

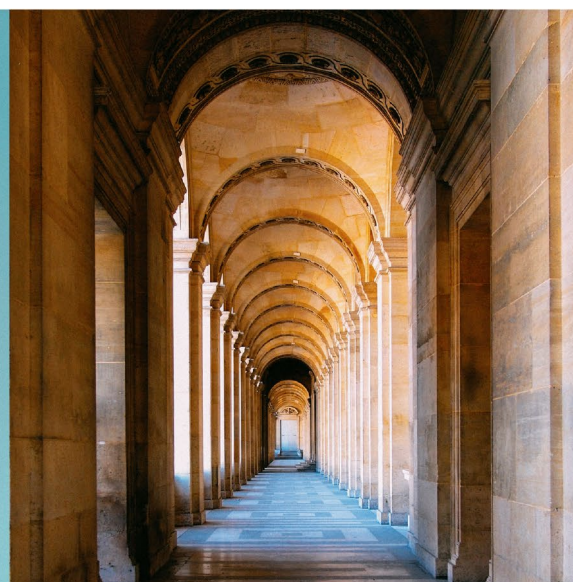


Simone Hoffmann & Rainer Hoffmann

# Fotografieren lernen von A bis Z



*Das ganze Fotowissen – anschaulich und  
verständlich erklärt*



# Impressum

Dieses E-Book ist ein Verlagsprodukt, an dem viele mitgewirkt haben, insbesondere:

**Lektorat** Juliane Neumann

**Korrektorat** Annika Holtmannspötter, Münster

**Herstellung E-Book** Kamelia Brendel

**Typografie und Layout** Vera Brauner

**Covergestaltung** Mai Loan Nguyen Duy

**Coverbilder** Simone und Rainer Hoffmann; Unsplash: Viktor Mogilat 9uTn6saKc6w, Ross Joyner fRqGi161tsA, Marco Testi ebUluzn8pGw, Serge Esteve cta7f7bwt5o, Erik Lucatero 310633, Siim Lukka AYfxalJ3b-M, Eddie Dopp 265795; iStockphoto146073774©-quir0z; Unsplash: Rene Deanda 504983, Ramon Salinero 254671, Ben Klea ieGcQo6OqpA, Marco Testi ebUluzn8pGw, Jon Flobrant 415283, Rosie Kerr OVEpqsKYpGl

**Satz E-Book** Simone und Rainer Hoffmann, Christine Netzker

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

**ISBN 978-3-8421-0747-2**

2. aktualisierte und überarbeitete Auflage 2020

© Rheinwerk Verlag GmbH, Bonn 2020

Vierfarben ist eine Marke des Rheinwerk Verlags.

[www.rheinwerk-verlag.de](http://www.rheinwerk-verlag.de)

# Liebe Leserin, lieber Leser,

Smartphones und neueste Kameras nehmen Ihnen beim Fotografieren einiges ab: Um Belichtung, Schärfe und Farben müssen Sie sich im Automatikmodus nicht kümmern. In vielen Fällen erhalten Sie so technisch korrekte Bilder. Aber zeigen sie auch die besondere Stimmung vor Ort, die Sie einfangen wollten? Das leuchtende Abendrot, die Libelle auf der Blüte, die schnelle Bewegung des Sportlers oder sogar den Sternenhimmel? In diesem Buch erfahren Sie, wie Ihre Fotos so aussehen, wie Sie es sich vorstellen.

In abwechslungsreichen und fokussierten Einheiten vermitteln Ihnen Simone und Rainer Hoffmann alles Wichtige über die digitale Fotografie. Sie fangen bei der Technik, Belichtung und Schärfe an, lernen dann die Bildgestaltung sowie die Bedeutung von Farbe und Licht kennen und erarbeiten sich die klassischen Genres wie Porträt, Landschaft, Nahaufnahmen, Tiere u. v. m. Natürlich erfahren Sie auch, wie Sie Ihre Bilder präsentieren und veröffentlichen. Zahlreiche Bildanalysen und Praxisaufgaben zeigen Ihnen direkt am Beispiel, wie großartige Fotos gelingen!

