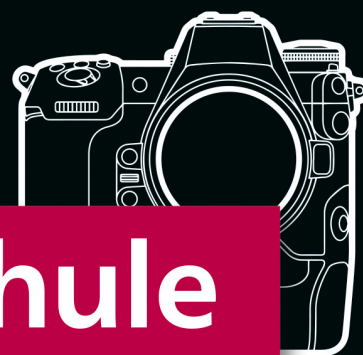
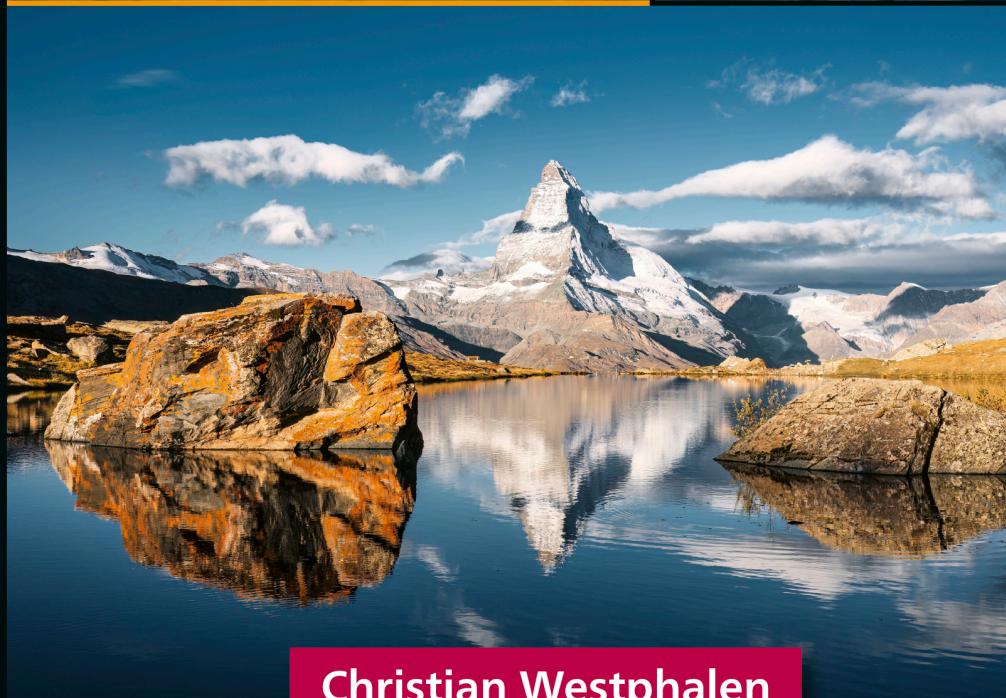




Christian Westphalen

Die große Fotoschule

Handbuch zur digitalen Fotografie

Digitale Technik verständlich und umfassend erklärt
Fundiertes Wissen für die fotografische Praxis
Grundlagen, Technik, Gestaltung und Genres verstehen

6., aktualisierte und überarbeitete Auflage

 **Rheinwerk**
Fotografie

Kapitel 4: Licht

Fotografie heißt, aus dem Griechischen übersetzt, nichts anderes als Zeichnen mit Licht. Licht und ein lichtempfindliches Medium sind das Einzige, was Sie notwendigerweise für die Fotografie benötigen. Dieses Kapitel wird sich zum Großteil auf das natürliche Licht beschränken, denn bevor Sie anfangen, künstliches Licht gezielt zu setzen, sollten Sie sich mit dem natürlichen Licht auseinandergesetzt haben.

4.1 Grundlagen

Die Physik des Lichts gehört zum Faszinierendsten überhaupt. Ein Photon, ein Lichtteilchen, hat zum Beispiel keine Ruhemasse, aber einen Impuls. Für ein Photon vergeht auf seinem Weg keine Zeit, weil die Zeit bei Lichtgeschwindigkeit stillsteht und sich die Entfernung auf null verkürzt. Licht verhält sich mal wie eine Welle und mal wie ein Teilchen. Wenn wir uns Licht genauer anschauen, landen wir ganz schnell bei der Relativitätstheorie und der Quantenphysik und stoßen auf verrückte Dinge. So kann zum Beispiel ein einziges Lichtteilchen als Welle mit sich selbst interferieren. Albert Einstein hat einmal gesagt: »50 Jahre intensiven Nachdenkens haben mich der Antwort auf die Frage »Was sind Lichtquanten?« nicht nähergebracht. Natürlich bildet sich heute jeder Wicht ein, er wisse die Antwort. Doch da täuscht er sich.«

Ein großer Teil der Physik des Lichts ist für die Fotografie unwichtig, sodass es in diesem Kapitel hauptsächlich um die Erscheinungsformen und den fotografischen Nutzen des Lichts gehen wird.

Was ist Licht?

Licht ist der Wellenlängenbereich der elektromagnetischen Strahlung, der von der Wärmestrahlung (Infrarotlicht) zum sichtbaren Licht reicht und sich dahinter mit UV-Licht und Röntgenstrahlung fortsetzt.

Der für uns interessante sichtbare Bereich erstreckt sich allerdings nur von etwa 380 bis 780 nm. Dieser Wellenlängenbereich bildet das Farbspektrum von Blauviolett nach Rot. Das bedeutet, die längste Wellenlänge, die wir sehen können, ist nur gut zweimal so lang wie die kürzeste. Das ist ein winziger Bereich des elektromagnetischen Spektrums, dessen Bandbreite statt bei 1:2 ca. bei 1:10²⁵, also 10 Quadrillionen, liegt. Interessanterweise wird fast alles, was eine

◀◀ Abbildung 4.1

Ein 22°-Halo um den Mond. Dieser Effekt kommt durch die Lichtbrechung in feinen Eiskristallen in der Atmosphäre zustande.

24 mm (19 mm Vollformat) | f4 | 30 s | ISO 400 | Canon TS-E 24 mm f3,5L II | Mittelformat | Ausschnitt aus Querformat

kürzere Wellenlänge als sichtbares Licht hat, von unserer Atmosphäre geblockt, abgesehen von den UV-Strahlen, die Sonnenbrand oder Hautkrebs verursachen können. Alles mit noch kürzerer Wellenlänge wäre schnell tödlich für uns. Im Infrarotbereich unter dem, was wir als Wärmestrahlung über unsere Haut wahrnehmen, blockt die Atmosphäre auch das meiste, sodass wir Weltraumteleskope benötigen, um diesen Bereich aufzuzeichnen. Unsere Atmosphäre schützt uns nur, weil das Magnetfeld der Erde die energiereichere Sonnenstrahlung ablenkt, sonst würde diese auf Dauer die Atmosphäre und das Wasser in den Weltraum schießen. Der Mars hat sein Magnetfeld schon vor Milliarden Jahren verloren. Deswegen ist eine Besiedelung durch Menschen auch keine gute Idee.

Der sichtbare Bereich des Spektrums könnte also etwas größer sein, und bei vielen Tieren ist er das auch, aber nicht beliebig viel größer, weil diese Strahlung gar nicht bei uns ankommt oder von geringem Informationswert wäre.

► **Abbildung 4.2**

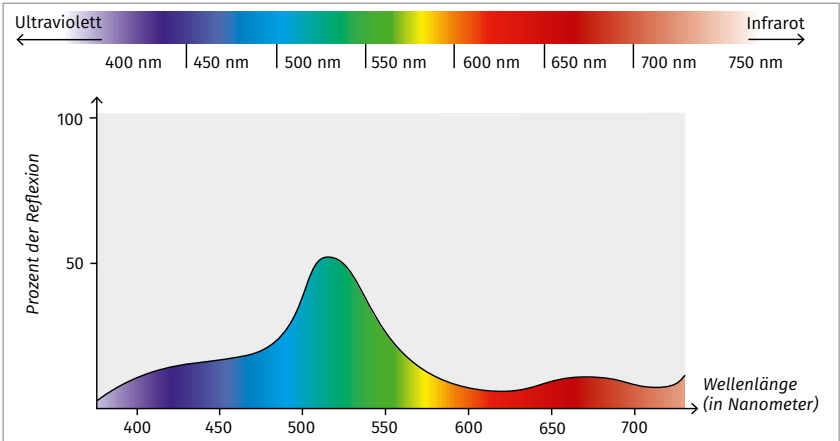
Das Farbspektrum umfasst den Bereich der elektromagnetischen Strahlung von ca. 380 bis 780 nm.



Das farbige Licht, das wir sehen, hat meist nicht nur eine einzige Wellenlänge, sondern erstreckt sich über das ganze sichtbare Spektrum mit veränderlichen Helligkeitsanteilen.

► **Abbildung 4.3**

Reine Spektralfarben sehen wir nur sehr selten. Häufig ist eine Farbe aus Licht des gesamten Spektrums zusammengesetzt. Die unterschiedlichen Intensitäten erzeugen dabei den Farbeindruck, hier zum Beispiel ein leicht kühles Grün.



So ist ein Grün in der Natur nicht einfach nur Licht mit 550nm Wellenlänge, sondern Licht, das im Grünbereich viel heller strahlt als in den anderen Farben. Je weniger die anderen Farben am Gesamteindruck beteiligt sind, desto höher

erscheint uns die Farbsättigung. Und je größer die Menge des einstrahlenden Lichts ist, desto heller erscheint es uns. Wenn wir von einem gedeckten Hellgrün sprechen, verwenden wir genau diese drei Eigenschaften der Farbe: Sättigung, Helligkeit und Farbwert. Der sprachliche Farbraum wird also nicht durch die Koordinaten Rot, Grün und Blau gebildet, sondern durch den subjektiven Eindruck des Lichts.

Brechung

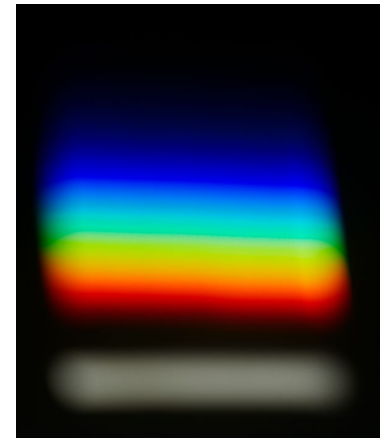
Wenn Licht durch eine Mediumgrenze wie zum Beispiel von Luft zu Glas (oder auch Wasser) geht, wird der Lichtstrahl abgelenkt. Und zwar umso mehr, je höher der Brechungsindex des Mediums ist, in das der Lichtstrahl eintritt, und je geringer der des Mediums ist, aus dem der Lichtstrahl kommt. Und ebenfalls umso mehr, je kürzer die Wellenlänge des Lichts ist. Blaues Licht wird also stärker gebrochen als grünes, grünes Licht stärker als rotes. Deswegen können Sie, wenn Sie weißes Licht durch ein Prisma schicken, eine Auffächerung des Lichts in die einzelnen Spektralfarben beobachten. Unterschiedliche Glassorten fächern die Spektralfarben unterschiedlich stark auf. Der Grad der Farbabhängigkeit nennt sich *Dispersion*. Niedrige Dispersion bedeutet, dass die Farbstreuung gering bleibt.

Die Brechung erzeugt also (wenn Sie nicht gerade ein Spiegeltele verwenden) sowohl das Bild auf dem Sensor als auch die meisten Abbildungsfehler der Objektive.



Sonnenlicht

Interessanterweise liegt das Strahlungsmaximum der Sonne innerhalb der Erdatmosphäre bei 550 nm, also bei Grün. Das Auge hat sich also im Laufe der Evolution an den Strahlungsbereich mit der höchsten Intensität oder Helligkeit angepasst. Außerhalb der Atmosphäre ist das Maximum im Blaubereich, deswegen erscheinen die Farben im Hochland oft etwas kühler, und auch die UV-Belastung ist höher.

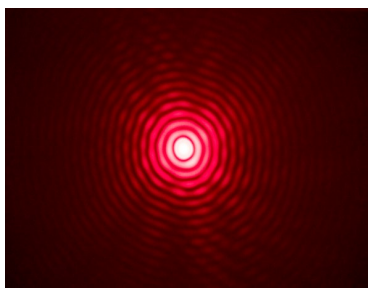


▲ **Abbildung 4.4**

Sonnenlicht wird zu einem Spektrum aufgefächert, nachdem es durch ein Prisma gegangen ist. Der helle Strich unten ist eine Reflexion auf einer Glasseite des Prismas.

◀ **Abbildung 4.5**

Blick in einen Swimming-Pool bei Sonnenlicht. Das rechteckige Kachelmuster wird durch die Lichtbrechung in den Wellen stark verzerrt.



▲ **Abbildung 4.6**

Das Beugungsbild eines roten Laserstrahls, den ich durch ein kleines Loch geschickt habe.

Beugung

Wenn Licht durch eine kleine Öffnung oder einen Spalt geht, wird es dahinter gebeugt, das heißt nach außen senkrecht zur Spaltrichtung abgelenkt – oder in jede Richtung bei einem kleinen Loch.

Der Grad der Beugung ist umso stärker, je länger die Wellenlänge ist. Blaues Licht wird also weniger gebeugt als rotes, genau umgekehrt wie bei der Brechung. Das machen sich beugungsoptische Objektive (siehe Abschnitt »Beugungsoptik (DO/PF)« auf Seite 184) zunutze und korrigieren damit Farbfehler. Leider kommen Sie in der Fotografie zwangsläufig mit der Beugung in Berührung, wenn Sie weit abblenden oder einen Schlitzverschluss mit sehr kurzen Zeiten (gleich schmalen Schlitz) verwenden. Sie erhalten dann Unschärfen im Bild.

Reflexion

Bei einem Medienübergang wird ein Teil des Lichts auch zurückgeworfen. Er wird reflektiert. Bestimmte Materialien wie Metalle lassen gar kein oder kaum Licht hindurch (eine hauchdünne Goldfolie ist teilweise transparent) und werfen den Großteil des Lichts wieder zurück. Dies geschieht an der Senkrechten der Oberfläche gespiegelt (Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel) und farbumabhängig.

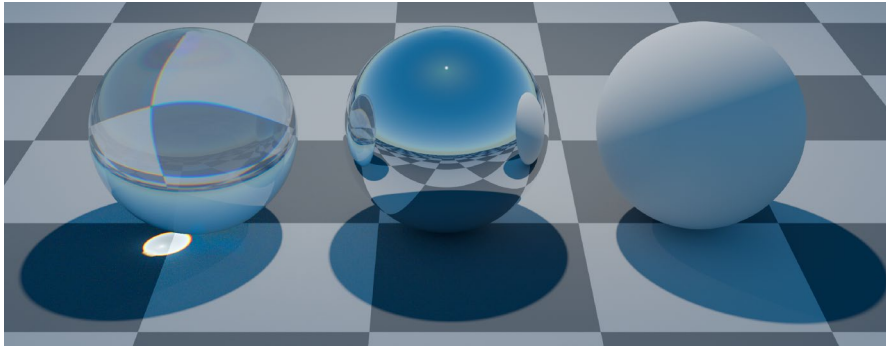
Um die störende Reflexion an Glasflächen in Objektiven zu minimieren, werden die Glasoberflächen vergütet (siehe das Stichwort »Vergütung« in Kapitel 2, »Objektive«). Mit gewölbten Spiegeln lassen sich allerdings auch Objektive bauen, die den Vorteil einer leichten Bauweise mit der Freiheit von Farbfehlern vereinen. Bei besonders langen Brennweiten, wie sie für große Teleskope notwendig sind, wird ausschließlich auf Spiegeltechnik gesetzt (siehe den Abschnitt »Spiegelteleobjektive« in Kapitel 2, »Objektive«).



◀ **Abbildung 4.7**

Die Reflexion erzeugt nicht nur das Spiegelbild, sondern auch den Glanz auf dem Lack.

50 mm | f6,3 | 1/250 s | ISO 100



◀ **Abbildung 4.8**

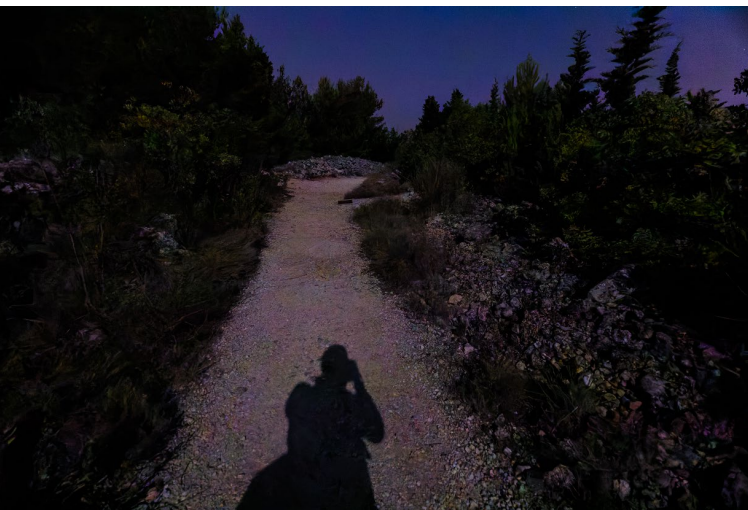
Links Brechung, Mitte Reflexion, rechts diffuse Reflexion (Streuung). Bei der Brechung werden leichte Farbsäume sichtbar, die von der Dispersion stammen. (3D-Rendering aus der freien Software Blender)

Licht und Auge

Das menschliche Auge verwendet zwei unterschiedliche Typen von Sehzellen, um das Licht wahrnehmen zu können: Stäbchen und Zapfen. Die *Stäbchen* erfassen ein breites Spektrum und sind sehr lichtempfindlich. Sie können nur Helligkeitsunterschiede wahrnehmen, das aber mit hoher Auflösung und auch bei schwachem Licht. Die *Zapfen* kommen in drei verschiedenen spektralen Empfindlichkeiten vor, jeweils sensibel für Licht kurzer, mittlerer oder langer Wellenlängen. Erst durch die Verschaltung der Zapfen ergeben sich die Hauptempfindlichkeiten für Blau, Grün und Rot. Da etwa 120 Millionen Stäbchen nur sechs Millionen Zapfen gegenüberstehen, die noch dazu miteinander verschaltet werden müssen, sehen wir Helligkeiten sehr viel schärfer als Farbinformationen. Ein scharfes Schwarzweißbild wird von einem unscharfen Farbbild überlagert. Wenn es dunkel wird, kommen die Zapfen an ihre Empfindlichkeitsgrenze, und nur die Stäbchen liefern noch Informationen. Wir sehen dann tatsächlich nur noch schwarzweiß.

