

2 Technik und Ausrüstung

In allen künstlerischen Bereichen gibt es bestimmte Techniken – und gerade die Fotografie ist da natürlich keine Ausnahme. Die Werkzeuge, die in unserem Medium zum Einsatz kommen, erscheinen auf den ersten Blick sogar äußerst komplex. Deshalb werden in diesem ersten Kapitel die Grundlagen der Fotografie kurz zusammengefasst. Ein Anfänger lernt dadurch sicherlich etwas dazu. Aber auch für fortgeschrittene Fotografen hält dieses Kapitel vielleicht noch nützliche Informationen bereit, denn Methoden und minimalistische Ansätze werden zueinander in Beziehung gesetzt.

Grundlagen der Fotografie

Das Grundprinzip der Fotografie ist eigentlich ganz einfach – auch wenn die Kameras heute um ein Vielfaches komplexer sind als früher, damit das Fotografieren im Gegenzug immer einfacher wird (und/oder damit die Umsätze der Hersteller von Kameras und Zubehör immer weiter steigen ...). Um ein Foto aufzunehmen, braucht man aber eigentlich nur drei Dinge: eine Optik, einen Verschluss und eine lichtempfindliche Fläche.

- Mit der Optik werden die Lichtstrahlen auf den digitalen Sensor (oder den Film) gelenkt und die einfallenden Lichtmengen durch Schließen oder Öffnen der Blende – das sogenannte Auf- bzw. Abblenden – gesteuert. Die Größe der Blendenöffnung wird meist mit dem Buchstaben f , gefolgt von einem Schrägstrich und einer Zahl (dem sogenannten Blendenwert) angegeben ($f/2$; $f/2,8$; $f/4$ usw.). Aber aufgepasst: Anders als man vermuten könnte, ist die Blende umso weiter geöffnet und lässt umso mehr Licht passieren, je kleiner die Blendenzahl ist.
- Bei geöffnetem Verschluss fällt das Licht im richtigen Moment auf die lichtempfindliche Fläche. Der Verschluss regelt, wie lange das Licht auf den Sensor bzw. den Film trifft. Diese Größe nennt man »Verschlusszeit« (oder »Belichtungszeit«); sie wird in Sekundenbruchteilen, Sekunden oder Minuten ausgedrückt.
- Die lichtempfindliche Fläche erfasst das Lichtbild. Bei dieser Fläche handelt es sich entweder um einen fotografischen Film für eine analoge Kamera oder um einen digitalen Sensor. Analoge Filme gibt es in unterschiedlichen Lichtempfindlichkeiten; bei Digitalkameras lässt sich die Empfindlichkeit über die Veränderung der ISO-Zahl steuern. Je höher dieser Wert, desto lichtempfindlicher ist der Sensor (oder der Film). Das Maß für die Empfindlichkeit ist ISO (oder ASA).

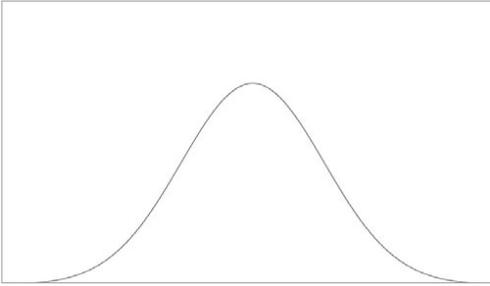
Das Belichtungsdreieck

Die drei Größen Blende, Verschlusszeit und Empfindlichkeit hängen unmittelbar zusammen. Verändert man eine dieser Einstellungen, so wirkt sich dies unweigerlich auch auf die anderen beiden aus. Wählt man beispielsweise eine größere Blendenöffnung, so fällt mehr Licht in die Kamera ein; um eine korrekte Belichtung zu erreichen (Auftreffen der richtigen Lichtmenge auf die lichtempfindliche Fläche), muss man die Belichtungszeit verringern (damit die Dauer des Lichteinfalls auf den Sensor reduziert wird) und/oder einen niedrigeren Empfindlichkeitswert einstellen.