Gerne können Sie uns mit Lob oder konstruktiver Kritik dabei unterstützen, dieses Buch noch besser zu machen. Ich freue mich, wenn Sie mir schreiben. Nun wünsche ich Ihnen aber erst einmal viele Erkenntnisse und viel Spaß mit diesem Buch!

**Ihre Juliane Neumann**

Lektorat Rheinwerk Fotografie

[juliane.neumann@rheinwerk-verlag.de](mailto:juliane.neumann@rheinwerk-verlag.de)

[www.rheinwerk-verlag.de](http://www.rheinwerk-verlag.de)

Rheinwerk Verlag • Rheinwerkallee 4 • 53227 Bonn

# Inhalt

## Kapitel 1

### Faszination Fotografie ..... 10

Kreativität ist wichtiger als Technik ..... 12

Ihre Kamera: die wichtigsten Bedienelemente ..... 14

Tipp 1: Das Motiv im Blick ..... 16

Tipp 2: Raus aus der Mitte ..... 17

Tipp 3: Ran an das Motiv ..... 18

Tipp 4: Die Schärfe richtig platzieren ..... 19

Tipp 5: Auf den Hintergrund achten ..... 20

Tipp 6: Die Bildränder überprüfen ..... 21

Tipp 7: Zur Abwechslung Hochformat ..... 22

Tipp 8: Das Licht macht das Bild ..... 23

Tipp 9: Der entscheidende Augenblick ..... 24

Tipp 10: Vielfalt statt Einfalt ..... 25

## Kapitel 2

### Grundlagen der Fotografie ..... 26

Die Kamera ist ein lichtdichter Kasten ..... 28

Der Sensor sammelt das Licht ..... 30

Das digitale Bild: Dateiformate verstehen ..... 32

Belichtungszeit und Verschluss ..... 34

Die Blende ist eine variable Öffnung ..... 36

Im Zusammenspiel: Belichtungszeit und Blende ..... 38

Belichtungszeit und Bewegung ..... 40

Die ISO-Zahl und die ISO-Automatik ..... 42

Die Brennweite des Objektivs ..... 44

**PRAXIS: Verwacklung vermeiden** ..... 46

Blende und Schärfentiefe ..... 48

Die Schärfentiefe: was sonst noch wichtig ist ..... 50

Im Zusammenspiel: Zeit, Blende und ISO-Zahl ..... 52

**PRAXIS: Ein Motiv bei Tag und Nacht** ..... 54

## Kapitel 3

### Richtig belichten ..... 56

So funktioniert die Belichtungsmessung ..... 58

Die Methoden der Belichtungsmessung ..... 60

Das Histogramm richtig interpretieren ..... 62

Über- und unterbelichtete Bilder erkennen ..... 64

**PRAXIS: Automatische Belichtungsreihe** ..... 66

Automatische Belichtungsprogramme ..... 68

Belichtungsprogramm: Zeitpriorität ..... 70

Belichtungsprogramm: Blendenpriorität ..... 72

Wann Zeitpriorität, wann Blendenpriorität? ..... 74

**PRAXIS: Die Belichtung korrigieren** ..... 76

Fotografieren im manuellen Belichtungsmodus ..... 78

Nach rechts belichten ..... 80

Der Weißabgleich: Licht hat eine Farbe ..... 82



## Kapitel 4

### Richtig scharfstellen ..... 84

Fokussierung: So wird das Foto scharf ..... 86

Automatisch scharfstellen: der Autofokus ..... 88

Die verschiedenen Autofokusmodi ..... 90

**PRAXIS: Bewegte Motive einfangen** ..... 92

Die manuelle Fokussierung nutzen ..... 94

Selektive Schärfe und durchgängige Schärfe ..... 96

**BILDANALYSE: Spiegelbild einer Maske** ..... 98

Auf die hyperfokale Entfernung scharfstellen ..... 100

**BILDANALYSE: Blumenkübel und Stadttor** ..... 102

## Kapitel 5

### Objektive und wichtiges Zubehör ..... 104

Wechselobjektive für vielfältige Bilder ..... 106