Licht und Digitalkamera

Auch die Digitalkamera setzt die Farben aus Anteilen von Rot, Grün und Blau zusammen (siehe auch Seite 39). Digitale Systemkameras haben auch in Bezug auf die erreichbare Lichtempfindlichkeit die analoge Fotografie weit hinter sich gelassen. Im Gegensatz zum Auge nehmen sie auch bei sehr schwachem Licht immer Farbinformationen auf. Diese vergrauen zwar ein wenig durch das zufällige Rauschen, wirken aber meist farbiger als der optische Eindruck vor Ort.



▲ Abbildung 4.9

Mit ISO 32 000 konnte ich trotz Anfangsblende von f_4 nur mit Mondlicht noch fotografieren.

16 mm | f_4 | 1/8 s | ISO 32 000

Die Spezialkamera Canon ME20F-SHN kommt auf über vier Millionen ISO. Das kann gerade im Videobereich wichtig sein, weil Sie dort eben nicht die Verschlusszeit beliebig verlängern können. Die Kamera ist für Full HD ausgelegt, der Vollformatsensor besitzt nur 2,26 MP. Eine Sony $\alpha 7S$ III lässt sich bis ISO 102 400, in der ISO-Erweiterung bis ISO 409 600 einstellen. Der Sensor hat 12 MP und unterstützt 4K-Video. Für Videos bei Mondlicht müssen Sie diesen ISO-Bereich nicht ganz ausschöpfen.

Der Sensor in Ihrer Digitalkamera hat eine deutlich breitere spektrale Empfindlichkeit als das, was Sie auf dem Bild sehen. Sein Wellenlängenbereich reicht ungefähr von 350 bis 1100 nm, also von UV bis recht weit ins Infrarot. Ein Sperrfilter, der standardmäßig eingebaut ist, verringert allerdings die Anteile des für uns nicht sichtbaren Lichts etwa um den Faktor 1000. Mit einem Infrarotfilter und einer sehr

viel längeren Belichtungszeit können Sie dennoch Infrarotlicht aufnehmen. Oder Sie lassen den Filter vor dem Sensor entfernen und haben eine Vollspektrumkamera, die Infrarotlicht mit genauso kurzen Verschlusszeiten erfassen kann wie Tageslicht.



▲ Abbildung 4.10

Bei einer Kamera ohne Sperrfilter (Vollspektrum, links) wird vor allem Infrarot zusätzlich aufgezeichnet. Dadurch verändern sich viele Farben ein wenig. Besonders bei den Algen gehen die Farben deutlich ins Rot. Zum Vergleich rechts eine Aufnahme mit einer nicht umgebauten Kamera.

4.2 Weißabgleich

Je niedriger die Sonne steht, desto weiter ist die Strecke, die das Licht durch die Atmosphäre zurücklegen muss. Durch die *Rayleigh-Streuung* werden kurzwellige Anteile des Lichts stärker gestreut, und es bleibt das warme, langwellige Licht übrig. Deswegen erscheint der Himmel tagsüber blau und die Sonne bei Untergang oft nur noch rot. An extrem klaren Tagen hingegen kann das letzte bisschen Sonnenlicht sogar grün sein. Das »Grüne Leuchten« ist ein Erlebnis, das Sie sich nicht entgehen lassen sollten: Der letzte sichtbare Teil der Sonne beim Untergang leuchtet dann kurz grün auf, weil die Luft so sauber und klar ist, dass das grüne Licht nicht wie sonst gestreut wird.

Tageslicht hat also über den Tag eine unterschiedliche Farbe. Auch Kunstlicht unterscheidet sich je nach Typ in der Farbe: LEDs können tageslichtähnlich sein, Leuchtstoffröhren grünlich und Glühlampen gelblich. Wenn Ihre Kamera den Unterschied der Lichtfarbe nicht berücksichtigen würde, erhielten Sie Bilder, die von der Lichtfarbe bestimmt wären und einen dementsprechenden Farbstich hätten. Der Weißabgleich passt die Farbdarstellung der Digitalkamera an die Lichtfarbe an und gleicht diesen Farbstich weitgehend aus.

Das Tageslicht können Sie recht gut über die reine Farbtemperatur des Lichts korrigieren, die nur die Warm-Kalt-Achse von Rot über Gelb, Weiß und Blau beschreibt. Die Farbtemperatur wird in Kelvin (K) angegeben, und die an der Kamera einstellbaren Werte reichen meist von 2000 K (Kerzenlicht, rot-orange) bis zu 10 000 oder 20 000 K (Blaue Stunde, Dämmerungshimmel, kühles, tiefes Blau; siehe auch Seite 463). Die Grün-Magenta-Achse, die Sie zum Beispiel für die Korrektur von Leuchtstofflampenlicht anpassen sollten, können Sie an der Kamera unabhängig von der Farbtemperatur verändern.

Automatischer Weißabgleich

Beim automatischen Weißabgleich analysiert die Kamera die Lichtsituation und somit die mutmaßliche Lichtfarbe anhand des aufgenommenen Bildes. Manche Nikon-Kameras nehmen zusätzlich einen Umgebungslichtsensor zu Hilfe, der das einfallende Licht am Kameragehäuse misst. In den meisten Fällen funktioniert das recht gut, allerdings kann die Motivfarbe das Ergebnis verfälschen. Ein zweiter möglicher Nachteil ist die Überkorrektur. Die Kamera kann nicht wissen, wie viel von der Lichtfarbe Sie im fertigen Bild erhalten wollen. Die Farbe des Lichts transportiert schließlich auch die Stimmung des Ortes, und eine zu starke Korrektur kann das Bild steril und langweilig wirken lassen.

Rayleigh-Streuung

Wenn Lichtstrahlen durch die Atmosphäre fallen, werden sie an den Gasmolekülen abgelenkt. Den zugrundeliegenden physikalischen Effekt nennt man Rayleigh-Streuung. Er beschreibt die Streuung elektromagnetischer Wellen an Teilchen, die im Verhältnis zur Wellenlänge klein sind.

► **Abbildung 4.11**

Der automatische Weißabgleich hat sich von der großen roten Fläche irritieren lassen und dem Bild links einen cyanfarbenen Stich verpasst. Das rechte Bild mit manuellem Weißabgleich auf Tageslicht ist korrekt.



Neuere Fujifilm-Kameras besitzen drei Modi des automatischen Weißabgleichs: Neben AWB gibt es AWB W und AWB A. Dabei steht W für Weiß. Dieser Modus wertet für die Ermittlung des Weißtones die hellen Bereiche der Aufnahme aus und korrigiert so die Lichtfarbe oft noch stärker und genauer. Er erhält allerdings auch weniger von der Lichtstimmung. A steht für Umgebung (*Ambience*). Dieser Modus versucht, die Atmosphäre, die sich durch die Lichtfarbe ergibt, noch stärker zu erhalten, als es bei AWB der Fall wäre.

Manueller Weißabgleich

Alternativ zum automatischen Weißabgleich (AWB) können Sie Ihrer Kamera den Weißabgleich auch manuell vorgeben. Dazu stehen verschiedene Vorauswahlen, eine Kelvin-Eingabemöglichkeit und der vollmanuelle Weißabgleich zur Verfügung.

Von den festen Farbtemperatur-Voreinstellungen korrigiert nur »Kaltlicht/Leuchtstoff« in der Grün-Magenta-Achse, um den Grünstich einer Leuchtstoffröhre auszugleichen. Der Weißabgleich nach einem Referenzbild kann natürlich in jede Richtung korrigieren, da er zum Ziel hat, das Referenzbild neutral erscheinen zu lassen. Wenn dieses einen Magentastich hat, wird der Weißabgleich bei einem Tageslichtbild einen Grünstich erzeugen.

Symbol	Name	Wert	Beispielfoto
	Automatisch	Die Kamera regelt den Weißabgleich.	
	Tageslicht	5 200 K	
	Blitzlicht	6 000 K, dadurch erscheinen geblitzte Bilder etwas wärmer.	
	Glühlicht	3 200 K, die meisten Glühlampen wirken dabei noch deutlich warm.	
	Schatten	7 100 K, Schatten vom blauen Himmel werden aufgehellt.	
	Leuchtstoffröhre	4 000 K, gegen den Grünstich wird Magenta gefiltert.	

◀ **Tabelle 4.1**
 Die Farbtemperatur-Einstellungen und ihre Bedeutungen: Die Symbole sind von einer Canon-Kamera übernommen. Sie werden allerdings bei jeder Digitalkamera vergleichbare Einstellungen finden.

► **Tabelle 4.1**

Die Farbtemperatur-Einstellungen und ihre Bedeutungen: Die Symbole sind von einer Canon-Kamera übernommen. Sie werden allerdings bei jeder Digitalkamera vergleichbare Einstellungen finden. (Forts.)

Symbol	Name	Wert	Beispielfoto
	Wolken	6 000 K	
	Manuell	2 000–10 000 K, im Menü einstellbar	
	Farbtemperatur	2 000–10 000 K, im Menü einstellbar	

Weißabgleich in der Bildbearbeitung

Wenn Sie JPEGs aufnehmen, rechnet Ihre Kamera das Bild nach dem eingestellten Weißabgleich um. Änderungen sind später nur eingeschränkt und unter Qualitätseinbußen möglich. Interessanterweise lässt sich der Weißabgleich eines JPEGs am besten anpassen, wenn Sie es im Raw-Konverter öffnen – bzw. in Adobe Photoshop das Menü FILTER • CAMERA RAW-FILTER aufrufen. Wenn Sie Ihre Bilder im Raw-Format aufnehmen, speichert die Kamera den Weißabgleich nur als Zusatzinformation ab, ohne die Bilddaten zu ändern. Wenn Sie also zwei Raw-Aufnahmen mit unterschiedlichen Weißabgleicheinstellungen machen, sieht die Vorschau in der Kamera und auf dem Rechner zwar unterschiedlich aus, die Bilddaten sind aber identisch. Die Information des Weißabgleichs wird nur für die Berechnung des kleinen Vorschau-JPEGs und für die Erstansicht im Raw-Konverter herangezogen.

Wenn Sie beide Dateien manuell auf 5 600 K einstellen, ist das Ergebnis gleich. Das bedeutet, dass Sie sich um den Weißabgleich bei der Aufnahme im Raw-Modus nicht kümmern müssen. Egal, was Sie einstellen, Sie können später am Computer die perfekte Farbabstimmung erzeugen. Ein JPEG mit falschem Weißabgleich ist hingegen so gut wie zerstört.



▲ **Abbildung 4.12**

Der Weißpunkt dieser Aufnahme wurde im Raw-Konverter auf Werte zwischen 3200 K und 7000 K gesetzt. Die Bilddaten machen diese starken Veränderungen gut mit.

Eine genaue Einstellung der Farbtemperatur an der Kamera ist vor allem dann sinnvoll, wenn Sie Videos aufnehmen möchten. Da Raw-Video bislang nur selten aufgenommen wird und eine Farbkorrektur in der Videobearbeitungssoftware ansonsten aufwendig und bei geringeren Bittiefen mit Qualitätseinbußen verbunden ist, lohnt sich eine exakte Einstellung vor der Aufnahme.

4.3 Lichtqualität

Das Tageslicht ändert sich je nach Tageszeit, Jahreszeit und Wetter. Jedes Objekt, auf das es trifft, reflektiert das Licht auf unterschiedliche Weise. Das bedeutet, dass Sie es zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten so gut wie nie mit identischem Licht zu tun haben. Bei beweglichen Motiven ist das nicht weiter von Bedeutung, weil Sie die Lichtsituation leicht durch einen Ortswechsel ändern können, und bei kleineren Motiven können Sie Kunst- oder Blitzlicht hinzunehmen, um das richtige Licht für das Motiv zu erhalten. Aber einen Berg oder ein Großkraftwerk können Sie tagsüber nicht einfach hell blitzen, weil Sie selbst mit den größten Studioblitzanlagen nicht annähernd so viel Energie aufbringen könnten, wie dafür nötig wäre.

Das bedeutet, dass Sie für manche Aufnahmen auf die richtige Tageszeit und das richtige Wetter angewiesen sind – Sie müssen also vorausplanen. Die Wettervorhersage und Google Earth oder andere Karten- bzw. Satellitenbilderdienste



▲ **Abbildung 4.13**

Hier habe ich ein mit 3200 K aufgenommenes JPEG-Bild im Raw-Konverter wärmer gezogen. Die Farben und die sonstige Bildqualität sind deutlich schlechter als beim Raw – das Bild ist unbrauchbar geworden.

► **Abbildung 4.14**

Zwischen diesen Aufnahmen liegen etwa anderthalb Stunden. Während das linke Bild sehr flach wirkt, ist das rechte extrem plastisch.



sind dabei wichtige Hilfsmittel. Mit der Luftbild- oder Satellitendarstellung können Sie sich ein gutes Bild der räumlichen Gegebenheiten und der Himmelsrichtungen machen, wenn Sie zum Beispiel Außenaufnahmen eines Gebäudes erstellen möchten. Manche Aufnahmen können Sie nur zu einer bestimmten Jahreszeit machen. So kommt nur im Sommer die Sonne weit genug, um auch die Nordseite eines Gebäudes zu bescheinen, oder Sie haben nur im Winter auch auf der Südseite schönes flaches Abendlicht. Sie finden auch Apps, die sich auf die Schattenvorhersage spezialisiert haben. Wenn Sie zum Beispiel nach »Sonne Schatten« in Ihrem App-Store suchen, werden Sie etliche Angebote finden.

Diffuses Licht

Wenn Licht so stark gestreut ist, dass Sie keine Lichtrichtung mehr ausmachen können, nennt man es *diffus*. Eine dichte Bewölkung streut das Sonnenlicht so stark, dass Sie nicht mehr sehen können, wo die Sonne steht. Stattdessen gibt die gesamte Wolkendecke ein weiches Licht ab, das zum Teil vom Boden wieder zurückgeworfen wird. So läuft das Licht um die Objekte herum, und Sie werden praktisch keinen Schattenwurf feststellen können. Allerdings gibt es leichte Helligkeitsunterschiede, die ausreichen, um Motive räumlich erscheinen zu lassen.



◀ **Abbildung 4.15**

Der Regen erzeugt weiches Licht und eine Luftperspektive, die die Größe der Ölbohrschiffe noch betont.

80 mm (63 mm bei Vollformat) | f7,1 | 1/50 s | ISO 200 | Panorama aus zwei Mittelformataufnahmen

Diffuses Licht vereinfacht Motive stark. Es eignet sich sehr gut zur Aufnahme von Innenräumen, weil die Fenster so nicht wie bei Sonne scharf in den Innenraum projiziert werden und zu starke Kontraste erzeugen. Auch Fassaden mit räumlichen Elementen werden klarer, weil nicht jeder noch so kleine Vorsprung einen Schatten wirft, deren Vielzahl das Bild überfüllt und unruhig machen kann.

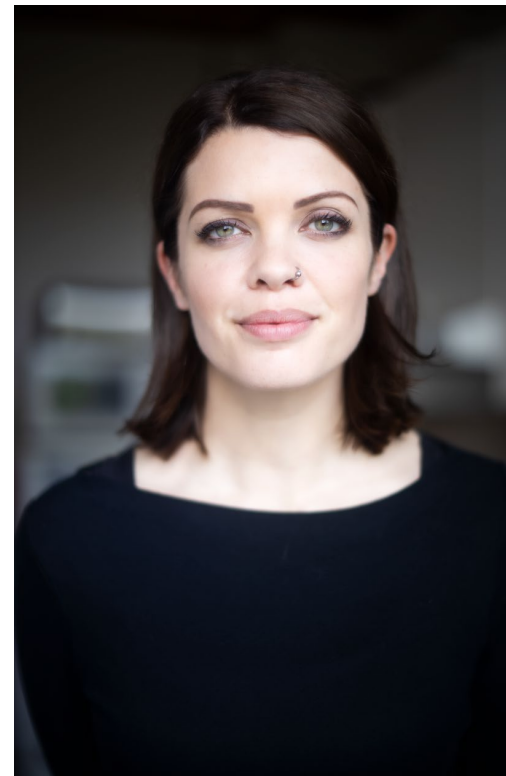
Die Kontraste bei diffusem Licht sind schwach und ohne Probleme in den Kontrastumfang der Kamera zu bringen. Es empfiehlt sich oft, eine Blende überzubelichten, um einem tristen, grauen Eindruck vorzubeugen, die Farben besser zum Leuchten zu bringen und bessere Tonwerte zu erhalten. Diffuses Licht schwächt die Farben ein wenig ab und ist häufig etwas kühler als Sonnenlicht.

Porträts in diffusem Licht sind frei von störenden Schatten, und das weiche Licht unterdrückt Falten und wirkt dadurch wie ein natürlicher Weichzeichner. Auch glänzt die Haut nicht, weil es keine reflektierenden Lichtquellen gibt. Das Licht im Schatten an einem sonnigen Tag ist diffus oder zumindest weich, sodass Sie für Porträts leicht eine Lichtalternative finden können, wenn das Licht zu hart sein sollte.

► **Abbildung 4.16**

Bei diesem Bild schien das Licht von einer großen Fensterfront in das Zimmer. Ich nahm das Foto von außen durch die Balkontür auf. Das Objektiv selbst arbeitet auch weich, weil es sich um eine Konstruktion von 1959 handelt.

58 mm | f1,4 | 1/2000 s | ISO 200 | Nippon Kogaku Nikkor-S 5,8 cm 1:1,4



Weiches Licht

▼ Abbildung 4.17

Der Abendhimmel erzeugt hier ein sehr weiches, gerichtetes Licht, das durch seinen Kalt-Warm-Kontrast eine sehr angenehme Stimmung schafft.

