoren durch APS-C-Objektive

## Sensorgröße und Brennweite

Stellen wir uns einmal vor, wir stehen in einem Wald, schrauben eine Vollformat-Kamera auf ein Stativ und machen das Bild in Abbildung 2.8 mit einer Brennweite von 28 mm. Danach ersetzen wir die Vollformat-Kamera durch eine APS-C-Kamera, auf die wir das gleiche Objektiv schrauben. Wie oben diskutiert, können wir damit ohne Probleme fotografieren, da das Vollformat-Objektiv den APS-C-Sensor locker ausleuchtet. Wir machen nun ein Foto vom selben Standort mit der identischen Brennweite von 28 mm.

Was beobachten wir? Der Bildausschnitt, den der APS-C-Sensor einfangen kann, ist kleiner als der Bildausschnitt, den der Vollformat-Sensor einfängt. Wir haben das in Abbildung 2.8 mit dem gelben Rahmen skizziert. Es landet also weniger vom Baum auf dem APS-C-Sensor.



**Abbildung 2.8**  
Ein Bild mit 28 mm Brennweite an einem Vollformat-Sensor im Vergleich zu 28 mm an einem APS-C-Sensor (gelber Rahmen)



Würden wir nun beide Aufnahmen, das Vollformat- und das APS-C-Bild, in Vollbild auf ein und demselben Bildschirm ansehen, dann sehen wir einen kleineren, engeren Bildausschnitt beim APS-C-Bild. Das Bild wirkt wie mit einer längeren Brennweite aufgenommen. Diese Verlängerung der effektiven Brennweite entsteht aus dem Verhältnis der Sensorgrößen zueinander, welches man den Crop-Faktor nennt. Je nach Hersteller liegt der Crop-Faktor von Vollformat zu APS-C zwischen 1,5 und 1,6. Würden wir beim oben skizzierten Versuch an der APS-C-Kamera anstelle von 28 mm eine Brennweite von 18 mm wählen, dann bekämen wir durch den Crop-Faktor eine effektive – oder vollformatäquivalente – Brennweite von ungefähr 28 mm. Anders ausgedrückt bekommen wir also an APS-C mit 18 mm Brennweite ein Bild mit identischem Bildwinkel zum Vollformat-Bild, welches mit 28 mm aufgenommen wurde.

### Sensorgröße und Blende

Es gibt die landläufige Aussage: »Ein größerer Sensor stellt mehr frei«. Das ist nicht ganz richtig. Die Schärfentiefe ist zunächst einmal komplett unabhängig von der Sensorgröße. Bei gleichem Abstand zum Motiv, gleicher Blende und gleicher Brennweite liefern APS-C und Vollformat theoretisch die exakt gleiche Schärfentiefe. Woher kommt also der Irrglaube? Eine Erklärung gibt im Prinzip der Zusammenhang zwischen Sensorgröße und Brennweite wie oben beschrieben.

Angenommen, wir wollen ein Porträt mit einer Vollformat-Kamera aufnehmen. Wir wählen eine Brennweite von 75 mm, die Blende f/2 und stehen außerdem einen Meter von unserem Model entfernt. Wir machen das Bild und wollen nun das gleiche Bild mit einer APS-C Kamera machen. Wie wir vorhin gelernt haben, benötigen wir wegen des Crop-Faktors jetzt eine kürzere Brennweite, um den gleichen Blickwinkel bzw. Bildausschnitt zu bekommen. Bei einem Crop-Faktor von 1,5 benötigen wir an der APS-C-Kamera also eine Brennweite von 50 mm. Würden wir uns nun beide Bilder ansehen, dann fällt auf, dass das Vollformat-Bild eine geringere Schärfentiefe hat – obwohl Blende und Motivabstand identisch sind. Das liegt daran, dass wir beim APS-C-Bild eine kürzere Brennweite verwendet haben. Die geringere Schärfentiefe bei Vollformat liegt also nur indirekt an der Sensorgröße. Auf der Webseite <https://dofsimulator.net/> gibt es ein schönes Simulationstool, welches die Thematik sehr gut visualisiert.

## 2.4 SOGWIRKUNG

Kommen wir noch einmal zurück zu wirklich langen Belichtungszeiten. Wir beide lieben Fotografien, bei denen man dadurch Wolken Spuren im Himmel erzeugt. Deshalb werden dir Wolken Spuren wie im Bild in Abbildung 2.9 in diesem Buch noch häufiger begegnen.

### Martin, du darfst!

Nachdem Thomas jetzt schon zweimal über meine Fotos herziehen durfte, bin ich endlich auch mal dran mit einer Bildkritik. Also, los geht's.