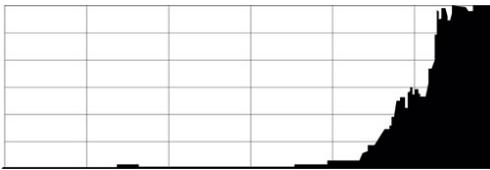
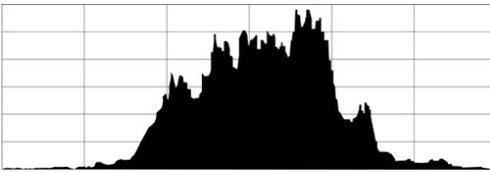
DIE RICHTIGE BELICHTUNG

Eines dürfte sich von selbst verstehen: Damit eine Aufnahme richtig belichtet ist, darf weder zu viel Licht (Foto zu hell) noch zu wenig Licht (Foto zu dunkel) auf den Sensor treffen. In der Digitalfotografie lassen sich die Belichtungswerte einer Aufnahme in Form eines Histogramms darstellen. Das ist eine grafische Darstellung, die mithilfe einer horizontalen und einer vertikalen Achse Aufschluss über die Anzahl der Pixel (auf der y-Achse) und ihre Helligkeitsverteilung (auf der x-Achse) gibt: Die Werte in der Mitte stellen die Mitteltöne dar, weiter rechts sind die helleren und weiter links die dunkleren Töne angeordnet (das Histogramm lässt sich von allen Softwareprogrammen und bereits während der Aufnahme auch von vielen Digitalkameras anzeigen). Das Histogramm einer »ideal« belichteten Aufnahme entspricht in etwa einer Gaußschen Glockenkurve: Die meisten Werte liegen in der Mitte. Die Ansicht, was eine »richtige« Belichtung ist und was nicht, hängt jedoch ganz und gar vom subjektiven Empfinden ab: Der Fotograf hat das letzte Wort und kann entscheiden, ob sein Foto eher hell oder eher dunkel wirken soll. Diese Wahl trifft er grundsätzlich bei der Aufnahme, kann sie aber bei der Nachbearbeitung noch in gewissem Maße korrigieren.

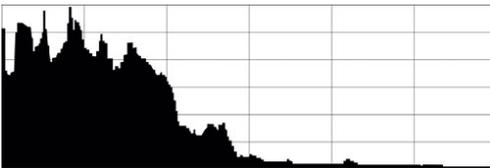
Das Thema Belichtung ist weitreichender und komplizierter, als man meinen könnte. Wenn Sie sich noch eingehender damit beschäftigen möchten, empfehle ich Ihnen das neue Buch von Volker Gilbert, *Les secrets de la lumière et de l'exposition*.



Die Gaußsche Normalverteilung ist der Maßstab für ein Foto mit einer »idealen« Belichtung. In der Praxis kommen Bilder mit solchen »perfekten« Histogrammen bei mir eher selten vor; ich nutze das Schaubild vor allem zur Vermeidung von Unter- oder Überbelichtungen.



Diese Histogramme zeigen die Helligkeitsverteilungen bei Bildern mit extremen Werten. Bei dem einen liegen die Werte überwiegend rechts; das Foto enthält viel zu viele reinweiße Pixel – es ist überbelichtet. Beim anderen ist das Gegenteil der Fall: Eine Kurve, bei der die meisten Werte auf der linken Seite liegen, weist auf viele tiefschwarze Pixel und daher auf eine zu starke Unterbelichtung hin.



Als ernsthafter Fotograf muss man alle diese Funktionen und Einstellungen perfekt beherrschen. Will man sich einen minimalistischen Stil erarbeiten, muss man vor allem die technischen Grundlagen kennen, denn die Veränderung dieser Größen bleibt nicht ohne Folgen für die Ästhetik der Aufnahme. Eine größere Blendenöffnung beispielsweise wirkt sich nicht nur auf Verschlusszeit und Empfindlichkeit aus, sondern auch auf die Schärfentiefe. Für die minimalistische Fotografie ist das von ausschlaggebender Bedeutung, denn ein Motiv lässt sich mithilfe einer geringen Schärfentiefe besser freistellen.