135 mm | f6,3 | 1/13 s | ISO 200

Weiches Licht entsteht durch große Lichtquellen. In der Dämmerung leuchtet der Himmel in Sonnenrichtung deutlich stärker als zur sonnenabgewandten Seite. Eine dünne Bewölkung sorgt für gerichtetes und doch weiches Licht. Ein großes Fenster an einem bedeckten Tag erzeugt in seiner Nähe ein wundervolles weiches und doch lebendiges Licht. Eine Softbox im Studio (siehe auch Seite 381) erzeugt zwar ein ebenso weiches Licht, das Fenster aber bildet die Außenwelt wie eine unscharfe Lochkamera in den Innenraum ab. Das Licht ist dadurch räumlicher und farbiger als bei einer Softbox, die nur weiß blitzt. Wenn Sie eine Person nah an einem Fenster positionieren, erhalten Sie ein schönes weiches Porträtlicht mit einem Helligkeitsabfall zum Hintergrund hin. Fällt das Licht frontal auf



die Person, bekommen Sie auch keine Probleme mit harten Kontrasten. Wenn Sie das Licht seitlich verwenden möchten, kann ein Aufheller auf der Gegenseite sinnvoll sein.



◀ **Abbildung 4.18**

Die Sonne erreicht diese Fläschchen in einem Schaufenster nur indirekt über den Himmel oder über umstehende Hausfassaden. Das Licht ist weich, aber modelliert die Form trotzdem gut heraus.

70 mm | f2,8 | 1/320 s | ISO 100

Hartes Licht

Hartes Licht wirft scharf konturierte Schatten. Es kommt von einer im Verhältnis zur Entfernung kleinen Lichtquelle. So liefert auch die Sonne trotz ihrer Größe an einem klaren Tag hartes Licht, denn sie ist mehr als 100-mal weiter weg, als ihr Durchmesser beträgt.

► **Abbildung 4.19**

Das harte Abendlicht gibt den Felsen Tiefe und Farbe. Die großen Schattenbereiche lassen das Bild grafisch wirken.

36 mm | f9 | 1/250 s | ISO 200





▲ Abbildung 4.20

Der Schatten einer Säule war gerade breit genug für eine Person, ergab hier aber ein sehr viel besseres Licht als die direkte Sonne.

85 mm | f1,8 | 1/500 s | ISO 100

► Abbildung 4.21

Diese beiden Aufnahmen eines Moschusbocks entstanden kurz nacheinander. Bei der zweiten Aufnahme stand eine Person zwischen Sonne und Käfer.

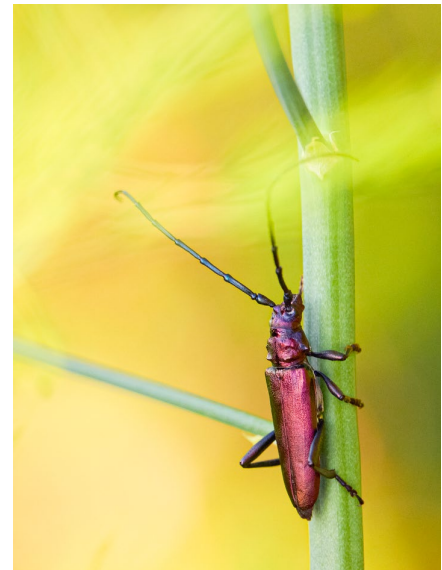
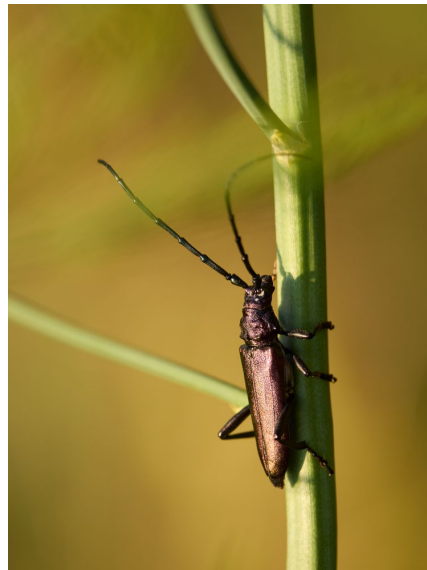
500 mm | f6,7 | 1/500 s | ISO 400

Hartes Licht arbeitet Texturen gut heraus, sorgt für brillante Farben und räumliche Tiefe. Es erzeugt einen starken Kontrast und setzt deswegen eine sorgfältige Belichtung voraus, damit Lichter und Schatten noch Zeichnung erhalten. Hartes Licht ist anspruchsvoll bei der Lichtführung: Bei Porträts ergeben sich schnell störende Schatten neben der Nase oder in den Augenhöhlen, wenn die Lichtrichtung nicht stimmt.

Schatten nutzen

An einem sonnigen Tag kann der Schattenbereich gute Lichtalternativen bieten. Im Makrobereich können Sie das Motiv oft schon mit der zweiten Hand abschat-ten, bei Porträts den Ort wechseln oder einen großen Diffusor vor der Sonne verwenden. Indirektes Sonnenlicht im Schatten ergibt oft eine sehr plastische und harmonische Ausleuchtung, die sich ohne weitere Veränderung sehr gut für Porträts eignet.

Motive, die nur teilweise von der Sonne beschienen werden, ergeben oft spannende Lichtsituationen. Gerade wenn Sie den Schatten oder den Lichtbe-reich als grafische Form zum Bildaufbau nutzen, kann das eine viel interessan-tere Gestaltung bewirken als bei einer gleichmäßigeren Ausleuchtung. Es muss im Schatten auch nicht immer alles gut zu erkennen sein – das war es früher bei der Verwendung eines Diafilms auch nicht. Ein Schatten darf auch mal grafisch und schwarz oder fast schwarz werden.





◀ **Abbildung 4.22**

Der Schatten betont die ikonische Form des Jaguar E-Type.

141 mm | f11 | 1/80 s | ISO 100 | Bildausschnitt quer aus Hochformat

4.4 Lichtrichtungen

Jede Richtung des Lichts hat besondere Eigenschaften und ist deshalb für unterschiedliche Aufnahmen geeignet. Wirklich »schlechtes« Licht gibt es eigentlich nicht, denn für irgendein Motiv ist es immer gerade richtig. Bei manchen Lichtrichtungen ist es nur etwas einfacher, interessante Bilder aufzunehmen.

► **Abbildung 4.23**

Der Svartisen-Gletscher wirkt auf diesem Foto abstrakt und das Bild eher flächig als räumlich. Das frontale Licht vereinfacht das Motiv stark.

200 mm | f8 | 1/1250 s | ISO 160 | +2/3 LW





▲ Abbildung 4.24

Die Sonne wandert alle vier Minuten um ein Grad. Eine Lichtsituation wie diese in Saint Malo, bei der beide Seiten im Schatten liegen, die Sonne aber die komplette Straße beleuchtet, ist also schnell wieder vorbei.

20 mm (16 mm bei Vollformat) | f11 | 1/160 s | ISO 160 | Mittelformat

Frontales Licht | Wenn das Licht von vorn, das heißt aus Richtung der Kamera, auf das Motiv fällt, ist das Motiv praktisch schattenlos, weil die Schatten dann hinter das Motiv fallen. Die Ausleuchtung ist flach und der räumliche Eindruck stark verringert. Wenn die Sonne eher tief steht, müssen Sie aufpassen, dass Ihr eigener Schatten nicht mit auf das Bild gerät, oder Sie müssen ihn so einbauen, dass er die gewünschte Bildwirkung nicht stört oder vielleicht sogar Teil der Gestaltung wird. Frontales Licht eignet sich, um Motive zu vereinfachen, sie flächiger und grafischer zu machen. In der Beautyfotografie wird frontales Licht gern verwendet, um Augen und Mund hervorzuheben und ein helles Gesicht ohne Schatten zu erhalten.

Seitenlicht | Seitenlicht ist das am häufigsten verwendete Licht in der Fotografie. Es scheint seitlich auf das Motiv und betont dessen Räumlichkeit durch einen mehr oder minder starken Schattenwurf. Die Lichtquelle scheint nicht direkt ins Objektiv, sodass Seitenlicht in Bezug auf Streulicht und Blendenflecke relativ unkritisch ist.



▲ Abbildung 4.25

Das Seitenlicht lässt die Berge in den Picos de Europa sehr räumlich erscheinen. Die kräftigen Kontraste sind für die Digitalkamera noch gut zu bewältigen.

50 mm | f7,1 | 1/200 s | ISO 200 | Polfilter

Streiflicht | »Wenn die Sonne tief steht, werfen auch Zwerge lange Schatten.« Dieses alte Sprichwort beschreibt auch das Streiflicht sehr gut. Beim Streiflicht trifft das Licht in einem sehr flachen Winkel auf die Oberfläche, sodass selbst flachste Erhebungen bereits deutliche Schatten werfen. Streiflicht eignet sich daher ideal, um die Textur einer Oberfläche herauszuarbeiten.



◀ **Abbildung 4.26**

Das flach einfallende Abendlicht betont die Dreidimensionalität der Oberflächen stark.

**24 mm | f11 | 1/500 s | ISO 400 |
Canon TS-E 24 mm f3,5L II**

Streiflichtsituationen sind durch ihren engen Winkelbereich zeitlich begrenzt, da sich die Erde in zehn Minuten schon 2,5° weiterdreht. Streiflicht hat eine enorme plastische Wirkung und erzeugt oft Dramatik, hebt aber auch kleine Fehler stark hervor und kann bei kleinteiligen Motiven sehr unruhig wirken.

Gegenlicht | Gegenlicht kommt von einem Punkt hinter dem Motiv und scheint in Richtung der Kamera. Wenn das Motiv die Lichtquelle nicht verdeckt, scheint sie direkt ins Objektiv und kann dort Überstrahlungen, Blendenflecke und Streulicht hervorrufen. Außerdem ist der Kontrast sehr hoch, weil die Lichtquelle und die Schattenbereiche gleichzeitig auf dem Bild erscheinen.

Gegenlicht wurde beim Fotografieren früher eher selten eingesetzt, weil misslungene Ergebnisse schnell abschreckend wirken. Zudem war es fast unmöglich, mit unvergüteten oder einfach vergüteten Objektiven genug Kontrast zu bewahren. Dabei schafft Gegenlicht oft sehr spannende und schöne Lichtsituationen, die Sie sich nicht entgehen lassen sollten. Ein Objektiv mit einer hochwertigen Vergütung und guter interner Reflexionsvermeidung macht Gegenlichtsituationen

nen leichter beherrschbar. Bei der Belichtungsmessung müssen Sie allerdings oft eingreifen und sich entscheiden, ob Sie das Motiv als Silhouette oder gut ausgeleuchtet gegen einen hellen Hintergrund aufnehmen möchten.

Die einzige Alternative ist, eine Belichtungsreihe aufzunehmen und daraus später ein HDR-Bild zusammenzusetzen (siehe Abschnitt 5.7, »HDR – High Dynamic Range«, ab Seite 327). Achten Sie dabei darauf, einen möglichst natürlichen Bildeindruck zu erhalten und den HDR-Effekt nicht zu übertreiben, denn der beste HDR-Effekt ist der, den man nicht sieht. Bei spiegellosen Kameras ist die Belichtungsmessung oft genauer, weil zum Beispiel die Gesichtserkennung gleich auf den bildwichtigen Teil belichtet oder die Kontrasterfassung wegen der hochauflösenden Messdaten einfacher ist.



► **Abbildung 4.27**

Der klare Sonnenuntergang macht das Motiv zur Silhouette.

500 mm | f9 | 1/1000 s | ISO 100

Gegenlicht schafft Reflexionen sowie Schatten und dramatisiert den Bildinhalt. Das Licht wird, deutlicher noch als sonst, zum Teil des Motivs. Wenn Sie durchscheinende Motive wie Dampf, Rauch, Spinnweben oder zarte Vegetation zum Leuchten bringen möchten, eignet sich Gegenlicht am besten. Sie sollten Gegenlichtaufnahmen immer auf dem Kamerabildschirm kontrollieren, denn das Auge gleicht die hohen Kontraste viel besser aus als Ihre Digitalkamera. So vermeiden Sie, dass Sie gar nicht alle bildwichtigen Informationen erfassen, weil die Belichtungsmessung danebenliegt.



Unter- und Oberlicht | Sonnenlicht direkt von oben wird automatisch mit dem Süden verbunden, jedenfalls auf unserer Erdhalbkugel. Es tritt in unseren Breiten kaum auf, weil die Sonne so weit im Norden nie im Zenit steht. Die Sonne kann nur bis zu $23,43^\circ$ nördlicher Breite im Zenit stehen, und Deutschland liegt zwischen 47° und 55° Nord, auf gleicher Höhe wie Teile der USA, Kanadas und sogar der südlichen Ausläufer Alaskas.

Wenn Ihnen das Licht auf Reisen ganz anders vorkommt, liegt dies aber nicht nur an der geografischen Breite. Die Nähe des Meeres oder die vorherrschende Beschaffenheit des Landes haben genauso Einfluss auf das Licht wie meteorologische Besonderheiten einer Gegend. (Einer der Orte, an denen mir dieser Umstand immer wieder auffällt, ist Skagen. Skagen liegt an der Nordspitze Dänemarks zwischen der Nordsee und der Ostsee. Die Sonne spiegelt dort vom Meer zurück in den Himmel und schafft so ein besonderes Licht.)

Ein Teil der Lichtqualität hängt aber auch von der Luftqualität ab. Als es im Covid-Lockdown 2020 kaum Flugverkehr und auch sonst deutlich weniger Emis-

▲ Abbildung 4.28

Das schräg von hinten einfallende Licht bringt die feinen Wassertröpfchen zum Leuchten.

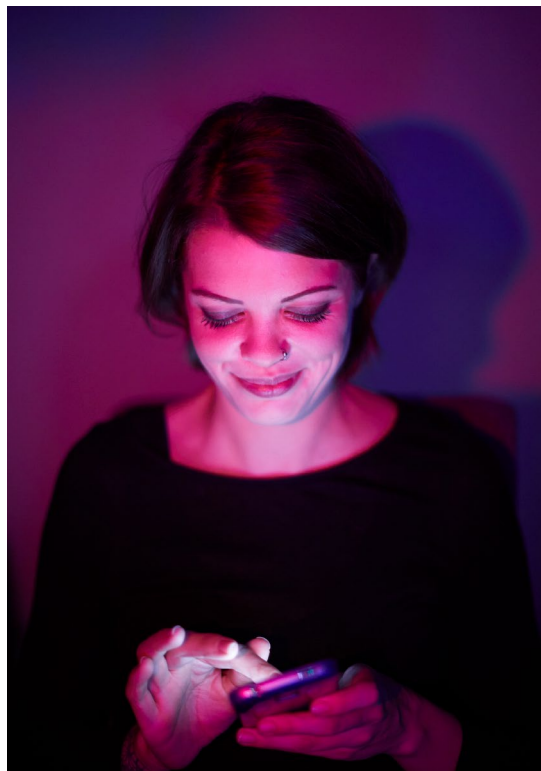
30 mm (24 mm an Vollformat) | f8 | 1/1250 s | ISO 200 | Mittelformat



▲ **Abbildung 4.29**

Das von oben einfallende Licht lässt im Norden Geborene eher an eine Laterne als an die Mittagssonne der Provence denken.

100 mm | f10 | 1/500 s | ISO 125



► **Abbildung 4.30**

Seit der Erfindung des iPhones 2007 sehen wir Unterlicht sehr viel öfter, die Lichtsituation hat aber immer noch etwas Ungewohntes.

50 mm | f1,2 | 1/50 s | ISO 2500

sionen gab, bescherte uns ein sonniger April auch im Ruhrgebiet Licht wie sonst nur an Urlaubsdestinationen.

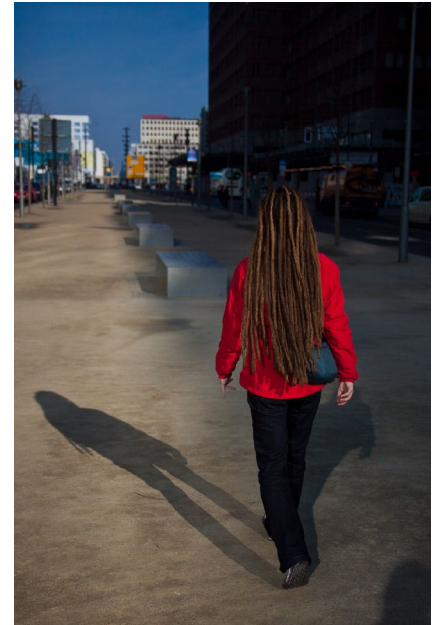
Licht von unten wirkt auf den ersten Blick künstlich. Die Wahrnehmung bei Unterlicht ist so ungewöhnlich, dass es bei Porträts unheimlich wirkt. Schon Kinder halten sich Taschenlampen unter das Gesicht, um gruselig zu wirken.

Aus der Kunstgeschichte (Edgar Degas zum Beispiel) oder der frühen Fotografie verbinden wir Unterlicht mit Theater- und Bühnenlicht. Vor dem Einsatz des elektrischen Lichts wurden Theater mit Gasbrennern am unteren vorderen Bühnenrand beleuchtet.

Heute wird gemäßigtes Unterlicht gern verwendet, wenn sich das Licht stark vom Gewohnten unterscheiden soll, etwa in Science-Fiction-Filmen. Manchmal ergibt es sich auch natürlich, wenn eine Person zum Beispiel am Laptop arbeitet und der Bildschirm das Hauptlicht im Raum ist. Bei Porträts ergeben Unter- und Oberlicht meist Probleme mit den Augenschatten, es sei denn, das Licht ist recht weich. Sie können das umgehen, indem Sie die Person den Kopf in Lichtrichtung neigen lassen, sodass das Licht das Gesicht etwas mehr von vorn beleuchtet.