Brennweite, Bildwinkel und Sensorgröße ..... 108

Die Anfangsöffnung des Objektivs ..... 110

Normalobjektive: Allrounder für viele Motive ..... 111

Weitwinkelobjektive: mehr aufs Bild ..... 112

Teleobjektive: Fernes ganz nah ..... 114

Festbrennweite oder Zoomobjektiv? ..... 116

**PRAXIS: Brennweite und Bildwirkung** ..... 118

Spezialobjektive: Makro, Fisheye & Co. .... 120

Der Bildstabilisator: länger verwacklungsfrei ..... 122

Die Streulichtblende: nicht nur bei Sonnenschein ..... 123

Filter für die digitale Fotografie ..... 124

**PRAXIS: Den Graufilter nutzen** ..... 126

Sicherer Halt für die Kamera: Stativ und Stativkopf ..... 128

Mehr Brennweite: Telekonverter und Extender ..... 130

Die Sonne in der Tasche: der Aufsteckblitz ..... 131

## Kapitel 6

### Motive sehen und gestalten ..... 132

Sehen Sie die Welt durch die Kamera ..... 134

Das Motiv mit der Kamera erkunden ..... 136

Gestaltungsregeln sind nur Orientierungshilfen ..... 138

Wichtige Bildelemente betonen ..... 139

**PRAXIS: Das Hauptelement im Bild** ..... 140

Die Elemente des

Bildes anordnen ..... 142

**PRAXIS: Ungünstige Überschneidungen** ..... 144

Konturen, Formen und Texturen lassen Bilder wirken ..... 146

**BILDANALYSE: Eiserner Pöller** ..... 148

Drittelregel und Goldener Schnitt ..... 150

Bildausschnitt und Perspektive ..... 152

**PRAXIS: Ein Tag, eine Brennweite!** ..... 154

# Inhalt

|  |     |
|--|-----|
| Dem Bild einen Rahmen geben .....                | 156 |
| Bewegungsrichtung und Bildrahmen .....           | 157 |
| Hintergrund und störende Bildelemente .....      | 158 |
| Linien und Kurven bringen Schwung ins Bild ..... | 160 |
| <b>BILDANALYSE: Rocky Mountain Highway</b> ..... | 162 |
| Muster und Wiederholungen schaffen Ordnung ..... | 164 |
| Symmetrie und Asymmetrie .....                   | 166 |
| <b>PRAXIS: Die Regeln brechen</b> .....          | 168 |

## Kapitel 7

|   |     |
|---|-----|
| <b>Farbe und Schwarzweiß</b> .....                  | 170 |
| Farbe und Farbwirkung in der Fotografie .....       | 172 |
| Gesättigte und ungesättigte Farben .....            | 174 |
| Bilder gestalten mit warmen und kalten Farben ..... | 176 |
| <b>BILDANALYSE: Laterne und Campanile</b> .....     | 178 |
| Harmonische und unharmonische Farben .....          | 180 |
| Gegensätze: Komplementärfarben .....                | 182 |
| Einfarbig: monochrome Bilder .....                  | 184 |
| <b>BILDANALYSE: Gelbe Blüte</b> .....               | 186 |
| Akzente setzen: bunte und unbunte Farben .....      | 188 |
| <b>BILDANALYSE: Schwarzweiß und Rot</b> .....       | 190 |
| Faszination Schwarzweiß .....                       | 192 |
| Aus Farben werden Grautöne .....                    | 194 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>PRAXIS: Schwarzweiß sehen lernen</b> .....       | 196 |
| Das macht ein gutes Schwarzweißfoto aus .....       | 198 |
| <b>BILDANALYSE: Kämpfende Elefantenbullen</b> ..... | 200 |