In Abbildung 2.9 haben wir wieder dasselbe Muster, was die Bildgestaltung bei einer Langzeitbelichtung anbelangt: der Kontrast zwischen statischen Elementen (hier die drei Zinnen in Südtirol) und den dynamischen Elementen (die ziehenden Wolken). Für Letzteres war dieses Mal eine wirklich lange Belichtungszeit von 214 Sekunden notwendig. Aber diese gut 3,5 Minuten haben sich gelohnt. Die ziehenden Wolken erzeugen eine wundervolle Sogwirkung. Die Richtung der Wolken kann man natürlich nicht beeinflussen. Hier hatte Thomas Glück und die Richtung hat perfekt gepasst. Hinzu kommt die Farbstimmung, die durch die warmen, orange-rötlichen Zinnen und den kühleren, blaulila gefärbten Himmel einen schönen Farbkontrast erzeugt (vgl. Abschnitt 9.2).



**Abbildung 2.9**  
ISO 100, f/11, 214 s, 16 mm, APS-C, Stativ, ND-Filter, Thomas

Aber ein bisschen Meckern muss hier auch sein. Mir ist der Vordergrund viel zu unruhig. Die sandigen Ausläufer der drei Zinnen wirken noch ruhig – aber davor wird es mir zu hektisch. Ich hätte wohl unten deutlich enger geschnitten. Ungefähr so:



**Abbildung 2.10**  
Die drei Zinnen mit neuem Schnitt

## Thomas, wie ist das Bild entstanden?

Ich bin für mehrere Tage mit dem Zelt in den Dolomiten unterwegs. Für den letzten Tag meiner Tour stehen die »Drei Zinnen« auf dem Programm. Am Tag vor dem Aufstieg zu dieser ikonischen Felsformation unternehme ich eine Bergtour und bin einen Moment unachtsam. Mir fällt die Kamera bei ausgefahrenem Objektiv-Tubus herunter und schlägt mit dem Tubus auf. Das Resultat: Der Tubus hängt ziemlich schief und ist blockiert. Das Objektiv lässt sich nicht mehr einfahren, da die Führung, die das Drehen des Zoomrings in die Bewegung des Tubus übersetzt, durch den Aufschlag ausgehängt ist. Das wirklich Dumme daran: Es ist das einzige Landschaftsobjektiv, das ich im Gepäck habe und das einzige, auf das meine Schraubfilter passen.

Ich bin ziemlich wütend. Eines der Ziele, die ich mir für meine Dolomiten-Tour in den Kopf gesetzt habe, ist eine Langzeitbelichtung der drei Zinnen im Abendlicht. Gefrustet liege ich im Zelt und denke mir, dass es das doch noch nicht gewesen sein kann. Ich krame in meinem Rucksack nach geeignetem Werkzeug. Alles, was ich finde ist eine alte Haarklammer meiner Freundin ... Ich biege sie auf und stoche mit Stirnlampe auf dem Kopf und unter ständigem Fluchen ungefähr 45 Minuten von der Objektivrückseite im Objektiv umher, bis es mir schließlich gelingt, die ausgehängte Führung wieder einzuhängen.

Der Rest ist schnell erzählt. Ich steige am nächsten Tag zu den drei Zinnen auf, suche mir einen geeigneten Blickwinkel und hoffe auf gutes Licht zum Sonnenuntergang. Es ist relativ bewölkt, sodass das erhoffte Alpenglücken ausbleibt. Dafür passen Windgeschwindigkeit und -richtung perfekt! So etwas ist nur bedingt planbar und auch ein bisschen Glückssache. In dem Fall habe ich mir das Glück vielleicht erarbeitet.

## Tech-Talk: Filter

Vier der sechs Bilder, die wir bis hierher diskutiert haben, sind unter Verwendung von ND-Filtern entstanden. Das ist kein Zufall, denn wir arbeiten sehr häufig mit ihnen. Neben ND-Filtern gibt es noch weitere Filtertypen, die wir im Folgenden auch kurz diskutieren.

### Grau- oder ND-Filter

Graufilter (auch ND-Filter genannt für Neutraldichtefilter) haben die einfache Funktion, das auf den Sensor fallende Licht zu reduzieren. Hält man Blende und ISO-Wert konstant, verlängert sich durch die Verwendung solcher Filter die Belichtungszeit. Was zunächst wie ein Nachteil klingt, ist aber gerade das, was es für Langzeitbelichtungen – vor allem bei Tageslicht – braucht. Die Effekte haben wir schon in diesem Kapitel gesehen. Wolken am Himmel werden zu verwaschenen Streifen, Wasseroberflächen werden glatt und sich bewegende Objekte ziehen Spuren. Bei extrem langen Belichtungszeiten kann man sogar belebte Plätze von Menschen befreien, wenn diese sich nur ausreichend bewegen. Graufilter gibt es in unterschiedlicher Stärke, die sich auf die Verlängerung der Belichtungszeit auswirkt. Wir vertiefen das Arbeiten mit ND-Filtern in Abschnitt 8.1.