Kreuzlicht | Wenn es zwei Hauptlichter gibt, die in unterschiedliche Richtungen Schatten werfen, redet man von Kreuzlicht. In der Porträtfotografie versucht man dies meist zu vermeiden, indem man als zweite Lichtquelle eine weiche einsetzt, die die erste aufhellt, aber selbst keine konturierten Schatten wirft.

Kreuzlicht erschwert die Lesbarkeit eines Fotos, weil es in der Natur praktisch nur in einer senkrechten Variante als Sonnenspiegelung auf dem Wasser vorkommt. Wir erschließen den Raum in einem Foto auch über den Schattenwurf, und wenn es plötzlich »zwei Sonnen« gibt, ist das irritierend. Dieser vermeintliche Fehler kann aber auch dazu führen, dass man an einem Foto hängen bleibt und dass es eine besondere, leicht unwirkliche Stimmung erhält. Natürliches Kreuzlicht aus einer Spiegelung wird in einem Foto wahrscheinlich besser passen, als wenn es das Resultat Ihrer Lichtsetzung ist, wobei auch dies zu bestimmten Motiven passen kann. Es gibt in der Fotografie keine echten Fehler, nur Stilmittel, die sich für ein Bild als unpassend erweisen.



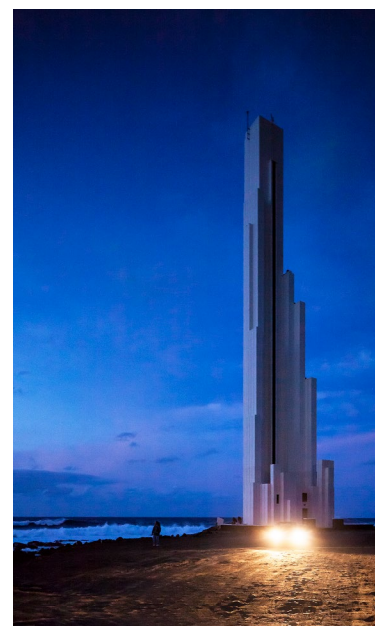
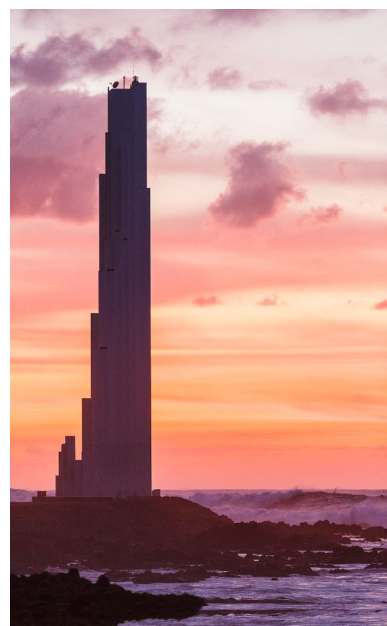
▼ **Abbildung 4.32**

Vier Aufnahmen des Leuchtturms von Punta del Hidalgo auf Teneriffa. Die erste entstand an einem diesigen Nachmittag. Allein durch das langweilige Licht ist diese Aufnahme misslungen. Die zweite nahm ich ein paar Tage später am frühen Abend auf. Der Tag ist klarer, und die Lichtrichtung akzentuiert das Gebäude sehr gut. Zwischen den letzten beiden Aufnahmen liegen nur sechs Minuten und ein Ortswechsel. Sie sind atmosphärisch gelungen, zeigen das Gebäude selbst aber weniger gut als die zweite Aufnahme.

▲ **Abbildung 4.31**

Die Sonne spiegelt sich in einem Hochhaus am Potsdamer Platz und erzeugt so einen zweiten Schatten. Diese seltene Lichtsituation macht den eigentlichen Reiz des Bildes aus.

44 mm | f4 | 1/3200 s | ISO 200



4.5 Available Light

Available Light hat sich auch im Deutschen als Fachbegriff für die Fotografie mit vorhandenem Licht durchgesetzt. Er bezieht sich hauptsächlich auf schwaches Licht, bei dem oft bereits auf Blitzlicht zurückgegriffen wird. Blitzlicht schafft jedoch eine Standardlichtsituation, die die Atmosphäre eines Ortes einfach überblitzt. Eine moderne Kamera erlaubt das Fotografieren aus der Hand hingegen selbst bei Kerzen- oder Mondlicht.

Es gibt eine Menge Situationen, bei denen sich der Einsatz von Blitzlicht ohnehin verbietet. Bei vielen Gelegenheiten müssen Sie dezent sein, um nicht zu stören.

Damit ist in keinem Fall gemeint, heimlich zu fotografieren, sondern eher, die Situation oder den Ort zu achten. Ich würde daher nie in einer Kirche, in einem Museum oder bei einem Konzert blitzen. Bei DSLRs verwende ich manchmal nur das IR-Hilfslicht des Blitzes (nicht aber den Blitz selbst), um im Dunkeln einen schnelleren und genaueren Autofokus zu erhalten – ein Foto mit Blitz ergäbe häufig einfach das schlechtere Bild.

Probieren Sie aus, wie weit Sie mit Ihrer Digitalkamera in dunkler Umgebung gehen können, bis zu welcher ISO-Einstellung sie noch ein vernünftiges Rauschverhalten zeigt und welche Zeiten Sie aus der Hand fotografieren können, ohne zu verwackeln. Vor allem bei der Verwendung eines guten IBIS wird das länger sein, als Sie denken. Aktuelle Bildstabilisatoren schaffen bis zu zehn Blendenstufen längere Zeiten ohne Verwackeln. Bei längeren Verschlusszeiten sollten Sie ein Stativ verwenden, am besten mit einem Kabel- oder Funkauslöser, um auch beim Auslösen mit der Hand keine Vibrationen auf die Kamera zu übertragen. Bei einer DSLR sollten Sie auch die Spiegelvorauslösung aktivieren. Mit dieser Funktion sind die Vibrationen des Spiegelschlags schon verebbt, bevor die Bildaufzeichnung beginnt.



◀ **Abbildung 4.33**

Selbst mit einem Zoomobjektiv und einer Offenblende von $f4$ ließ sich dieses Bild gut aus der Hand aufnehmen. Ein Blitz hätte die Stimmung dagegen völlig zerstört.

19 mm | $f4$ | 1/25 s | ISO 3200



◀ **Abbildung 4.34**

Wenn das Licht schwächer wird, wird es oft auch schöner. Hören Sie in der Dämmerung nicht zu früh auf zu fotografieren.

30 mm (24 mm bei Vollformat) | f5,6 | 1/30 s | ISO 2000 | Mittelformat

4.6 Lichtmalerei oder Lightpainting

Solange der Verschluss geöffnet ist, sammelt eine Kamera das Licht. Deswegen reichen bei langen Verschlusszeiten auch schwache Lichtquellen, um ein Motiv vollständig auszuleuchten. Bei langen Verschlusszeiten bleibt Ihnen genügend Zeit, mit einer beweglichen Lichtquelle durch die Szene zu gehen und die Motivteile einzeln auszuleuchten – die Lichtmalerei oder das sogenannte *Lightpainting*. Ein Stativ oder ein anderer fester Halt für die Kamera ist dabei natürlich unerlässlich.

Für die Ausleuchtung ist eine kleine Taschenlampe oft ausreichend. Wenn Sie eine Taschenlampe dicht am Motiv entlang mit etwa 0,5 bis 1 m/s bewegen, ist Blende f8 bei ISO 100 ein guter Startwert für eigene Versuche. LED-Taschenlampen haben eine tageslichtähnliche Farbe (allerdings oft mit Blau- oder Magentastich) und kommen lange Zeit mit einer Batterie aus. Glühlampen haben einen warmen Ton und benötigen mehr Energie.



▲ **Abbildung 4.35**

Diese No. 1A Autographic Kodak Special von 1914 wurde mit einer LED-Taschenlampe mit einem Röhrchen aus schwarzer Pappe »ausgemalt«.

50 mm | f10 | 13 s | ISO 100 | APS-C

Auf einen Blick

Einführung	19
1 Kamera	25
2 Objektive	117
3 Schärfe	203
4 Licht	239
5 Belichtung	279
6 Blitzfotografie	337
7 Bildgestaltung	395
8 Farbe	459
9 Schwarzweiß	503
10 Motive	533
11 Video	609
12 Bildbearbeitung	665
Glossar	735



Inhalt

Vorwort	17
Einführung	19
1 Kamera	25
1.1 Der Ursprung: die Lochkamera	25
1.2 Anfänge der Fotografie	28
1.3 Grundaufbau der Kamera	30
1.4 Grundlagen des digitalen Bildes	31
Digitale Technik	31
Pixel	34
Auflösung	34
Interpolation	35
Farbtiefe und Bittiefe	36
Farbräume	37
1.5 Sensor	38
Bayer-Muster	39
Sensoraufbau	40
Sensortypen	42
Auflösungsgrenze des Auges	46
Sensorgößen	47
1.6 Verschluss	51
Mechanischer Verschluss	51
Elektronischer Verschluss	52
Electronic First Shutter	53
Der Zentralverschluss	54
1.7 Sucher	55
1.8 Kameratypen	57
Eine kurze Geschichte der Kleinbildkamera	57
Spiegellose Systemkamera (DSLM)	58
Digitale Spiegelreflexkamera (DSLR)	60
Vor- und Nachteile von Spiegellosen und DSLRs	62
Die Kameraklassen der Systemkameras	63
Kompaktkamera	68
Kompaktkamera mit großem Sensor	70
Bridge-Kamera	71
Smartphone	71
Action-Kamera	74
Drohnen	75
Mittelformatkamera	77
Großbildkamera	80

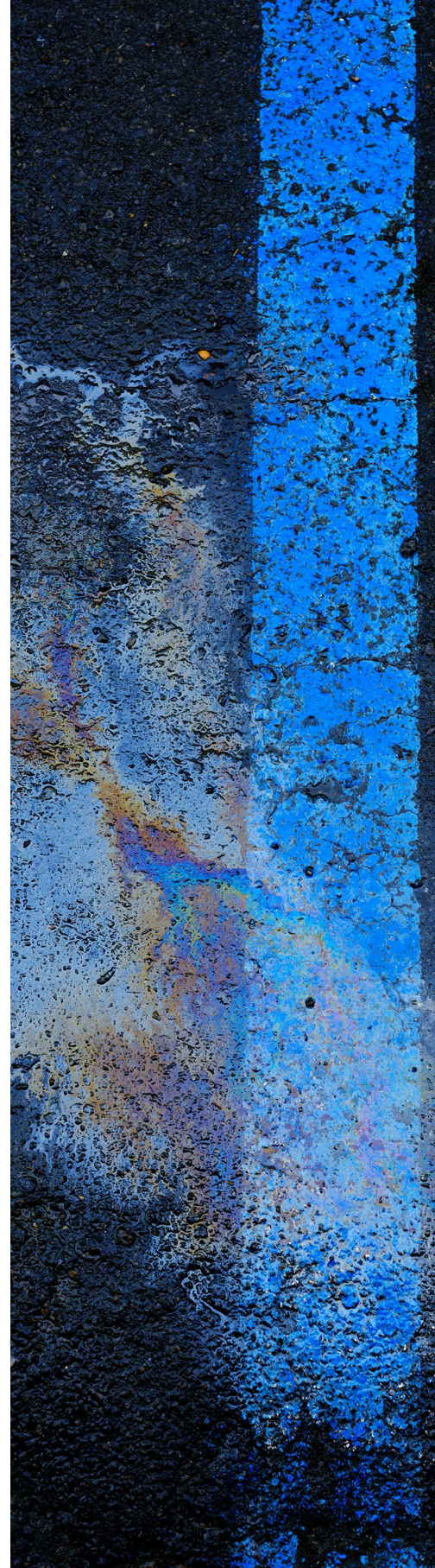
1.9	Konfiguration und Wartung der Kamera	84
	Dateieinstellungen: Raw oder JPEG?	84
	Bildeinstellungen	84
	Livebildmodus	86
	Voraufnahme	87
	Individuelle Einstellungen	88
	Weitere Anpassungen	89
	Firmwareupdate	92
	Staub auf dem Sensor	93
1.10	Zubehör	95
	Speichermedien	95
	Stromversorgung	98
	Stativ	101
	Fernauslöser	104
	Fototasche	105
1.11	Bildübertragung und Backup	107
	Per Kabel oder Kartenleser	108
	Auf einen mobilen Bildspeicher	108
	Per WLAN oder Bluetooth	108
	Backup	109
	KURZ & BÜNDIG: Kamera	112
2	Objektive	117
2.1	Grundlagen	117
	Aufbau	118
	Brennweite	119
	Bildwinkel	121
	Bildkreis	122
	Cropfaktor	124
	Perspektive	125
	Blende	127
	Lichtstärke	131
	Farbzeichnung	133
	Bokeh	133
2.2	Abbildungsfehler	134
	Schärfefehler: sphärische Aberration und Koma	135
	Bildfeldwölbung	137
	Dezentrierung	137
	Farbfehler: chromatische Aberration (CA)	138
	Farblängsfehler (LoCA)	139
	Purple Fringing	139
	Reflexionen	140
	Streulicht	141
	Vignettierung	142
	Verzeichnung	144





2.3	Objektivgüte einschätzen	146
	MTF-Kurven	146
2.4	Objektivtypen und Anwendungsbeispiele	152
	Fisheye-Objektive	154
	Ultraweitwinkelobjektive	155
	Weitwinkelobjektive	156
	Normal- oder Standardobjektive	157
	Leichte Teleobjektive (Porträttele)	159
	Makroobjektive	161
	Teleobjektive	165
	Spiegelteleobjektive	166
	Ultrateleobjektive	167
	Tilt-Shift-Objektive	168
	Extender/Konverter	171
	Telekompressor – ein umgekehrter Telekonverter	172
	Zoomobjektive	173
2.5	Objektiv-Features und Zubehör	178
	Fremdobjektive am Adapter	179
	Bildstabilisator	181
	Ultraschall-Autofokusmotoren, STM und VCM	183
	Firmware	184
	Beugungsoptik (DO/PF)	184
2.6	Objektivfilter	185
	UV-Filter und Schutzfilter	185
	Polarisationsfilter	187
	Verlaufsfilter	189
	Graufilter oder Neutraldichtefilter	190
	Bauformen	191
2.7	Empfehlungen	192
	Einsteigen, Geld sparen und Spaß haben	192
	Für Allrounder	194
	Wenn es schnell gehen muss	194
	Available Light professionell	195
	Raus in die Natur	196
	KURZ & BÜNDIG: Objektive	198
3	Schärfe	203
3.1	Auflösung und Nyquist-Grenze	203
3.2	Kontrast	204
3.3	Auflösungsvermögen und Betrachtungsabstand	204
3.4	Schärfentiefe und Blende	205
	Hyperfokale Entfernung	208
	Schärfentiefe im Sucher	211

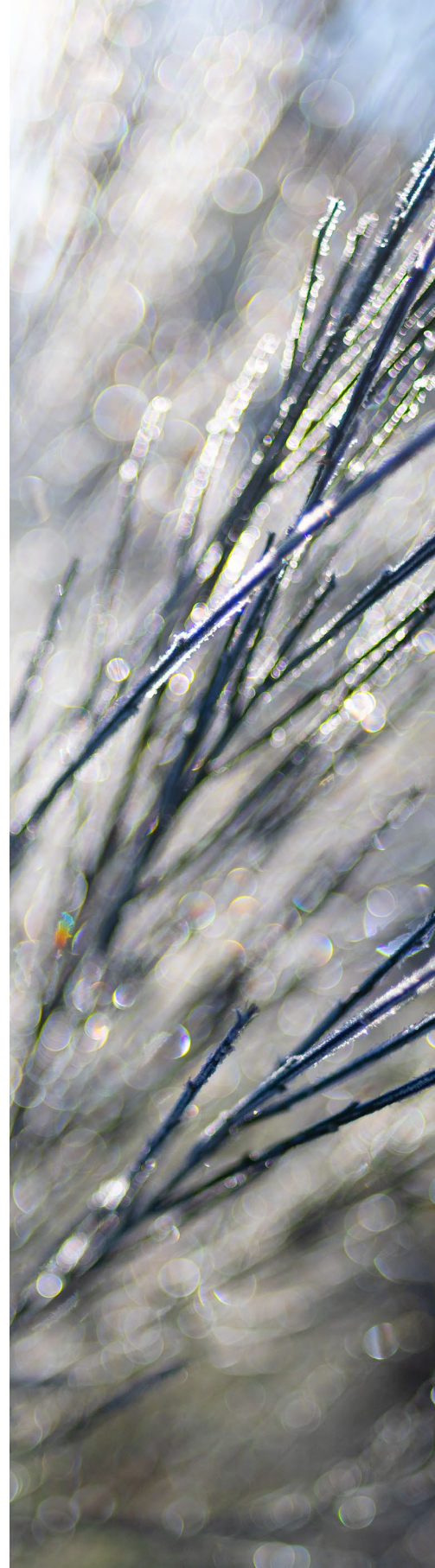
3.5	Beugungsunschärfe	211
3.6	Verwackeln	212
3.7	Bewegungsunschärfe	214
3.8	Multishot	216
3.9	Autofokus (AF)	217
	Phasenvergleich	218
	Kontrastmessung	221
	Lidar	221
	Autofokusmodi	222
	Fokusabweichung durch Kamerabewegung	225
	Autofokustest (Backfocus, Frontfocus)	226
3.10	Manuelle Fokussierung	228
3.11	Rauschunterdrückung und Schärfeverlust	230
3.12	Schärfe nach Scheimpflug	232
	KURZ & BÜNDIG: Schärfe	236
4	Licht	239
4.1	Grundlagen	239
	Was ist Licht?	239
	Brechung	241
	Beugung	242
	Reflexion	242
	Licht und Auge	243
	Licht und Digitalkamera	243
4.2	Weißabgleich	245
	Automatischer Weißabgleich	245
	Manueller Weißabgleich	246
	Weißabgleich in der Bildbearbeitung	248
4.3	Lichtqualität	249
	Diffuses Licht	250
	Weiches Licht	252
	Hartes Licht	253
	Schatten nutzen	254
4.4	Lichtrichtungen	255
4.5	Available Light	262
4.6	Lichtmalerei oder Lightpainting	263
4.7	Nacht	265
4.8	Kunstlicht	267
4.9	Reflektierendes Licht	268
	Aufheller und Diffusoren	271
	Polarisation	272
	KURZ & BÜNDIG: Licht	276