## Kapitel 8

|  |     |
|--|-----|
| <b>Licht</b> .....                                 | 202 |
| Die unterschiedlichen Qualitäten des Lichts .....  | 204 |
| Das Licht im Tages- und Jahresverlauf .....        | 206 |
| <b>PRAXIS: Lichtstimmungen einfangen</b> .....     | 208 |
| Die Wirkung von hartem und weichem Licht .....     | 210 |
| <b>BILDANALYSE: Europäischer Gerichtshof</b> ..... | 212 |
| Licht von der Seite strukturiert das Motiv .....   | 214 |
| <b>BILDANALYSE: Löwin im Morgenlicht</b> .....     | 216 |
| Gegenlicht fotografisch nutzen .....               | 218 |
| <b>PRAXIS: Silhouetten</b> .....                   | 220 |
| Fotografieren mit vorhandenem Licht .....          | 222 |

## Kapitel 9

|  |     |
|--|-----|
| <b>Blitzen</b> .....                           | 224 |
| Der Blitz ist eine Punktlichtquelle .....      | 226 |
| Belichtungszeit und Blitzsynchronisation ..... | 228 |

|   |     |
|---|-----|
| Blitzen in den Belichtungsprogrammen .....                    | 230 |
| Interner Blitz vs. Aufsteckblitz .....                        | 232 |
| Aufhellblitzen – die Domäne des Blitzgerätes .....            | 234 |
| <b>BILDANALYSE: Angeblitzter Radfahrer</b> .....              | 236 |
| Mischlicht beherrschen mit dem Blitz .....                    | 238 |
| Indirekt blitzen – die Richtung des Lichts beeinflussen ..... | 240 |
| Entfesselt blitzen – Kamera und Blitzgerät trennen .....      | 242 |
| <b>PRAXIS: Große Motive ausleuchten</b> .....                 | 244 |
| Blitzlicht für kreative Effekte einsetzen .....               | 246 |
| <b>PRAXIS: Erster oder zweiter Vorhang</b> .....              | 248 |
| Zubehör für die Blitzfotografie .....                         | 250 |

## Kapitel 10

### Menschen fotografieren .....

|   |     |
|---|-----|
| Menschen hautnah – das klassische Porträt .....     | 254 |
| <b>PRAXIS: Raus aus der Sonne</b> .....             | 256 |
| <b>BILDANALYSE: Klassisches Studioporträt</b> ..... | 258 |
| Kinder auf Augenhöhe fotografieren .....            | 260 |
| Aufheller bringen Licht ins Dunkel .....            | 261 |
| Arbeiten mit Laien- und Hobbymodellen .....         | 262 |
| <b>PRAXIS: Mimik und Posen ausprobieren</b> .....   | 264 |
| Paare, Familien- und Gruppenfotos .....             | 266 |

|   |     |
|---|-----|
| Ungewöhnliche Perspektiven ausprobieren ..... | 268 |
| Das Leben der Menschen dokumentieren .....    | 270 |
| <b>BILDANALYSE: Straßenmusikant</b> .....     | 272 |

## Kapitel 11

### Landschaften fotografieren .....

|  |     |
|--|-----|
| Die richtige Brennweite für Landschaftsfotos .....     | 276 |
| <b>PRAXIS: Der Nah-Fern-Effekt</b> .....               | 278 |
| Landschaftselemente in Szene setzen .....              | 280 |
| <b>BILDANALYSE: Abgestorbener Baum</b> .....           | 282 |
| Gebirge, Küsten und Wüsten fotografieren .....         | 284 |
| Das Licht macht den Unterschied .....                  | 286 |
| <b>PRAXIS: Lichtsituationen nutzen</b> .....           | 288 |
| <b>BILDANALYSE: Sonnenaufgang in den Rockies</b> ..... | 290 |
| Wolken und Wetter als Motiv .....                      | 292 |
| <b>BILDANALYSE: Tropisches Gewitter</b> .....          | 294 |
| Die Spuren des Menschen in der Landschaft .....        | 296 |
| <b>BILDANALYSE: Kulturlandschaft</b> .....             | 298 |
| Das Bild verändern mit Filtern .....                   | 300 |
| <b>PRAXIS: Grauverlaufsfilter einsetzen</b> .....      | 302 |
| Die Weite einfangen im Panorama .....                  | 304 |
| Landschaftsmalerei mit der Kamera .....                | 306 |