*Bei dieser Aufnahme kamen alle für eine geringe Schärfentiefe günstigen Faktoren zusammen: Ich fotografierte mit einer langen Brennweite (150 mm) und relativ großer Blendenöffnung ($f/3,5$). Da es sich um eine Nahaufnahme (das Motiv wurde nah herangeholt) handelte, reduzierte sich der Schärfebereich noch weiter. Dadurch erschien nur der obere Teil der Pflanze scharf (die sogenannte »Freistellung«). Auf diese Weise erreichte ich eine einfache Komposition und eine ruhige Bildstimmung.
150 mm, $f/3,5$, $1/2000$ s, 200 ISO, Nikon D700*

DIE SCHÄRFENTIEFE

Mit Schärfentiefe ist der Bereich gemeint, der uns akzeptabel scharf erscheint. Zur Steuerung dieser Größe verändert man die Blendenöffnung (bezeichnet mit »f/«): Je höher der Blendenwert (z. B. f/16), desto weniger Licht lässt die Blende passieren und desto größer ist die Schärfentiefe. Aber auch andere Kriterien spielen eine Rolle:

- die Größe des Sensors, denn je großflächiger der Sensor, desto problemloser erreicht man eine geringe Schärfentiefe;
- die Brennweite, denn bei gleich bleibendem Blendenwert sinkt die Schärfentiefe mit zunehmender Brennweite des Objektivs;
- der Aufnahmeabstand, denn geht man näher an das Motiv heran, erreicht man auch dadurch eine geringere Schärfentiefe (der Hintergrund erscheint verschwommener).



Auch die Verschlusszeit kann zur Freistellung des Motivs beitragen. Bei sehr kurzen Verschlusszeiten (z. B. 1/1000 s) werden sämtliche Bewegungen innerhalb der fotografierten Szene eingefroren. Trifft das Licht dagegen länger auf den Sensor (z. B. länger als 1/15 s), erscheinen alle Objekte, die sich während der Belichtungszeit bewegt haben, auf dem Foto unscharf; nur die statischen Objekte werden scharf wiedergegeben. Das kann sehr wirkungsvoll sein, beispielsweise wenn man eine reglose Person innerhalb einer Menschenmenge freistellen oder Wasser in Kombination mit statischen Objekten fotografieren möchte.



Dies Bild veranschaulicht den Effekt, den man in bestimmten Situationen mit einer Langzeitbelichtung erreicht. Hier führte die Belichtungszeit von 10 s zu einer Glättung der Wellen des Meeres. Auch die Wolken, die während der Belichtungszeit am Himmel vorübergezogen sind, wurden als Streifen abgebildet. Die Vögel (Kormorane) waren so freundlich, sich während dieser Zeit nicht zu bewegen. Diese Art von Aufnahme wirkt etwas unreal, denn das menschliche Auge sieht die Welt normalerweise nicht auf diese Weise.

85 mm, f/10, 10 s, 50 ISO, Nikon D750

Auswahl der geeigneten Ausrüstung

Über die Auswahl und Anschaffung einer guten Fotoausrüstung kann man sich sehr lange den Kopf zerbrechen. Möglicherweise haben Sie sich bereits eine Kamera und vielleicht auch etwas Zubehör (Stativ, Objektive, Akkus, Tasche usw.) gekauft oder stehen kurz davor. Dabei ist Ihnen sicherlich nicht entgangen, dass die Rechnung ganz schnell in schwindelnde Höhen klettern kann. Ihre Begeisterung und Leidenschaft für die Fotografie haben möglicherweise ein wenig unter dieser traurigen Realität gelitten.

In Bezug auf die minimalistische Fotografie kann ich jedoch erst einmal Entwarnung geben: Selbst mit einfachsten Mitteln erreichen Sie viel, aber (denn irgendeinen Haken gibt es immer) die ausgewählte Ausrüstung ist dann wahrscheinlich nicht sehr flexibel einsetzbar. Außerdem sollten Sie daran denken, dass die Qualität von großformatigen Ausdrucken von der Qualität Ihrer Ausrüstung abhängt (ein Smartphone liefert nicht die gleichen Ergebnisse wie eine Spiegelreflexkamera). Das auf dem Markt erhältliche Angebot an Kameras und Zubehör ist riesig; es folgt ein kurzer Überblick über die vorhandenen Möglichkeiten.