5	Belichtung	279
5.1	Grundlagen	279
	Verschlusszeit	279
	Blende	281
	ISO-Wert	282
	ISO-Erweiterung	283
	Natives ISO und Dual ISO	284
5.2	Belichtungsmessung	286
	Erfahrungswerte: Sunny 16	286
	TTL-Messung	287
	Externer Belichtungsmesser	287
	Neutralgrau	288
	Lichtwert (LW, EV)	289
	Dynamikumfang	290
	Auf die Lichter belichten	291
	Überbelichtung	294
	Unterbelichtung	296
5.3	Belichtungsautomatiken	298
	Auto-ISO	299
	Zeitautomatik (Blendenvorwahl)	300
	Blendenautomatik (Zeitvorwahl)	300
	Programmautomatik	301
	Motivprogramme und Vollautomatik	302
5.4	Belichtungsmessarten	304
	Integralmessung	304
	Mittenbetonte Messung bzw. Selektivmessung	305
	Mehrfeld- oder Matrixmessung	306
	Spotmessung	308
	Live View	308
5.5	Belichtungskorrekturen	310
	Messwertspeicherung (AE-L)	310
	Manuelle Belichtungskorrektur	311
	Belichtungskorrektur nach Farbe	312
	Das Zonensystem nach Ansel Adams	313
	High Key	317
	Low Key	318
	Gegenlicht	319
	Belichtungsreihen	320
5.6	Langzeitbelichtung	320
	Spiegelvorauslösung	322
	Weitere Ursachen für Verwacklungen ausschließen	323
	Rauschunterdrückung	324

5.7	HDR – High Dynamic Range	327
	Aufnahmen für HDR	328
	HDR-Software	329
	HDR selbst gemacht	330
5.8	Mehrfachbelichtung	332
	KURZ & BÜNDIG: Belichtung	333
6	Blitzfotografie	337
6.1	Grundlagen	337
	Technik	338
	Leitzahl	338
	Interner Blitz	340
	Externe Aufsteckblitze	341
6.2	Blitzmodi	341
	Manuell	341
	Blitzinterne Automatik	342
	Kameraautomatik TTL	343
	Kurzzeitsynchronisation (HSS)	345
	Hypersync/Supersync	347
	Stroboskopeffekt	349
	Blitzen auf den ersten und zweiten Verschlussvorhang	349
6.3	Blitzbelichtungskorrektur	350
6.4	Der Blitz in den Kameramodi	351
6.5	Blitzlicht steuern	353
	Indirekt blitzen	353
	Zoomreflektor kreativ nutzen	355
6.6	Blitz entfesseln	355
	Blitzen mit mehreren Blitzgeräten	356
	Repro	357
	Wanderblitz bei Langzeitbelichtung	358
	Farbig filtern	359
	Fernauslösung	360
	Lichtstative	364
6.7	Kurzzeitfotografie	364
6.8	Lichtformer für Systemblitze	366
	Schirme	367
	Speziallösungen	369
6.9	Studioblitze	370
	Blitzleistung	371
	Blitzköpfe, Generatoren und Kompaktblitze	373
	Ringblitze	375
	Spots	376
	Studioblitze draußen verwenden	376





6.10	Lichtformer im Studio	378
	Reflektoren	378
	Waben	380
	Softboxen	381
6.11	Licht setzen: Beispiele	382
	Lichtbeispiel mit Aufheller und Abschatter	383
	Lichtbeispiel »Polaroid SX-70«	385
	Lichtbeispiel »Modellauto«	387
	Hintergründe im Studio	388
	Tipps und günstige Lösungen	389
6.12	Blitzprobleme lösen	389
	KURZ & BÜNDIG: Blitzfotografie	392
7	Bildgestaltung	395
7.1	Grundlagen	395
	Kunstgeschichte	396
	Wahrnehmungspsychologie	398
	Das menschliche Auge	400
	Regeln brechen	403
7.2	Fragen zum Bild	405
	Was spricht mich an?	405
	Was muss und was kann mit drauf?	405
	Was stört?	406
	Welche Zeit?	406
	Gewichtung und Komposition	407
	Kann oder soll ich das Licht verändern?	407
	Technische Details	408
	Ausarbeitung und Präsentation	408
7.3	Qualitätskriterien	408
	Was schlechte Bilder ausmacht	409
	Merkmale guter Bilder	412
7.4	Bildformat	414
	Querformat	414
	Hochformat	415
	Quadrat	416
	Extreme Formate und Panoramen	417
	Bildgröße	418
7.5	Kontrast	419
7.6	Abstraktion	421
7.7	Farbe	422
7.8	Form	423
7.9	Größe	425
7.10	Menge	426

7.11	Bildaufbau	427
	Blickführung	428
	Diagonale	429
	Horizont	431
	Symmetrie	432
	Muster	432
	Dreieck	434
	Punkte	436
	Goldener Schnitt	436
	Goldene Spirale	437
	Drittelregel	438
	Dynamischer oder statischer Aufbau	439
	Einfachheit	441
	Beschnitt	442
	Die richtige Geschwindigkeit	443
7.12	Perspektive	444
	Vorder- und Hintergrund	446
	Fluchtpunkt	448
7.13	Bildreihen	451
	Serien	451
	Sequenzen	452
7.14	Der Einfluss der Technik	453
	KURZ & BÜNDIG: Bildgestaltung	455
8	Farbe	459
8.1	Was ist Farbe?	459
	Wahrnehmungsunterschiede	460
	Farbsehen: das Auge	460
	Additive Farbmischung	461
	Subtraktive Farbmischung	461
	Farbtemperatur	462
	Farbsättigung	465
8.2	Farbwirkung	468
	Rot	468
	Gelb	469
	Grün	470
	Cyan	471
	Blau	471
	Magenta	473
	Unbunte Bilder	474
8.3	Farbstimmung	475
	Kunstlicht	475
	Blaue Stunde	477





	Farbiges Licht	478
	Monochrome Bilder	480
8.4	Farbkontrast	481
	Kalt-Warm-Kontrast	481
	Komplementärkontrast	482
	Quantitäts- und Qualitätskontrast	483
	Simultankontrast und Sukzessivkontrast	484
8.5	Farbstich	484
	Entstehung von Farbstichen	485
	Farbstiche vermeiden	486
	Farbstiche beseitigen	486
	Farbstiche nutzen	486
8.6	Farbmanagement	488
	Wie lässt sich Farbe standardisieren?	488
	Arbeitsfarbräume	489
	Bildschirmkalibrierung	492
	Scannerkalibrierung	497
	Kamerakalibrierung	498
	Druckerkalibrierung	498
	KURZ & BÜNDIG: Farbe	500
9	Schwarzweiß	503
9.1	Kurze Geschichte der Schwarzweißfotografie	503
9.2	Analoge Schwarzweißfotografie	506
9.3	Digitale Schwarzweißfotografie	508
	Schwarzweiß direkt in der Kamera	509
	Schwarzweiß in der Bildbearbeitung	510
9.4	Schwarzweiß farbig filtern	511
9.5	Kontrast	515
9.6	Gradation	517
9.7	Schwarzweiß mit Lightroom	518
9.8	Ausgabe	527
	KURZ & BÜNDIG: Schwarzweiß	529
10	Motive	533
10.1	Vorbemerkungen	533
10.2	Porträt- und Peoplefotografie	533
	Mit Models arbeiten	535
	Klassisches Porträt	538
	Porträt im Raum	539
	Gruppenfotos	540
	Der menschliche Faktor	541

10.3	Aktfotografie	542
10.4	Modelfotografie	545
10.5	Sportfotografie	546
10.6	Landschaftsfotografie	550
	Weitwinkelperspektive	551
	Teleperspektive	552
	Panorama	553
10.7	Naturfotografie	557
	Tierfotografie	559
	Makrofotografie	562
10.8	Reportage	569
	Schnelligkeit	570
	Geschichten erzählen	571
	Dokumentarfotografie	573
10.9	Reisefotografie	575
	Ausrüstung optimieren	577
	Kulturelle Unterschiede achten	579
	Nicht hinterherlaufen	579
10.10	Architekturfotografie	581
	Stürzende Linien	581
	Standpunkt	582
	Innenräume	584
10.11	Fotografieren bei Nacht	586
	Langzeitbelichtungen	587
	Kontraste bewältigen	591
10.12	Available Light	592
10.13	Infrarotfotografie	593
10.14	Stillleben	595
	Licht	595
	Tricks in der Studiofotografie	597
10.15	Unterwasserfotografie	598
10.16	Fotografie als Kunst	600
10.17	Fotorecht	602
KURZ & BÜNDIG: Motive		605
11	Video	609
11.1	Einführung	609
	Ausrüstung	610
	Technische Weiterentwicklung	611
11.2	Gestaltung	612
	Schnitt	613
	Schwenk	614





	Zoom	615
	Kamerafahrt	615
	Kamera stabilisieren	616
	Bildstabilisator	617
	Überblendungen	617
11.3	Technische Grundlagen	618
	Bildwiederholrate	618
	Verschlusszeit	620
	Auflösung	621
	Open Gate	623
	Komprimierung	623
	Codecs	627
	Bitrate	628
	Raw-Video	629
	ProRes	630
	HDR-Video	630
	Timecode	631
11.4	Bildfehler	632
	Thermische Probleme	632
	Moiré	632
	Banding	634
	Rolling Shutter	634
	Objektivfehler	635
11.5	Praxis	637
	Licht	638
	Bildstile	642
	Log-Aufzeichnung	642
	Fokus	643
	Einstellhilfen	645
	Ton	647
	Digitalzoom	651
	Zeitraffer	652
	Zeitlupe	656
11.6	Kameras	656
	KURZ & BÜNDIG: Video	662
12	Bildbearbeitung	665
12.1	Vorbemerkungen	665
12.2	Auswahl der Geräte	667
	Systemfrage: PC, Mac oder Tablet?	667
	Ausstattung des Computers	669

12.3	Software für Bildbearbeitung	673
12.4	Beispiel für einen Datenworkflow	674
12.5	RGB als Arbeitsfarbraum	677
12.6	Raw-Konvertierung	678
	Kameraprofile	680
	Lightroom: Grundeinstellungen	681
	Bildbearbeitung in Lightroom	683
	Objektiv- und Perspektivkorrektur	685
	Raw-Dateien mit Lightroom exportieren	687
12.7	Bildbearbeitung in Photoshop	688
	Tonwertkorrektur	688
	Gradationskurve	690
	Camera Raw-Filter	692
	Farbton/Sättigung und Farbbalance	693
12.8	Scharfzeichnen	698
	Beim Skalieren	699
	Unschärf maskieren	700
	Generativ hochskalieren	701
12.9	Panorama	702
12.10	HDR	704
12.11	KI einsetzen	706
12.12	Dateiformate	711
	JPEG in der Digitalkamera	711
	Raw	713
	In Photoshop	714
	TIFF	716
	JPEG als Ausgabeformat	717
	HEIF/HEIC	718
12.13	Metadaten	719
	Exif-Standard	719
	IPTC-Daten	723
	XMP-Daten	724
	DPOF-Standard	725
	Geotagging	725
	KURZ & BÜNDIG: Bildbearbeitung	728
	Danke	732
	Glossar	735
	Index	750



Index

4K 735
4K-Video 621
6K-Video 622
8K 735
16:9-Seitenverhältnis 612
16-Bit-Modus 36, 37, 678
 Schwarzweiß 510

A

AA-Filter → Anti-Aliasing-Filter
Abbildungsfehler 129, 134, 735
Abbildungsmaßstab 69, 130, 156, 161,
 163, 562, 735
Abblenden 129, 735
Abblendtaste 150, 735
Abbott, Berenice 600
Abenddämmerung 477
Aberration
 chromatische 138, 145
 Longitudinale
 chromatische 139, 199
 sphärische 135
Abschatter 383
Abstraktion 421
Achromat 118, 165
Action-Kamera 74, 659, 735
Active D-Lighting 291
Active Pixel Sensor → CMOS-Sensor
Adams, Ansel 313, 530
Adapter 179, 735
ADC → Automatic Display
 Control (ADC)
Additive Farbmischung 461
Adobe Bridge 680
Adobe RGB 37, 488, 490
AEB → Auto Exposure
 Bracketing (AEB)

AE-Lock 307
AF-C-Modus 222
Affinity Studio 673
AF-Hilfslicht 217
AF-Lock 307
AF-S-Modus 222
AF-Stop 549
AI-Servo-Modus 222
Akku 98, 100
Akkublitzanlage 378
Aktfotografie 542
Altglas 193, 735
Amerikanische Einstellung 540
Android 669
Anfangsblende 131
Anti-Aliasing-Filter 40, 41, 735
Anti-Flacker-Funktion 267
Apochromat 138
App 72
APS-C 47, 48, 124, 558, 735
APS-H 47, 48
Arbeitsblende 132
Arbeitsfarbraum 489, 496, 677
Architekturfotografie 157, 581
 Standpunkt 582
Artefakt 735
ARW-Datei 713
Asphärische Linse 135
Astrofotografie 41, 589
Astro Stacking 168, 591
Astrotracer 590
Atget, Eugène 28
Aufbau
 dynamischer 439
 statischer 439
Aufhellblitz 356
Aufhellen 319, 346
Aufheller 271, 383, 597

Auflagemaß 152, 736
 Vergleich 179
Auflösung 34, 203, 736
 Auge 46
 Video 621
Auflösungsvermögen 203
 Auge 205
Aufnahmedaten 719
 im Buch 19
Aufsteckblitz 341
 Lichtformer 366
Auge 243, 400
 Auflösungsgrenze 46
 Auflösungsvermögen 205
 blinder Fleck 402, 460
 Farbsehen 460
 Stäbchen 243, 624
 Zapfen 243, 624
Augen-AF 224
Augenerkennung 89
Augmented Reality 72
Augpunkt 56, 444
Ausdruck
 Bildqualität 34
Ausfressen 294
Ausgabe 527
Ausgabegröße 418
Auslösen
 ohne Objektiv 90
 ohne Speicherkarte 90
Auslösepriorität 222
Auslöser 61
Ausrüstung
 Objektive 192
 optimieren 577
 Video 610
Autochrom-Technik 503
Auto Exposure Bracketing
 (AEB) 320, 329, 735

Auto Exposure Lock (AE-L) 310
 Autofokus 217, 736
 AF-S 222
 AI Focus 223
 Augen-AF 224, 307
 Fahrzeug-AF 224, 307
 Gesichts-AF 224
 Kontrastmessung 221
 Lidar 221
 Nachführmessung 222
 One-Shot 222
 Phasenvergleich 218
 Tieraugen-AF 217, 224, 307
 Tieraugenerkennung 558
 Autofokusmodi 222
 Autofokustest 226
 Autofotografie 270
 Auto-ISO 213, 299
 Automatic Display Control (ADC) 496
 Available Light 195, 262, 592
 AVC 628
 AVIF 714

B

Backfocus 150, 219, 226, 736
 Back-illuminated 43
 Backup 107, 109
 Bajonett 58, 736
 Balgen 80
 Balgengerät 233, 563
 Banding 36, 491, 736
 Video 634
 Barnack, Oskar 57
 Barytpapier 528
 Batterie 100
 Batteriegriff 101
 Batteriepack 66
 Bayer, Bryce E. 39
 Bayer-Muster 39, 470
 Beautydish 379
 Aufsteckblitz 369
 Beautyfotografie 256, 317, 534, 545
 Bedienelemente 91

Belichtung 279, 736
 auf die Lichter 291
 Erfahrungswerte 286
 Langzeitbelichtung 320
 Zonensystem nach Ansel Adams 313
 Belichtung (Lightroom) 682
 Belichtungsautomatik 298
 Belichtungskorrektur 310, 736
 manuelle 311
 Messwertspeicherung (AE-L) 310
 nach Farbe 312
 Zonensystem 313
 Belichtungsmessarten 304
 Integralmessung 304
 Matrixmessung 306
 Mehrfeldmessung 306
 mittenbetonte Messung 305
 Selektivmessung 305
 Spotmessung 308
 Belichtungsmesser
 externer 287
 Belichtungsmessung 286
 Gegenlicht 258
 Belichtungsreihe 320, 736
 HDR 329
 Belichtungssimulation 309
 Belichtungszeit → Verschlusszeit
 Beliebigkeit 410
 Beschnitt 442, 540
 Betrachtungsabstand 205
 Betrachtungsentfernung 35
 Betriebssystem 670
 Beugung 26, 242
 Beugungsgrenze 736
 Beugungsoptik (DO/PF) 184
 Beugungsunschärfe 26, 52, 129, 130,
 131, 211, 280, 282, 563
 Bewegungsunschärfe 214
 Bewusstsein (Bildgestaltung) 410
 BigTIFF 717
 Bikubisch schärfer
 (Verkleinerung) 699

Bild
 Aussortieren 413
 Bildaufbau 405
 digitales 31
 gutes 412
 monochromes 480
 schlechtes 409
 unbuntes 474
 Bildanalyse 409, 412
 Bildaufbau 427
 Bildausrichtung
 automatische 91
 Bildbearbeitung 665
 Affinity Photo 673
 Arbeitsfarbraum 677
 Capture One 673
 Corel AfterShot Pro 668
 Darktable 668
 Dateiformate 711
 Farben ersetzen 694
 Farbraum 678
 GIMP 668, 673
 Hardware 667, 669
 HDR 704
 KI 706
 Lightroom 673, 683
 Linux 668
 Mac 667
 Metadaten 719
 Panorama 702
 Photoshop 673, 688
 RawTherapee 668
 Scharfzeichnung 698
 Schwarzpunkt 689
 schwarzweiß 510
 Smartphone 669
 Software 673
 Tablet 669
 Weißpunkt 689
 Bildbeurteilung 408
 Bilddatei 737
 Bildersuche 722
 Bildfehler im Video 632