### Verlaufsfilter

Einen ähnlichen Effekt haben Verlaufsfilter, allerdings nur für einen bestimmten Teil des Filters. So ist in der Regel der obere Teil abgedunkelt und erzielt in den entsprechenden Bildbereichen denselben Effekt wie ein Graufilter. Der untere Teil ist aber nicht abgedunkelt und es gibt einen sanften Verlauf von dem oberen in den unteren Bereich; siehe Abbildung 2.11. Diese Filter finden vor allem Anwendung in der Landschaftsfotografie. Die klassische Situation ist ein Seascape kurz vor oder nach Sonnenuntergang. Das Wasser im Vordergrund (also der untere Teil des Fotos) ist dann schon recht dunkel, wohingegen der Himmel im Hintergrund (also der obere Teil des Fotos) noch sehr hell ist. Wenn man jetzt den Vordergrund korrekt belichtet, fressen die Höhen im Himmel aus, und wenn man den Hintergrund richtig belichtet, so saufen wortwörtlich die Tiefen im Vordergrund des Wassers ab. Verlaufsfilter schaffen hier Abhilfe, da man mit ihnen den Vordergrund korrekt belichten kann und der Himmel aufgrund des Abdunkelungseffekts nicht überbelichtet wird.



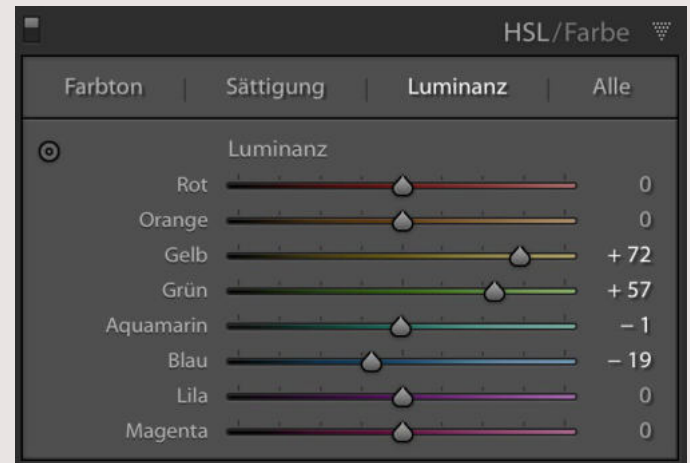
**Abbildung 2.11**  
Ein Verlaufsfilter im Gegenlicht

## Polfilter


Polfilter, oder mit vollem Namen Polarisationsfilter, werden hauptsächlich dazu verwendet, um unerwünschte Reflektionen auf glatten Oberflächen wie Glas, Wasser oder Metallen zu unterdrücken. Auf die physikalischen Hintergründe verzichten wir an dieser Stelle. Außerdem können Polfilter auch dazu verwendet werden, um das Blau des Himmels zu verstärken. Die korrekte Verwendung eines Polfilters führt dann dazu, dass das Himmelsblau etwas dunkler und gesättigter wirkt.

## Farbfilter

Zuletzt gibt es noch die Farbfilter, die heutzutage aber nahezu keine Verwendung mehr finden – es sei denn, man fotografiert analog, da diese Filter insbesondere in der analogen Schwarz-Weiß-Fotografie eingesetzt werden. Sowohl in der Schwarz-Weiß- als auch in der Farbfotografie führt beispielsweise die Verwendung eines Gelbfilters zu einer Abdunkelung von Blau (Gelb ist die zu Blau komplementäre Farbe; vgl. Abschnitt 9.2). Dies wird häufig dafür verwendet, um den Himmel abzudunkeln und einen starken Kontrast zwischen Himmel und Wolken zu erreichen. In der digitalen Fotografie werden diese Filter allerdings so gut wie gar nicht mehr genutzt, da man den gleichen Effekt einfach über die Luminanz der Farben im HSL-Dialog wie in Abbildung 2.12 erzielen kann.



**Abbildung 2.12**  
Die Luminanzsteuerung in Lightrooms HSL-Dialog

Diese Leseprobe haben Sie beim  
 [edv-buchversand.de](http://edv-buchversand.de) heruntergeladen.  
 Das Buch können Sie online in unserem  
 Shop bestellen.

[Hier zum Shop](#)