Kameras

Das Smartphone

Zur Stunde bieten Smartphone-Kameras bei optimalen Bedingungen eine ähnliche Bildqualität wie Kompaktkameras. Kamerahandys sind manchmal sogar ein ganz guter Kompromiss, wenn die Beleuchtung hell genug ist (tagsüber im Freien zum Beispiel). Bei schlechten Lichtverhältnissen sinkt ihre Leistungsfähigkeit jedoch häufig drastisch.

Vorteile des Smartphones:

- Immer und überall griffbereit
- Sehr kompakt
- Ordentliche Bildqualität bei Tageslichtaufnahmen
- Man kann sogar damit telefonieren!

Nachteile:

- Schlechtere Bildqualität bei schwachem Licht
- Keine Wechselobjektive und nur ein Digitalzoom
- Verringerung der Schärfentiefe schwierig
- Nahaufnahmen eher schwierig

Kompakt- und Bridgekameras

Diese Kameras sind All-in-one-Systeme: Sie verfügen häufig über ein Zoomobjektiv mit mehr oder minder großem Brennweitenbereich (bei Bridgekameras kann dieser Bereich auch extrem groß sein), sodass der Nutzer sofort auf die meisten potenziellen Fotogelegenheiten reagieren kann. Das ist sicherlich ein Vorteil. Diese Kameras bieten zwar im Großen und Ganzen recht gute, aber in keinem Bereich herausragende Leistungen. Ihre Sensoren (siehe Abschnitt »Sensoren« auf Seite 10) sind sicherlich nicht schlecht, aber auch nicht übermäßig hochwertig (im Hinblick auf Empfindlichkeit, Dynamikumfang, Farbwiedergabe usw.). Aber es gibt auch Ausnahmen, denn bestimmte Kameras sind heute mit äußerst leistungsfähigen Sensoren ausgestattet (Fujifilm X100T, Ricoh GR II, Sony RX1R usw.).

Vorteile von Kompakt- und Bridgekameras:

- Relativ kompakte Größe (Manche digitalen Kompaktkameras passen in die Hosentasche.)
- Gute Bildqualität unter normalen Bedingungen
- Flexible Einsatzmöglichkeiten
- Einige Ausnahmemodelle verfügen über eine hochwertige Optik und sind außergewöhnlich leistungsfähig (Fujifilm X100T, Ricoh GR II).

Nachteile:

- Durchschnittliche Bildqualität bei schwachem Licht (aber immer noch besser als bei Smartphones)
- In keinem Bereich herausragende Leistungen



Auf dem Markt sind viele verschiedene Kompakt- und Bridgekameras erhältlich. Es gibt Hunderte von Modellen mit sehr unterschiedlicher Qualität. Smartphones und spiegellose Systemkameras machen diesem Kameratyp Konkurrenz. Die Modelle der Canon-G-Reihe bieten den Nutzern von Kompaktkameras zweifellos die meisten Vorteile (hier abgebildet die G9 X). Bei Bridgekameras sind die Lumix-Modelle die beste Wahl (hier die FZ300).



Aber auch in der Gruppe der Kompakten gibt es Ausnahmereischeinungen. Diese Kameras sind bei Fotografen beliebt, die besonderen Wert auf Qualität legen; aufgrund ihrer kompakten Abmessungen greifen auch Profifotografen immer häufiger zu diesen Modellen. Die Kompaktkameras der Reihe Fujifilm X100 (hier die X100T) im Retro-Look punkten beispielsweise mit ihrer Bildqualität und einem hochwertigen Objektiv. Diese Modelle haben kein Zoom, sondern eine 23-mm-Festbrennweite (entspricht 35 mm im Kleinbildformat). Ebenso gut sind die RX1-Modelle von Sony; sie verfügen über einen 24 × 36 mm-Vollformatsensor.