- Bildfeldwölbung 137
- Bildformat 414
 - extreme Formate* 417
 - Hochformat* 415
 - Panorama* 417
 - Quadrat* 416
 - Querformat* 414
- Bildgestaltung 395
 - Abstraktion* 421
 - AF-Messpunkt* 429
 - Beliebigkeit* 410
 - Beschnitt* 442
 - Bildaufbau* 427
 - Bilder Aussortieren* 413
 - Bildreihen* 451
 - Blickführung* 428
 - Diagonale* 429
 - Dreieck* 434
 - Drittelregel* 438
 - dynamischer Aufbau* 439
 - Ehrlichkeit* 412
 - Einfachheit* 441
 - Einfluss der Technik* 453
 - Eitelkeit* 410
 - Farbe* 422
 - Fluchtpunkt* 448
 - Form* 423
 - Goldener Schnitt* 436
 - Goldene Spirale* 437
 - Größe* 425
 - Handwerk* 410
 - Hintergrund* 446
 - Hintergrundwissen* 413
 - Horizont* 431
 - Kitsch* 410
 - Klischee* 409, 420
 - Kontrast* 419
 - Konzentration* 413
 - Menge* 426
 - Muster* 432
 - Offenheit* 413
 - Persönlichkeit* 412
 - Perspektive* 444
 - Plattheit* 410
 - Punkte* 436
 - Qualitätskriterien* 408
 - Regeln brechen* 403
 - Sequenz* 452
 - Serie* 451
 - statischer Aufbau* 439
 - Stilempfinden* 410
 - Symmetrie* 432
 - Übung* 413
 - Vordergrund* 446
- Bildgröße 418
- Bildjournalismus 569
- Bildkomposition 125
- Bildkreis 122, 233
- Bildkritik 411
- Bildrauschen → Rauschen
- Bildrecht 535, 602
- Bildreihe 451
- Bildrettung → Datenrettung
- Bildretusche 546
- Bildschirm 671
- Bildschirmauflösung 672
- Bildschirmkalibrierung 492
 - Gamma* 494
 - Helligkeit* 494
- Bildserie 451
- Bildspeicher
 - mobiler* 108
- Bildstabilisator 102, 167, 181, 279, 549, 737
 - Video* 617
- Bildstile 86, 680
 - Video* 642
- Bildübertragung 107
- Bildverwaltung 675
- Bildwiederholfrequenz 56
- Bildwiederholrate 618, 619, 737
- Bildwinkel 120, 121, 737
- Bit 31, 737
- Bitmap 31
- Bitrate 628
- Bittiefe 36
- Blasebalg 94
- Blau 471
- Blaue Stunde 472, 477
- Blaufilter 514
- Blende 127, 281
 - effektive* 130, 131
 - kritische* 130
 - Schreibweise* 127
 - und Schärfe* 129
 - und Verschlusszeit* 128
- Blendenautomatik 300
 - Blitzfotografie* 352
- Blendenreihe 128
- Blendenstern 130
- Blendenvorwahl 300
- Blickführung 428
- Blickwinkel 401
- Blinder Fleck (Auge) 402, 460
- Blitz
 - Abbrennzeit* 348
 - interner* 340
- Blitzbelichtungskorrektur 350
- Blitze fotografieren 587
- Blitzfotografie 337
 - Blendenautomatik* 352
 - Blitzleistung* 371
 - Blitzlicht* 215
 - Blitzmodi* 341
 - Blitzprobleme lösen* 389
 - Blitzreichweite* 338
 - Blitzröhre* 374
 - Blitzschatten* 353
 - Blitzsynchronzeit* 338, 737
 - entfesselt blitzen* 355
 - Fernauslöser* 360
 - Funkauslöser* 356, 362
 - indirekt blitzen* 353
 - Infrarotfernauflöser* 362
 - Kurzzeitfotografie* 364
 - Kurzzeitsynchronisation (HSS)* 345
 - Langzeitbelichtung* 358
 - Leitzahl (LZ)* 338

Licht farbig filtern 359
manueller Modus 341, 353
mit mehreren Blitzgeräten 356
Programmautomatik 351
Ringblitz 375
rote Augen 341
Servoblitzauslöser 361
Stroboskopeffekt 349
Studioblitze 370
TTL 343
Verschlussvorhang 349
Wanderblitz 358
Zeitautomatik 352
Zoomreflektor kreativ nutzen 355
 Blitzlichtmessung 343
 Blitzsynchronzeit 51, 280, 345, 737
 Blooming 42
 Bluetooth 108, 737
 Blume, Anna und Bernhard 600
 Blu-ray-Disc 109, 619
 BMP 714
 Bogenminute 46
 Bokeh 133, 136, 282, 737
 Boom-Stativ 364
 Breathing 644
 Brechung 241
 Brechungsindex 269
 Brennpunkt 119
 Brennweite 119, 738
 Brennweitenverlängerung 124, 171
 unter Wasser 598
 Brewster-Winkel 187, 273
 Bridge-Kamera 71
 Bruststativ 615
 Bulb 321, 738
 Byte 98, 738

C

Camcorder 657
 Camera obscura 25
 Camera Raw-Filter 692
 Cameron, Julia Margaret 28
 Candela 494

Capture One 673, 680
 Cartier-Bresson, Henri 413
 CCD-Sensor 42
 CD 109
 Centerfilter 143
 CFast-Karte 96
 CFexpress 97
 CF-Karte 96
 Chaos 426
 Chromatische
 Aberration 138, 145, 738
 CIE 488
 Cinema 4K 622
 Cinemascope 34
 Claxton, William 579
 Cloud 110
 CMOS-Sensor 42
 Aufbau 43
 CMYK 462, 489, 677, 738
 CoCa (Color Camera Calibrator) 497
 Codec 738
 Color Grading 642
 Color Key 474
 Computer
 Ausstattung 669
 Copyright 603
 einstellen 91
 Corel AfterShot Pro 668
 CR2-Datei 713
 CR3-Datei 713
 Creative Cloud 673
 CRI → Farbwiedergabeindex (CRI)
 Cropfaktor 124, 738
 Cross-Entwicklung 507
 Cyan 471

D

Daguerre, Louis 28, 533
 Daguerreotypie 28, 533
 Darktable 668
 Dateiformate 711
 ASD 715
 AVIF 714

BigTIFF 717
 BMP 714
 EPS 714
 GIF 715
 HEIF 718
 IFF 715
 in Photoshop 714
 JPEG 711, 715, 717
 JPEG 2000 715
 JPEG Stereo 715
 JPEG XL 715
 MPO 715
 PBM 715
 PCX 715
 PDF 715
 PNG 715
 PSB 714
 PSD 714
 PXR 715
 Raw 713
 SCT 715
 TGA 715
 TIFF 716
 WebP 716
 Datenrate 628
 Datenrettung 111
 Datenschutz-Grundverordnung
 (DSGVO) 602
 Datensicherung 111
 Datenträger 109
 Datenworkflow 674
 Dauerlicht 343
 Davies, John 573
 DDC → Display Data Channel (DDC)
 Deadpixel 325
 Deckenschienensystem 364
 Degas, Edgar 260
 Deinterlacing 626
 Detail 418
 Dezentrierung 137, 150
 Diagonale 429
 Diffractive Optics (DO) 184
 Diffraction → Beugung

Diffusor 271, 381, 595
 selbst bauen 389
Digital 31
Digital Negative (DNG) 111, 713, 738
Digitalzoom 36, 738
 Video 651
 Videobild 36
Dioptrienausgleich 56
Dispersion 118, 241
Display 30, 415
 Helligkeit 90
Display Data Channel (DDC) 496
Display P3 491
Dithering 32
Dix, Otto 600
DJI 76
DNG → Digital Negative (DNG)
Dokumentarfotografie 573
Dolly 612, 616
Doppelbelichtung
 Photoshop 332
Doppelklemme 389
dpi (dots per inch) 34
DPOF 725
Dreieck 434
Drei-Wege-Neiger 103
Drittelregel 438
Drohne 60, 75, 661
 Vorschriften 76
Druckausgabe
 schwarzweiÙe 527
Druckerkalibrierung 498
DSGVO → Datenschutz-
 Grundverordnung (DSGVO)
DSLM → Spiegellose
DSLR → Spiegelreflexkamera (DSLR)
Dunkelfeldbelichtung 231
Dunkelfeldmessung 325
Dunning-Kruger-Effekt 413
Dunst entfernen (Lightroom) 682
Durchlichtschirm 367
DVD 109
DxO PhotoLab 680

Dynamik 428
 Lightroom 683
 Photoshop 691
Dynamikerweiterung 85
Dynamikumfang 189, 291, 739
 Video 642

E

eciRGB 488
eciRGB v2 491
Edgerton, Harold 215, 337
Effektive Blende 130, 131
Ehrlichkeit 412
Einbeinstativ 103, 615
Einfachheit 441
Einfarbigkeit 480
Eingabegerät
 Stifttablet 672
Einsteckfilter 167
Einsteigerkamera 114
Einstein, Albert 239, 395
Einstelllicht 370, 372
Einstellung
 amerikanische 540
 Video 613
Einstellungsebene 523
Eitelkeit 410
Electronic First Shutter 53
Electronic Shutter → Elektronischer
 Verschluss
Elektronischer Verschluss 323, 739
Empfindlichkeit 739
Energiesparlampe 475
Entaniya 122
Entfernungsskala 587
Entfesselt blitzen 355
EPS 714
Erdrotation 589
E-TTL-II 343
Evans, Frederick H. 28
EVF 739

Exchangeable Image File Format
 (Exif) 719, 739
Exif → Exchangeable Image File
 Format (Exif)
Expose To The Right (ETTR) 294, 643
Exposure Value (EV) 289
Extender 171, 739

F

Facebook 410, 535, 536
Fahrzeug-AF 224
Falschfarbendarstellung 646
Faltlichtschacht 77
Faltreflektor 271
Farbbalance
 Photoshop 696
 Schritt für Schritt 696
Farbe 422, 459
 Blau 471
 Cyan 471
 Gelb 469
 Grün 470
 Helligkeitsunterschiede 312
 Magenta 473
 monochrom 480
 optimieren (Photoshop) 696
 Rot 468
 Signalwirkung 483
 Sinneseindruck 461
 unbunte 474
 Wahrnehmung 460
Farbfehler 139
Farbfehlsichtigkeit 460
Farbfilter 739
 für Schwarzweiß 511
Farbfotografie
 Geschichte 503
Farbiges Licht 478
Farbig filtern (Blitzfotografie) 359
Farbkanal 33
Farbkontrast 481
Farbkreis 482
Farblängsfehler (LoCA) 139

Farbmanagement 488, 739
 im Browser 496
Farbmischung
 additive 461
 subtraktive 461
Farbprofil 489, 739
 Monitor 492
Farbpsychologie 468
Farbquerfehler 138
Farbraum 37, 38, 739
 Adobe RGB 488, 490
 Arbeitsfarbraum 489
 CMYK 677
 Display P3 491
 eciRGB 488
 eciRGB v2 491
 Gerätefarbraum 490
 Lab 488
 ProPhoto RGB 491
 RGB 461, 677
 sRGB 489, 490
 YCbCr 624
Farbrauschen 471
Farbsättigung 85, 241, 465
Farbspektrum 239, 240
Farbstich 245, 484, 740
Farbstimmung 475
Farbtemperatur 85, 245, 462,
 493, 740
 in Lightroom 681
Farbtiefe 36, 740
Farbton (Lightroom) 682
Farbton/Sättigung (Photoshop) 693
Farbunterabtastung 624
Farbwert 241
Farbwiedergabeindex
 (CRI) 475, 476, 639
Farbwirkung 468
Farbzeichnung 133
Fashionfotografie 545
Fenster 251
Fernauslöser 103, 104
Fernauslösung (Blitzfotografie) 360

Fernsehstandard 618
Festbrennweite 120
Festplatte 110, 671
Fibonacci-Folge 396
Filmen → Video
Filter 185
Filterhalter 192
Fine-Art-Print 527
Firmware 92, 740
 Objektiv 184
 Update 92
Fisheye-Objektiv 122, 141, 154
Flickr 72
Flimmern (Video) 652
Fluchtdistanz 162, 561
Fluchtpunkt 448
Flugzeug 106
Fluid-Neiger 103
Fluorit-Linse 138, 167
Focus Peaking 229, 644
Focus Preset 549
Focuspuller 643
Focus Stacking 212, 565, 740
 Photoshop 566
Fokus
 manueller 228
Fokusbegrenzer 549
Fokusedifferenz 226
Fokuspunkt 119
Fokustest 226
Folienfilter 192
Follow Focus 643
Foodblog 596
Foodfotografie 596
Form 423
Formate (Video) 618
Fotoassistent 272
Fotografiegeschichte 28
Fotojournalismus 571
Fotokunst 600
Fotomarkt 601
Fotopapier 528
Fotorecht 602

Fotorucksack 107
Fototasche 105
Fotozelle 342, 361
Four Thirds → Micro Four
 Thirds (MFT)
Fovea centralis 158, 401
Foveon-Sensor 44
Fox Talbot, William Henry 28
fps (frames per second) 618, 740
Framerate → Bildwiederholrate
Frank, Robert 530
Fremdobjektiv 179
Frontfocus 150, 219, 226, 736
Front-illuminated 43
Full HD 622, 740
Funkauslöser 104, 342, 362

G

Gaffer-Tape 389
Galgenstativ 364
Gamma 293, 494
Ganzkörperporträt 540
Gegenlicht 257, 319
Gehirn 399, 402
Gelb 469
Gelbfilter 513
Geld verdienen 601
Generativ hochskalieren 701
Generator 373
 asynchroner 374
 synchron 377
Geokoordinaten 675
GeoSetter 720, 726
GeoTag 727
Geotagging 556, 725, 740
Gerätefarbraum 490, 496
Gesichts-AF 224
Gestaltungsabsicht 403
Gestaltungsmittel 414
Getriebeneiger 103
GIF 715
Gigabyte 97, 740
Gimbal 740

Gimbal-Head 104, 167, 741
 GIMP 668, 673
 Gittermattscheibe 585
 Glasscheibe 272
 Gleichgewicht (Komposition) 440
 Gleitschiene 652
 Global Shutter 53, 347, 741
 Glühlampe 475
 Gobo 376
 Goldener Schnitt 396, 436
 Goldene Spirale 437
 Goldsworthy, Andy 601
 Google Earth 249, 582
 GPS 71, 556, 675, 726, 740
 Gradation 517
 Gradationskurve 517, 678
 Photoshop 690
 Schritt für Schritt 690
 Grafikkarte 670
 Grau
 mittleres 288
 Graufilter → ND-Filter
 Graukarte 486
 Graustufen 32
 Grauwürfel 498
 Großbild 741
 Großbildkamera 80, 232
 Größe 425
 Größenvergleich 425
 Größenverhältnisse 396
 Grün 470
 Grundfarben
 Druck 462
 Monitor 461
 Grundrauschen 43, 282, 297, 325
 Grünes Leuchten 245
 Grünfilter 514
 Gruppenaufnahme 435, 540
 Gursky, Andreas 600
 Gute Bilder 412

H

H.264 618, 627
 H.265 618, 628
 Haftknete 597
 Haiku 442
 Halbbild 619, 626
 Halo 700
 Handgepäck 106
 Handwerkliche Schwächen 410
 Harmonie 439
 Harmonielehre 396
 Hasselblad 77
 Hauptebene 120
 Hauptspeicher 669
 Hausmann, Raoul 600
 Haustiere 561
 Hauttöne
 schwarzweiß 514
 HDMI → High Definition Multimedia
 Interface (HDMI)
 HDMI-Rekorder 626, 628
 HDR → High Dynamic Range (HDR)
 HDR-Software 329
 HDTV-Fernseher 619
 HEIF 718
 Helligkeit 241, 494
 Helligkeitsverteilung 33
 gleichmäßigere 189
 High Definition Multimedia Interface
 (HDMI) 626, 741
 High Dynamic Range (HDR) 258, 266,
 319, 327, 585, 591, 704, 741
 Bildbearbeitung 704
 Geisterbilder 330
 mit Lightroom (Schritt für
 Schritt) 704
 Photomatrix Pro 704
 Video 630
 High Key 317, 515
 High-Speed Synchronisation (HSS)
 → Kurzzeitsynchronisation (HSS)
 Hintergrund 446
 Hintergrundwissen 413

Hinterlinsenfilter 192
 Histogramm 33, 317, 516, 741
 Hitzeblimmern 167, 168, 589
 HMI-Leuchte 638
 Hochformat 415
 Hochformatauslöser 66, 68, 415
 Hohlkehle 388, 389
 Holga 77
 Horizont 431, 553
 Hotpixel 50
 HSS → Kurzzeitsynchronisation (HSS)
 Hybrid-AF 741
 Hybrides Arbeiten 507
 Hyperfokale Entfernung 208, 556
 Hypersync 347, 746

I

IBIS → In Body Image
 Stabilisation (IBIS)
 ICC-Profil 489
 IFF 715
 Improvisation 413
 In Body Image Stabilisation
 (IBIS) 181, 741
 Indirekt blitzen 353
 Individualfunktionen 88
 Infrarotfernauslöser 104, 362
 Infrarotfotografie 41, 593
 Infrarotindikator 594
 Infrarot (IR) 239, 741
 Infrarot-Sperrfilter 40, 589, 593
 Innenaufnahmen 251, 582, 584
 Innenfokussierung 163
 Instagram 72, 410, 535, 536, 556,
 579, 663
 Integralmessung 304
 Interframe 627
 Interlace 626, 741
 Interner Blitz 340
 Interpolation 35, 39, 742
 Intervallauslöser → Fernauslöser
 iOS 669
 iPadOS 669

iPhone 72
IPS-Technik 672
IPTC 723, 742
Iris 127, 211
ISO-Erweiterung 283
ISO-Invarianz 284
ISO-Wert 43, 84, 230, 282, 742
 Automatik 299
 Dual 285
 echter 235
 nativer 284
 Rauschen 325
Itten, Johannes 501
iTTL 343