# Inhalt

## Kapitel 12

### Nahaufnahmen und Objektfotografie ..... 308

Die Welt der kleinen Dinge entdecken ..... 310

**BILDANALYSE: Ziegenkäse und Basilikum** ..... 312

Herausforderung Schärfentiefe ..... 314

**PRAXIS: Das kleine Heimstudio** ..... 316

Zubehör für die Nah- und Makrofotografie ..... 318

**BILDANALYSE: Teedose** ..... 320

## Kapitel 13

### Tiere fotografieren ..... 322

Auge in Auge: Tiere groß im Bild ..... 324

**BILDANALYSE: König der Savanne** ..... 326

Mein bester Freund – Haustiere fotografieren ..... 328

**PRAXIS: Tier und Mensch** ..... 330

Im Zoo: Gitter, Zaun und Glas verschwinden lassen ..... 332

**PRAXIS: Flugshow im Zoo** ..... 334

Tiere in freier Wildbahn fotografieren ..... 336

**BILDANALYSE: Trinkende Zebras** ..... 338

Das Tier in seiner natürlichen Umgebung ..... 340

Tiere in Aktion: Spiel und Dramatik ..... 341

**BILDANALYSE: Üben für den Ernstfall** ..... 342

## Kapitel 14

### Fotografieren auf Reisen ..... 344

Eine Fotoreise richtig vorbereiten ..... 346

Vorbereitet sein: Vor Ort ist alles anders ..... 348

**PRAXIS: Das Flair eines Ortes einfangen** ..... 350

**BILDANALYSE: Santa Maria della Salute** ..... 352

Architektur und Stadtansichten fotografieren ..... 354

**BILDANALYSE: Calgary Skyline mit Bow Tower** ..... 356

Details und Fundstücke in Szene setzen ..... 358

Menschen porträtieren auf Reisen ..... 360

**BILDANALYSE: Blackfoot-Häuptling** ..... 362

Lokalkolorit: Festivals und Rituale fotografieren ..... 364

Der fotografische Reisebericht ..... 366

## Kapitel 15

### Sport und Action ..... 368

Die Fotoausrüstung für Sport und Action ..... 370

Den richtigen Autofokusmodus wählen ..... 372

Action einfangen: die Serienbildfunktion ..... 373

**BILDANALYSE: Zweikampf mit Ball** ..... 374

Ausnahmsweise: Quantität bringt Qualität ..... 376

Timing ist alles: der richtige Augenblick ..... 377

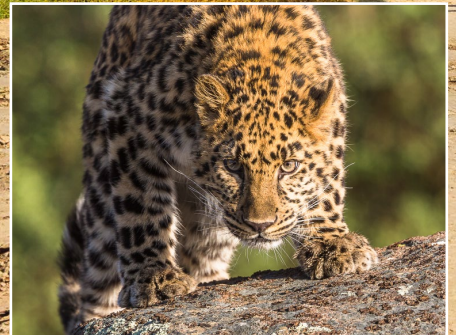
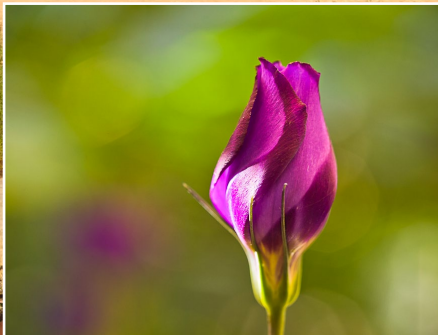
Scharf oder verwischt? Entscheiden Sie! ..... 378