Spiegellose Systemkameras

Diese Art von Systemkamera gibt es noch nicht so lange (seit 2008). Einiges spricht für diesen noch relativ jungen Kameratyp, insbesondere im Vergleich zu den Spiegelreflexkameras. Für einen Fotografen, der Wert auf geringes Gewicht legt, sind Letztere nämlich keine Option. Der Ausschritt wird bei spiegellosen Kameras meist mithilfe des Kameramonitors

oder eines elektronischen Suchers gewählt, der eine genaue Vorschau der Abbildung anzeigt. Außerdem gibt es für diese Kameras Wechselobjektive (also wie bei Spiegelreflexkameras). Logischerweise gewinnen die Spiegellosen immer mehr an Terrain und hinken nur bei der Reaktionsgeschwindigkeit (insbesondere Autofokus) und Robustheit (Dichtheit, Beständigkeit gegen extreme Temperaturen) etwas hinterher.

Vorteile von spiegellosen Systemkameras:

- Sehr gute allgemeine Bildqualität
- Große Flexibilität, wenn man mehrere Objektive anschafft
- Kompakte Abmessungen der Kamera; in Kombination mit mehreren Objektiven kann die Ausrüstung jedoch schnell (fast) genauso sperrig werden wie bei einer SLR.

Nachteile:

- Bisweilen träger Autofokus
- Ungewohnter elektronischer Sucher; an seine Eigenheiten muss man sich erst gewöhnen (langsamere Reaktionszeiten, virtuelle Abbildung).
- Hohe Kosten



Spiegellose Systemkameras sind voll ausgestattete Fotokameras, die ihrer großen Schwester, der Spiegelreflexkamera, fast schon ebenbürtig sind. Sie bieten Wechselobjektive und verfügen in den meisten Fällen über große Sensoren (APS-C oder Vollformat). Hier abgebildet sind beispielhaft die kleine Lumix GM1, die X-Pro 2 von Fuji und die Sony A7S (mit Vollformatsensor).

Spiegelreflexkameras

Die Bezeichnung »Spiegelreflexkamera« (SLR) ist auf das Suchersystem dieses Kamerateyps zurückzuführen. Das Licht fällt ins Objektiv ein und trifft auf einen Schwingenspiegel, der die Abbildung umleitet und im Sucher sichtbar macht. Beim Druck auf den Auslöser klappt der Spiegel hoch und gibt den Weg frei, damit das Licht auf den Sensor fallen kann. Das ist das berühmte »Klacken« beim Auslösen der SLR. Im Moment ist das Angebot bei diesen Systemkameras am größten, denn für die SLRs der wichtigsten Hersteller (Nikon, Canon, Sony, Pentax usw.) gibt es ein beispielloses Objektiv- und Zubehörsortiment.



Spiegelreflexkameras setzen in der Fotografie auch heute noch die Maßstäbe. Sie sind zwar schwerer und sperriger als andere Kameras, dafür aber auch flexibler, robuster und reaktionsschneller. Die Kosten liegen allgemein höher als bei den oben genannten Kamerateypen, aber es gibt auch erschwingliche Modelle, beispielsweise die K50 von Pentax. Die Nikon D7200 hat einen APS-C-Sensor und liefert in Verbindung mit einer Qualitätsoptik herausragende Ergebnisse (die reine Kamera ohne Objektiv kostet im Moment um die 1000 Euro). Die sogenannten professionellen Kameras, wie beispielsweise die Canon 5D Mark IV oder die Nikon D5, werden für 4000 bzw. 7000 Euro verkauft (ohne Objektiv); sie verfügen über einen Vollformatsensor.