J

Joule (J) 337, 338
JPEG 36, 84, 711, 715, 717, 742
 Grundlinie optimiert 717
 Grundlinie (Standard) 717
 Helligkeitsinformationen 297
 im Raw-Konverter 692
 Komprimierung 712
 progressives 717
 Rauschen 327
JPEG 2000 715
JPEG Stereo 715
JPEG XL 715

K

Kabelauslöser → Fernauslöser
Kalibrierung → Bildschirm-
 kalibrierung
Kalt-Warm-Kontrast 481
Kamera 25
 geräuscharmer Modus 323
 Grundaufbau 30
 Kameraklassen 63
 Konfiguration 84
 Typen 57
 Vollspektrum-Kamera 748
 Wartung 84

Kamerablitz 340
Kamerafahrt 615
 Zeitraffer 652
Kamerakalibrierung 498
Kameraprofile 680
Kameraversicherung 579
Kamm-Artefakte 626
Kandinsky, Wassily 501
Kartenleser 108
Kehrwertregel 213, 279
Kelvin (K) 245, 462, 742
Kerzenlicht 262
KI → Künstliche Intelligenz (KI)
Kilobyte 98, 742
Kit-Objektiv 64, 65, 193
Kitsch 410
Klarheit (Lightroom) 682
Kleinbild
 Größe 48
Kleinbildkamera 57
Kleinbildscanner 507
Klischee 409, 420
Kollodium-Nassplatte 29, 503
Koma 135
Kompaktblitz 373
Kompaktkamera 68
 mit großem Sensor 70
 Videoaufnahmen 658
Kompendium 192
Komplementärfarbe 482
Komplementärkontrast 482
Komprimierung 712
 LZW 716
 Video 623
Kondensator 338
Kontrast 85, 147, 204, 419
 Schwarzweißfotografie 515
Kontrast (Lightroom) 682
Kontrastmessung 221, 308, 742
Kontrastumfang 290, 585
 bei diffusem Licht 251
 Belichtungsreihe 320
 Gegenlicht 319

in der Nacht 591
 Nachtaufnahmen 265
Konverter 171, 739, 742
Konzentration 413, 416
Körperhaltung 213
Kreuzlicht 261, 271
Kreuzsensor 132, 218
Kritische Blende 130
Kugelpopf 103
Kugelpanorama 155
Kulturelle Unterschiede 579
Kulturkreis 398
 Leserichtung 428
Kunst 600
Kunstgeschichte 396
Künstliche Intelligenz (KI) 706
 generative 707
Kunstlicht 267, 313, 475
Kurzzeitfotografie 364
Kurzzeitsynchronisation
 (HSS) 52, 345, 741

L

Lab-Farbraum 488, 495, 678
Land-Art-Kunst 601
Landschaftsfotografie 550
 Panorama 553
 Teleperspektive 552
 Weitwinkel 551
Lange, Dorothea 575
Langzeitbelichtung 190, 231, 320,
 358, 587
Laser 632
Lawrence, George R. 29
LCD-Bildschirm 90
LED 245, 476, 638
Lee-Filterfächer 359
Leica 57, 573
Leitblende 371
Leitzahl (LZ) 338, 742
Leserichtung 398, 428
Leuchtkasten 494
Leuchtkraft 469

- Leuchtstoffröhren 300, 585
 - Licht 239, 407
 - Aufheller 271
 - Available Light 262
 - Brechungsindex 269
 - diffuses 250
 - farbiges 478
 - Farbspektrum 240
 - frontales 256
 - Gegenlicht 257, 319
 - gestalten 271
 - hartes 253
 - HMI-Leuchte 638
 - Infrarot (IR) 239
 - Kreuzlicht 261
 - Kunstlicht 267
 - Nacht 265
 - natürliches 239
 - Oberlicht 259
 - Photon 239
 - Physik 239
 - Polarisation 272
 - Seitenlicht 256
 - Spektralfarben 240
 - Streiflicht 257
 - Ultraviolett (UV) 239
 - Unterlicht 259
 - vorhandenes 262
 - Wahrnehmung durch
 - das Auge 243
 - Wahrnehmung durch die
 - Digitalkamera 243
 - weiches 250, 252
 - Lichtabfall 267
 - Lichtemissionen 588
 - Lichtempfindlichkeit 84
 - DSLR 243
 - Lichter (Lightroom) 682
 - Lichtfalle 498
 - Lichtfarbe 245, 462
 - Lichtformer
 - Aufsteckblitz 366
 - Beautydish 379
 - Schirme 367
 - Softbox 381
 - Studio 378
 - Systemblitze 366
 - Wabe 380
 - Lichtintensität 267
 - Lichtmalerei → Lightpainting
 - Lichtmessung 287
 - Lichtqualität 249
 - Lichtquanten 50, 239
 - Lichtrichtung 250, 255
 - Lichtriegel 373, 374
 - Lichtstärke 131, 742
 - Lichtstativ 364, 389
 - Lichtwert (LW) 289
 - Lichtzelt 270
 - Lidar 221, 742
 - Lightpainting 263
 - Wanderblitz 264
 - Light Pollution 588
 - Lightroom 673, 680
 - Bildbearbeitung 683
 - Bildoptimierung 681
 - Export 687
 - Grundeinstellungen 681
 - HDR 704
 - Objektiv- und Perspektiv-
 - korrektur 685
 - Panorama 702
 - schwarzweiß 518
 - stürzende Linien ausgleichen 686
 - Voreinstellungen Export 687
 - Linearpolfilter 188, 273
 - Linienpaare pro Millimeter
 - (lp/mm) 147, 203
 - Liniensensor 218
 - Linse 117
 - asphärische 135
 - Linux 668
 - Lithium-Ionen-Akku 99
 - Live View 86, 151, 235, 743
 - Belichtungsmessung 308
 - LoCA → Farblängsfehler (LoCA)
 - Lochkamera 25, 445, 587
 - mit einer Spiegelreflexkamera
 - nachbauen 27
 - Nachteile 26
 - Log-Aufzeichnung 642
 - Log-Profile 642
 - Look 410
 - Lord Snowdon 541
 - Low Key 318, 515
 - Luftbewegungen 589
 - Luminar 680
 - Lupenobjektiv 162
 - LW → Lichtwert (LW)
 - Lytro Illum 218
 - LZ → Leitzahl (LZ)
 - LZW 716
- M**
- Mac 667
 - Magenta 473
 - Makro-Einstellschlitten 565
 - Makrofotografie 562
 - Schärfentiefe 564
 - Makroobjektiv 161, 564, 743
 - Mante, Harald 501
 - Manuelle Fokussierung 228
 - Manueller Modus
 - (Blitzfotografie) 353
 - Markenrecht 603
 - Mass Storage 108
 - Master 384
 - Matrixmessung 306
 - Matte Box 661
 - Mattscheibe 55, 211
 - wechseln 229
 - Maxwell, James Clerk 503
 - McCurry, Steve 639
 - Megabyte 743
 - Megapixel 34, 743
 - Mehrbildformat 715
 - Mehrfachbelichtung 332
 - Mehrfeldmessung 306
 - Meisel, Rudi 602

Menge 426
 Mengenkontrast 483
 Menschenmenge (Fotorecht) 602
 Messblitz 344
 Messwertspeicherung 310
 Metabones Speed Booster 172
 Metadaten 31, 719, 743
 DPOF 725
 Exif 719
 Geotagging 725
 IPTC 723
 PictBridge 725
 XMP 724
 MFM-Liste 601
 MFT → Micro Four Thirds (MFT)
 Michals, Duane 405
 Micro Four Thirds (MFT) 47, 48, 60,
 172, 740
 Micro-SD-Karte 97
 Microstock-Bildagentur 601
 Mies van der Rohe, Ludwig 441
 Mietstudio 382
 MiFi 445
 Mikrofon 648
 Windschutz 648
 Mikrokontrast 743
 Mikrolinse 743
 Mikroobjektiv 162, 743
 Mimikry 469
 Miniaturisierungseffekt 170
 MIOPS 366
 Mittelformat 47, 743
 Mittelformatkamera 77
 analoge 77
 digitale 78
 Mittenbetonte Messung 305
 Mitziehen 214
 Mobiltelefon → Smartphone
 Modefotografie 545
 Model 535
 Modelbook 536
 Modellauto (Lichtbeispiel) 387
 Model Release 537

Modulations-Transfer-Funktion
 → MTF-Kurve
 Moiré 40, 41, 743
 Video 632
 Molton 389
 Mondaufnahme 589
 Mondlicht 265
 Monitor
 hardwarekalibrierbarer 672
 kalibrieren (Schritt für Schritt) 492
 Monochromes Bild 480
 Moralvorstellungen 544, 579
 Morphing 656
 Motiv 533
 Motivgröße 425
 Motivprogramme 64, 298, 302
 Motorzoom 615
 MOV-Datei 628
 MPEG 628, 743
 mRaw 35
 MTF-Kurve 146, 204, 743
 Multi-coated 141
 Multicopter → Drohne
 Multishot 216
 Muster 432
 Muybridge, Eadweard 28

N

Nachführmessung 222
 Nachführstativ 589
 Nachtfotografie 265, 586
 Nadar 28, 29
 Nadir 448
 Nahlinse 164
 Nahpunkt 210
 NAS 674
 Natriumdampflampe 476
 Naturfotografie 557
 ND-Filter 190, 373, 621, 744
 NEF-Datei 713
 Negativform 423
 Neonlicht 245
 Neozoon 562

Nero Trigger 366
 Netzadapter 100
 Netzhaut 158
 Netzwerk-Speicher 110
 Neural Filters (Photoshop) 702
 Neutraldichtefilter → ND-Filter
 Neutralgrau 288
 Newton, Helmut 579
 NiCd-Akku 100
 Niépce, Nicéphore 28
 Nikonos 599
 NiMH-Akku 100
 Nodalpunkt 445, 554, 744
 Stativkopf 555
 Nodalpunktadapter 556
 Nolting, Ingmar Björn 573
 Normalbrennweite 120
 Normalobjektiv 157
 für APS-C 592
 Normlicht 494
 NTSC 618, 619
 Nyquist-Grenze 203

O

Oberlicht 259
 Objekthelligkeit 288
 Objektiv 117, 744
 Adapter 735
 adaptieren 179
 AF-Stop 549
 Altglas 735
 Aufbau 118
 Auflösungsvermögen testen 150
 Bildstabilisator 549
 Bokeh 133
 Breathing 644
 Cinema-Objektive 643
 Entfernungsskala 210, 587
 Fehler herausrechnen 145
 Festbrennweite 120
 Filter 185
 Firmware 184
 Fisheye-Objektiv 122, 154

- Floating Elements* 119
- Focus Preset* 549
- Fokusbegrenzer* 549
- Fremdobjektiv* 179
- Gauß-Typ* 118
- Innenfokussierung* 163
- Lupenobjektiv* 163
- Makroobjektiv* 161, 564
- Mikroobjektiv* 162
- MTF-Kurve* 146
- Normalobjektiv* 120, 157
- Öffnungsdurchmesser* 127
- Pancake-Objektiv* 193
- Porträtobjektiv* 161
- Porträtteile* 159
- Powerfokus (PF)* 549
- Qualität einschätzen* 146
- Retrofokus* 152
- Retrostellung* 563
- Spiegelteleobjektiv* 166
- Standardobjektiv* 157
- Stativschelle* 549
- Strahlengang* 152
- Superteile* 549
- Superzoom* 173
- Teleobjektiv* 120, 152, 165
- Telezoom* 140
- Tessar* 118
- testen* 149
- Tilt-Shift-Objektiv* 168
- Ultrateleobjektiv* 167
- Ultraweitwinkelobjektiv* 155
- Ultrazoom* 178
- Vergrößerungsobjektiv* 563
- Vergütung* 257
- Video* 660
- Weitwinkelobjektiv* 120, 156
- Weitwinkelzoom* 133
- Zoomobjektiv* 120, 173
- Objektivität 573
- Objektivkorrektur 685
- Objektivreinigung 186
- Objektivschutzdeckel 186
- Odermatt, Arnold 600
- Offenblende 131, 282, 744
- Offenheit 413
- Okularabdeckung 594
- OLED 672
- One-Shot-Modus 222
- Open Gate 623, 744
- Optische Täuschung 402
- Ordnung 426
- ORF-Datei 713
- Orthochromatisch 503
- O'Sullivan, Timothy H. 28
- Overtourism 580
- P**
- PAL 618, 619
- Pancake-Objektiv 193
- Panchromatisch 503
- Panorama 417, 553, 554, 605
 - Bildbearbeitung* 702
 - erstellen (Schritt für Schritt)* 702
 - PTGui* 554
- Panoramafreiheit 603
- Panoramakamera 572
- Panoramakopf 104
- Panoramasoftware 554
- PCX 715
- PDF 715
- Peak-Wert 650
- Pentaprisma 61
- Peoplefotografie 533
- PE-Papier 528
- Persönlichkeitsschutz 535
- Perspektive 125, 396, 400, 418, 444, 445, 582
- Perspektivkorrektur 82, 154, 581, 685
- Phasenerkennung 744
- Phasen-Fresnel (PF) 184
- Phasenvergleich 218
- Photochrom-Technik 504
- Photomatrix Pro 330, 704
- Photon 50, 239, 296, 744
- Photon Counting 45, 50, 744
- Photoshop 330, 673
 - Auswahl erstellen* 525
 - Bildbearbeitung* 688
 - Camera Raw-Filter* 692
 - Einstellungsebene* 523
 - Farbbalance* 693
 - Farbton/Sättigung* 693
 - Fotofilter* 526
 - Gradationskurven* 518, 524, 525, 690
 - Maskierungsmodus* 695
 - Neural Filters* 702
 - Tonwertkorrektur* 688
 - Unschärf maskieren* 700
 - Videobearbeitung* 637
 - Video rendern* 655
 - weiche Auswahlkante* 525
 - Zeitraffervideo* 653
- PictBridge 725
- Picture Style Editor 86
- Piepton 90
- Pixar 715
- Pixel 32, 34, 38, 744
- Pixelgröße 47
- Pixelpeeper 236
- Pixel Shift 216
- Planfilm 80
- Plattheit 410
- PNG 715
- Polarisation 272, 744
- Polarisationsfilter 187, 272, 274
- Polaroid SX-70 (Lichtbeispiel) 385
- Polfilter → Polarisationsfilter
- Portable Bitmap 715
- PortraitPro 535
- Porträt 379
 - Aktfotografie* 542
 - Bildrecht* 537
 - Gruppenfoto* 540
 - im Raum* 539
 - klassisches* 538
 - menschlicher Faktor* 541
- Porträtbrennweite 133, 538

Porträtfotografie 533
 Porträtobjektiv 161
 Porträtteile 159
 Positiv-Negativ-Technik 28
 Postproduktion 546
 Powerbank 101
 Powerfokus 549
 Preburst → Voraufnahme
 Pressefotografie 195
 Prisma 241
 Privatsphäre 579, 602
 Programmautomatik 301
 Blitzfotografie 351
 Progressive 626, 744
 Property Release 604
 ProPhoto RGB 491
 ProRes 630
 Prozessor 670
 PSB 714
 PSD 714
 Pufferspeicher 96
 Pumpen 745
 Punkte 436
 Purple Fringing 139
 Pushen 517

Q

Quadrat 416
 Qualitätskontrast 474, 483
 Qualitätskriterien 408
 Quanta Image Sensor (QIS) 45
 Quanten 50, 239
 Quantitätskontrast 483
 QuantumFilm 45
 Querformat 414
 QuickTime 628

R

RAF-Datei 713
 RAID 110
 Randabdunklung 143
 Rauschen 35, 50, 282, 283, 296, 745
 im Video 632

Rauschunterdrückung 230, 324
 Raw 39, 84, 248, 713, 745
 exportieren 687
 Formate 713
 Kontrastumfang 290, 291
 Konverter 678, 713
 Konvertierung 678
 RawTherapee 668
 schwarzweiß 509
 Video 629

Raw-Konverter 673
 Capture One 680
 Capture One Pro 678
 DxO PhotoLab 678
 JPEG 692
 Kameraprofile 680
 Lightroom 678, 680
 Luminar 680
 Tonwerte 294

Rayleigh-Streuung 245, 481
 Receiver-Blitz 341
 Recht am eigenen Bild 602
 Referenzweiß 463

Reflektor 378
 selbst bauen 389
 Reflexion 140, 242, 268, 272, 375
 diffuse 271
 vermeiden 275

Reflexschirm 367, 368
 Regelmäßigkeit 432
 Regenbogen 275
 Reinigungsflüssigkeit 95
 Reisefotografie 575
 Fotoausrüstung 577

Reportagefotografie 569
 Repro 357
 Reproduktion 508
 Retroadapter 563
 Retrofokus 152
 Retrostellung 563
 Retusche 546

Gestaltungsabsicht 403
 Rezeptor (Auge) 460

RGB 39, 745
 RGB-Farbraum 461, 677
 RGB-Werte 488
 Richtungssensor 91
 Rig 660, 745
 Ringblitz 373, 374, 375
 Rollfilm 77
 Rolling-Shutter-Effekt 51, 323,
 615, 634, 745
 Video 635
 Rot 468
 Rotationspanoramakamera 703
 Rote Augen 341
 Rotfilter 512

S

Sammellinse 117
 Sander, August 600
 Sättigung 241
 Sättigung (Lightroom) 683
 Scannerkalibrierung 497
 Scannerrückteil 82
 Schärfe 203
 Körperhaltung 213
 selektive 236
 speichern 225
 und Abbildungsgröße 205
 und Blende 129
 Schärfebestimmung
 Methoden 217
 Schärfedehnung 564
 Schärfeebene 131, 225
 Schärfenachführung 89
 Schärfentiefe 129, 156, 205, 281,
 564, 745
 Focus Stacking 565
 Kompaktkamera 69
 Sensorformat 207
 Unendlich-Bereich 208
 Schärfezieheinrichtung 643
 Scharfstellen
 automatisches 217
 bei Nacht 587
 manuelles 228