Vorteile der SLRs:

- Herausragende Bildqualität (vor allem mit großem Sensor)
- Größtmögliche Flexibilität (wenn man mehrere Objektive anschafft)
- Hohe Reaktionsgeschwindigkeit
- Robustheit auch bei hartem Einsatz

Nachteile:

- Hohes Gewicht (außer man verwendet nur ein einziges Objektiv). Ich schleppe bei meinen Exkursionen manchmal mehrere Fototaschen mit mir herum.
- Hohe bis sehr hohe Kosten

SENSOREN

Digitale Sensoren unterscheiden sich grundsätzlich durch ihre Größe. Einfach gesagt, sind Empfindlichkeit, Dynamikumfang (Bereich zwischen den hellsten und den dunkelsten Bildpartien, den der Sensor maximal wiedergeben kann) und die allgemeine Qualität der Abbildung (Farbe, Körnigkeit usw.) umso höher, je größer der Sensor ist. Außerdem wird die Schärfentiefe bei gleichem Blendenwert mit zunehmender Sensorgröße immer geringer. Handelsübliche Sensoren lassen sich in folgende allgemeine Gruppen einteilen (in absteigender Größe):

Mittelformat: Wie der Name schon sagt, ist dies der größte Sensor der hier genannten Kategorien. Die genauen Abmessungen der lichtempfindlichen Flächen variieren, liegen aber bei Digitalkameras etwa bei 3×5 cm, beispielsweise 44×33 mm bei der Pentax 645D und $36,7 \times 49,1$ mm bei der Hasselblad H5D. Diese Kameras liefern ganz ohne Zweifel die allerbeste Bildqualität, kosten allerdings auch am meisten (8000 Euro aufwärts ohne Objektiv).

Vollformat: Ein Vollformatsensor hat genau die gleiche Größe wie ein Normalfilm (135er-Film) in der analogen Kleinbildfotografie. Mit seiner großen lichtempfindlichen Fläche von exakt 24×36 mm liefert dieser Sensor in allen Situationen gute Ergebnisse. Bildqualität, Empfindlichkeit und Dynamikumfang sind überragend.

APS-C-Format: Der APS-C-Sensor hat die gleiche Größe wie der sogenannte »APS-Film«. In der Digitalfotografie schwanken die Abmessungen jedoch von Marke zu Marke deutlich. Zu beachten ist, dass ein APS-C-Sensor die Abbildung im Vergleich zum Vollformatsensor vergrößert, beispielsweise um das 1,5-Fache bei Nikon, Sony, Pentax usw. Im Vergleich zu einem 24 × 36 mm großen Sensor würde ein APS-C-Sensor ein Motiv bei gleichem Aufnahmeabstand also 1,5-mal größer darstellen (eine Brennweite von 50 mm entspricht somit 75 mm im APS-C-Format). APS-C-Sensoren bieten etwas weniger Leistung als das Vollformat, liefern jedoch in allen Anwendungsbereichen immer noch eine sehr gute Bildqualität.

Micro FourThirds-Format: Dieser Sensortyp ist noch relativ neu auf dem Markt und findet sich häufig in kleineren, leichteren Kameras, beispielsweise in spiegellosen Systemkameras. Die Sensoren sind etwas kleiner als das APS-C-Format, bleiben aber in puncto Bildqualität nur leicht dahinter zurück (die Leistung schwankt je nach Marke, Kameramodell usw.).

Objektive

Wenn Sie sich für ein System mit Wechselobjektiven entschieden haben, stehen Ihnen zahlreiche Möglichkeiten zur Verfügung, denn alle Kamerahersteller warten mit einer Fülle von Lösungen auf. Um sich die Entscheidung zu erleichtern, sollte man vor dem Kauf die Unterschiede zwischen den angebotenen Produkten kennen. Brennweite und Lichtstärke – das sind die beiden Größen, die die eindeutige Kennzeichnung von Objektiven ermöglichen.

- **Brennweite:** Rein optisch geht es um eine Entfernung; daher wird die Brennweite eines Objektivs in Millimetern angegeben. Genauer bedeutet die Brennweite den Abstand zwischen der Hauptebene der Optik (dabei handelt es sich meistens um die Frontlinse) und dem Fokus (Brennpunkt). Je nach Brennweite verändert sich der Bildwinkel (er wird in Grad angegeben und bezeichnet den Bereich des Sichtfeldes, den der Sensor durch das Objektiv hindurch erfassen kann). Einfach gesagt, wird der Bildwinkel mit zunehmender Brennweite immer kleiner, und entfernt gelegene Objekte erscheinen immer größer. So