- Scharfzeichnen 86, 133, 698
 - beim Skalieren* 699
 - generativ hochskalieren* 701
 - Halo* 700
 - selektiver Scharfzeichner* 701
 - unscharf maskieren* 700
- Scharfzeichnung 85
- Schatten 254, 384
 - aufhellen* 271
 - harter* 253
 - weicher* 251
- Scheimpflug'sche Regel 232, 564
- Schipper, Sebastian 614
- Schirm 367
- Schirmhalter 368
- Schlechte Bilder 409
- Schlitzverschluss 51, 345, 745
- Schmalfilm-Filmformat 609
- Schnelleinstellungen 92
- Schnellkupplungsplatte 102
- Schnitt 613
 - harter* 617
- Schnittweite 745
- Schraubfilter 191
- Schritt für Schritt
 - Auflösungsvermögen der Objektive testen* 150
 - Bildbearbeitung in Lightroom* 683
 - Die optimale Schärfe erreichen* 234
 - DSLR als Lochkamera nutzen* 27
 - Farbbalance* 696
 - Farbton/Sättigung* 694
 - Focus Stacking in Photoshop* 566
 - Gradationskurve* 690
 - HDR mit Photoshop* 704
 - Monitor kalibrieren* 492
 - Objektive selbst testen* 149
 - Objektiv- und Perspektivkorrektur in Lightroom* 685
 - Panorama in Lightroom erstellen* 702
 - Schwarzweißumwandlung in Lightroom* 518
 - Schwarzweißumwandlung in Photoshop* 522
 - Tonwertkorrektur* 689
 - Zeitraffer in Photoshop* 653
- Schulterstativ 617
- Schutzfilter 185
- Schwächen
 - handwerkliche* 410
- Schwarz (Lightroom) 682
- Schwarzpunkt (Bildbearbeitung) 689
- Schwarzweiß 85
 - 16-Bit-Modus* 510
 - Druckausgabe* 527
 - in der Bildbearbeitung* 510
 - in der Kamera* 509
 - in Lightroom* 518
- Schwarzweißfilm
 - farbstoffbasierter* 507
 - scannen* 507
 - silberbasierter* 507
- Schwarzweißfotografie 503
 - analoge* 506
 - Blaufilter* 514
 - digitale* 508
 - farbige Filter* 511
 - Gelbfilter* 513
 - Geschichte* 503
 - Grünfilter* 514
 - Hauttöne* 514
 - hybrides Arbeiten* 507
 - Kontrast* 515
 - Rotfilter* 512
- Schwarzweißmodus 85
- Schwarzweißumwandlung
 - in Lightroom (Schritt für Schritt)* 518
 - in Photoshop* 522
- Schwebestativ 615, 616
- Schwellenwert 32
- Schwenk 614
- Schwenkreflektor 341
- Scitex CT 715
- sCMOS 44
- SDHC-Karte 97
- SD-Karte 97
- Secure Digital 97
- Sehfeld 398
- Sehgrube 158, 401
- Sehwinkel 120, 121
- Seitenlicht 256
- Seitenverhältnis (Video) 612
- Selbstbild 541
- Selektiver Scharfzeichner (Photoshop) 701
- Selektivmessung 305
- Sensor 38, 745
 - aktive Kühlung* 589
 - BSI* 43
 - CCD* 42
 - CMOS* 38, 42
 - Empfindlichkeit steuern* 282
 - Foveon* 44
 - QuantumFilm* 45
 - X-Trans-Sensor* 40
- Sensoraufbau 40
- Sensorformat 47
 - Übersicht* 48
- Sensorgröße 47
- Sensorreinigung 94
- Sequenz 452
- Serie 451
- Serienaufnahme 547
 - Speicherkarte* 96
- Servoblitzauslöser 344, 347, 361
- Shiften
 - der Zeit-Blenden-Kombination* 301
- Sicherungskopie 109
- Sichtachse 582
- Siemensstern 150, 200, 633
- Signalfarbe 468
- Signalverstärkung (ISO-Wert) 282
- Signalwirkung (Farbe) 483
- Silent Mode 323
- Silhouette 319
- Simultankontrast 484
- Sinneseindruck 461
- Slave-Blitz 361, 384
- Slim-Filter 191

- Smartphone 71, 669
 - Videoaufnahmen* 658
- Softbox 367, 381
 - Aufsteckblitz* 369
- Software
 - GeoSetter* 720
 - Luminance HDR* 330
 - Photomatix Pro* 330
 - Photoshop* 330
- Solid State Disk (SSD) 671, 746
- Sonne
 - grünes Leuchten* 245
- Sonnenlicht 241
- Sozialreportage 573
- Speedbooster → Telekompressor
- Speedring 371
- Speicherkarte 96, 674, 746
 - Datenrettung* 111
 - Geschwindigkeit* 96
- Speichermedium 95
- Spektralfarben 138, 240, 241, 461
- Spektralfotometer 492
- Sperrfilter 745
- Spezialkameras 75
- Sphärische Aberration 135
- Spiegellose 58, 153, 746
 - Belichtungsmessung* 308
 - Gehäusegröße* 60
 - Vor- und Nachteile* 62
- Spiegelreflexkamera (DSLR) 60, 739
 - als Lochkamera nutzen* 27
 - Funktionsweise* 61
 - Namenserklärung* 26
 - Sucher* 61
 - Sucherkonstruktion* 61
 - Vor- und Nachteile* 62
- Spiegelschlag 322
- Spiegelteleobjektiv 166
- Spiegelung 268, 269
 - vermindern* 187
- Spiegelverriegelung 322
- Spiegelvorauslösung 102, 235, 262, 322
- Sportfotografie 546
- Spot 374, 376
- Spotmessung 308
- sRaw 35
- sRGB 37, 489, 490
- SSD → Solid State Disk (SSD)
- Stäbchen (Auge) 243, 460, 624
- Standardobjektiv 157
- Stand-in-Model 542
- Standpunkt 406
 - Architekturfotografie* 582
 - Perspektive* 125
- Stativ 101, 746
 - Auswahlkriterien* 101
 - Boom-Stativ* 364
 - Bruststativ* 615
 - Dolly* 616
 - Einbeinstativ* 615
 - Fluid-Neiger* 614
 - Galgenstativ* 364
 - Nachführstativ* 589
 - Schulterstativ* 617
 - Schwebestativ* 615, 616
 - Steadicam* 616
- Stativkopf 103
- Stativschelle 549
- Stativvibration 102
- Staub 93
- Staubentfernung 94
- Steadicam 616
- Steckfilter 192
- Steppermotor 183
- Sternenhimmel 266, 588, 589
- Stieglitz, Alfred 28
- Stifttablet 672
- Stilempfinden
 - mangelndes* 410
- Stillleben 595
- Stilmittel 412
- Stockfotografie 409
- Storyboard 613
- Strahlengang 30, 152
- Strahlung
 - elektromagnetische* 239
- Streetfashion 545
- Streifenbildung → Banding
- Streiflicht 257
- Streulicht 131, 140, 266, 471, 594, 746
- Streulichtblende 141, 192, 235, 746
 - Video* 661
- Striplight 382, 595
- Stroboskopeffekt 349
- Stroboskopmodus
 - (*Aufsteckblitz*) 349
- Stromaggregat 376
- Stromversorgung 98
- Struktur (Lightroom) 682
- Studioblitz 342, 370
 - draußen verwenden* 376
 - Leistung* 370
 - Lichtformer* 378
- Studioblitzanlage
 - (*Videoaufnahmen*) 638
- Studiofotografie 382
 - Hintergrundrolle* 388
 - Lichtbeispiele* 382
 - Lichtformer* 378
 - Tricks* 597
- Stürzende Linien 581
- Styroporplatte 389
- Subpixel 746
- Substance 3D Viewer 715
- Subtraktive Farbmischung 461
- Sucher 30, 55, 746
 - Auflösung* 55
 - Einstellung* 90
 - elektronischer* 55
 - Gitter* 585
 - optischer* 55, 61
 - Vergrößerung* 55
- Sucherbild 132
- Sucherhelligkeit 56
- Suchervergrößerung 55
- Sukzessivkontrast 484

Sunny 16 286
Super 8 609
Supersync → Hypersync
Superteleobjektiv 549
Superzoom 173
Symbolik 595
Symmetrie 432, 448, 449, 582
Synchronkabel 361
Systemblitz 341, 746
Systemkamera 746
 Einsteigerkamera 63
 mit Spiegel 60
 Mittelklasse 65
 Profis 67
 spiegellose 58
 Vollformat 66

T

Tablet 669
Targa 715
Taschenlampe 263
Telekompressor 60, 172, 747
Telekonverter 194
 umgekehrter 172
Teleobjektiv 152, 165, 746
Teleskop 167
Telezoom 176
Terabyte 97, 747
TFP → Time for Prints (TFP)
Through The Lens (TTL) 343, 747
Tiefen (Lightroom) 682
Tiefpassfilter → Anti-Aliasing-Filter
Tieraugen-AF 217, 224
Tierfotografie 559
 Kulturfolger 560
TIFF 36, 716, 747
 Komprimierung (LZW) 716
Tilt-Shift-Objektiv 168, 232, 581
Timecode 631, 747
Time for Prints (TFP) 536
Timelapse → Zeitraffer
Tintenstrahldrucker 462
 schwarzweiß 528

Ton 647
 aussteuern 649
 Peak-Wert 650
 Pegel 649
Tonung
 Photoshop 526
Tonwerte 33
Tonwertkorrektur 688
 Schritt für Schritt 689
Tonwertpriorität 291
Tracking 726
Transparentpapier 389
Transponder 362
Truffaut, François 663
TTL → Through The Lens (TTL)

U

Überbelichtung 251, 294
Überbelichtungswarnung 310
Überblendung 617
Übung 413
UHS-II 98
Ultrakurzzeitfotografie 215
Ultraschall-Autofokusmotor 183
Ultrateleobjektiv 167
Ultraviolett (UV) 239
Ultraweitwinkelobjektiv 155
Ultrazoom 178
Umgebungslichtsensor 245
Umkehrring 163
Unbundes Bild 474
Unendlich 208
Unendlich-Einstellung 119
Unschärfe 133
Unschärfekreis 131, 133
Unschärf maskieren
 Photoshop 700
Unterbelichtung 296
Unterlicht 259
Unterwasserfotografie 598
 Brennweitenverlängerung 598
 Farbverschiebung 599
Urheberrecht 603

USB 3.0 108
USB-C 108
UV → Ultraviolett (UV)
UV-Filter 185

V

Vectorscope 646
Verblauen 481
Vergrößerungsobjektiv 233, 563
Vergütung 140, 242, 257
Verlängerungsfaktor 131, 563
Verlaufsfilter 189
Verschlagwortung 675, 723
 automatische 727
Verschluss 25, 51, 747
 elektronischer 52, 323, 739
 Global Shutter 741
 Schlitzverschluss 745
 Zentralverschluss 54
Verschlussgeräusch 90
Verschlussvorhang 51, 349
Verschlusswinkel 621
Verschlusszeit 51, 128, 214, 279, 747
 und Blende 128
 Video 620
Verwackeln 182, 212, 747
Verzeichnung 144, 153, 154, 581, 747
 kissenförmige 144
 tonnenförmige 144
 wellenförmige 144
Video 609
 Action-Kamera 659
 Auflösung 621
 Ausrüstung 610
 Automatik 640
 AVC 628
 Banding 634
 Bildfehler 632
 Bildqualität 628
 Bildstabilisator 617
 Bildstile 642
 Bildwiederholrate 618, 619
 Bitrate 628

Blu-ray-Disc 619
Camcorder 657
Codecs 627
Dateigrößen 624
Deinterlacing 626
Digitalzoom 651
Dolly 612
Dynamikumfang 642
Einstellung 613
externe Rekorder 625
Falschfarben 646
Farbtemperatur 249
Farbunterabtastung 624
Flimmern 652
Focuspuller 643
Fokus 643
Follow Focus 643
Formate 618
Framerate 618
Gestaltung 612
H.264 618, 627
H.265 618, 628
Halbbild 619, 626
harter Schnitt 617
HDMI 626
HDMI-Rekorder 626, 628
HDR 630
HDTV-Fernseher 619
Interframe 627
Interlace 626
Kamerafahrt 615
Kamera stabilisieren 616
Kamm-Artefakte 626
Kompaktkamera 658
Komprimierung 623
Laser 632
Licht 638
Log-Aufzeichnung 642
Log-Profile 642
Matte Box 661
Mikrofone 648
Moiré 632
MOV 628

MPEG 628
ND-Filter 621
NTSC 618, 619
Objektive 641
Objektivfehler 635
Open Gate 623
PAL 618, 619
PAL-Beschleunigung 620
Photoshop 636
Progressive 626
ProRes 630
Rauschen 632
Raw 629
Rig 660
Rolling-Shutter-Effekt 615, 635
Schärfezieheinrichtung 643
Schnitt 613
Schwarzblende 617
Schwenk 614
Seitenverhältnis 612
Smartphone 658
Storyboard 613
Streifenbildung 634
Szenenwechsel überblenden 617
thermische Probleme 632
Timecode 631
Ton 647
Ton aussteuern 649
Überblendung 617
unkomprimiertes 628
Vectorscope 646
Verschlusswinkel 621
Verschlusszeit 620, 638
Vollbild 619, 626
Waveform 645
Weißblende 617
Zebra 646
Zeitlupe 656
Zeitraffer 652
Zoom 615
Zoomfahrt 615
Videokamera 660
Videoschnittsoftware 610

Vignettierung 130, 142, 153, 282, 747
 natürliche 143
Vimeo 627
VLM 747
Vlogger 748
Vollautomatik 302
Vollbild 619, 626
Vollformat 47, 57, 66, 748
 Größe 48
Vollspektrum-Kamera 748
Voraufnahme 87, 748
Vorblitz 342
Vordergrund 446
Vorsatzlinse 164

W

Wabe 380
Wahrnehmung 395, 398, 432
 Farbe 460
Wahrnehmungspsychologie 398
Wanderblitz 264, 358
Wärmebildfotografie 593
Wasser (Schwebeteilchen) 599
Wasserwaage 169
Wattsekunde (Ws) 337, 338
Waveform 645
WAV-Format 648
WebP 716
Weichzeichner 251
Weißabgleich 245, 462, 480, 748
 automatischer 245
 Farbstich 485
 in der Bildbearbeitung 248
 JPEG 248
 manueller 246, 486, 594
 Raw 248
Weiß (Lightroom) 682
Weißpunkt 495, 594, 689
Weitwinkelobjektiv 156
Weitwinkelzoom 174
Wellenlänge 138, 239, 462
Werbefotografie (Tricks) 597
Werbung (Fotorecht) 604

Wesely, Michael 587
Wettervorhersage 249
WLAN 108, 109, 445
Workflow
 digitaler 674

X

X-Kontakt 350, 361
XMP 724
XnView 720
XQD/CFexpress 97

Y

YCbCr 624
YouTube 627

Z

Zapfen (Auge) 243, 460, 624
Zebra 646
Zeichnung 291, 748
Zeilensprungverfahren → Interlace
Zeitautomatik 300
 Blitzfotografie 352
Zeit-Blenden-Kombination
 shiften 301
Zeitlupe 656, 748
Zeitraffer 652, 748
 in Photoshop 653
Zeitvorwahl 300
Zenit 448
Zentralachse 432
Zentralperspektive 450

Zentralverschluss 54, 347
Zerstreuungskreis 205, 281
Zirkularpolfilter 188, 273
Zonensystem 313
Zoom 173, 748
 Video 615
Zoomkäfig 137
Zoomobjektiv 120, 173
Zoomreflektor 338, 355, 748
Zubehör 95
Zufall 404
Zwischenring 163

Das Standardwerk zur digitalen Fotografie

Verlässlich, umfassend und aktuell. Die große Fotoschule vermittelt Ihnen alles, was Sie zur digitalen Fotografie wissen müssen: von der Kamera-, Objektiv- und Videotechnik über Fragen der Bildgestaltung, den Umgang mit Licht und Farben bis hin zur Bildbearbeitung. Fundiertes Wissen für bewusste Fotografie, jetzt in der 6. Auflage.



Die Grundlagen der Fotografie

In diesem Buch finden Sie Orientierung und Inspiration für Ihren Weg in der Fotografie. Sie erlernen die technischen und gestalterischen Grundlagen und erhalten zahlreiche Anregungen für die Praxis.

Technik verstehen und nutzen

APS-C, Lichtstärke, Tilt-Shift, HSS, Leitzahl, Farbtemperatur – in der Fotografie gibt es zahlreiche Fachbegriffe. Christian Westphalen erklärt, was sie bedeuten und worauf es beim Fotografieren wirklich ankommt.

Werden Sie kreativ!

Motive gibt es überall: Egal, ob Sie sich für Menschen, Natur oder Städte begeistern. Die große Fotoschule schärft Ihren Blick für die verschiedenen Genres und zeigt, wie Sie sich ihnen nähern können.



Christian Westphalen ist Diplom-Fotodesigner und arbeitet als selbstständiger Fotograf, Trainer und Fachbuchautor. Er versteht es, Fotowissen praxisnah zu vermitteln.



Beispieldateien
und Zusatzmaterial
zum Download

Kamera- und Objektivtechnik

Aufbau und Funktion von Kameras
Objektive, Filter und Zubehör

Schärfe, Licht und Farbe

Autofokus, Blende und Schärfentiefe
Licht, Belichtung und ISO-Wert
Weißabgleich und Farbmanagement
Blitztechnik verstehen

Motive und Bildgestaltung

Porträt, Landschaft, Natur, Architektur,
Available Light, Studiofotografie
Bildaufbau und Perspektive
Farbwirkung und Schwarzweiß-
fotografie

Filmen mit der Kamera

Formate, Codecs, Auflösung
Aufnahmepraxis, Bildfehler

Bildbearbeitung

Digitaler Workflow, Dateiformate,
Raw-Entwicklung
Techniken in Lightroom und Photoshop