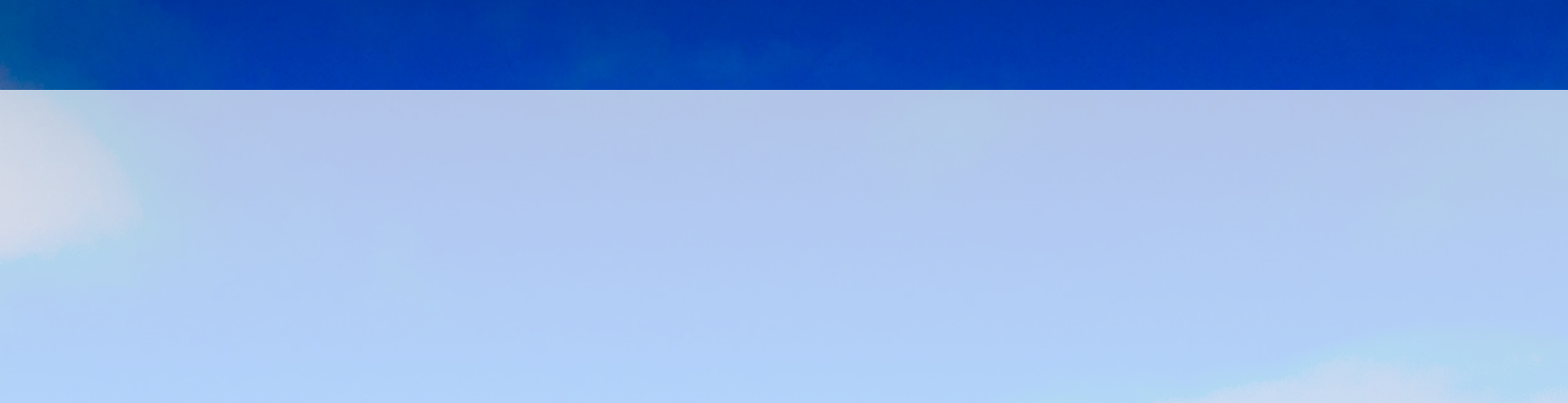
|  |     |  |     |
|--|-----|--|-----|
| <b>BILDANALYSE: Auf dem Jahrmarkt</b> .....            | 380 | Bilder effektiv präsentieren .....           | 410 |
| <b>PRAXIS: Mitzieher fotografieren</b> .....           | 382 | <b>PRAXIS: Ein Passepartout nutzen</b> ..... | 412 |
|  |     | Der eigene Bildband: Buchautor werden .....  | 414 |
|  |     | Kurzübersicht: Foto- und Urheberrecht .....  | 416 |
| <br>   |     |  |     |
| Kapitel 16   |     |  |     |
| <b>Nachtaufnahmen</b> .....                            | 384 | Glossar .....                                | 418 |
| Herausforderung Langzeitbelichtung .....               | 386 | Index .....                                  | 422 |
| Fotografieren bei Zwielicht und in der Dämmerung ..... | 388 |  |     |
| <b>PRAXIS: Die Blaue Stunde nutzen</b> .....           | 390 |  |     |
| Helle Lichtquellen ins Bild integrieren .....          | 392 |  |     |
| <b>BILDANALYSE: Papst Leo IX.</b> .....                | 394 |  |     |
| Lichtmalereien und Leuchtspuren erzeugen .....         | 396 |  |     |
| Stimmungsvolle Nacht: Mond, Sterne und Feuerwerk ..... | 398 |  |     |
| <b>PRAXIS: Bei Nacht effektiv blitzen</b> .....        | 400 |  |     |
| <br>   |     |  |     |
| Kapitel 17   |     |  |     |
| <b>Bilder präsentieren und veröffentlichen</b> .....   | 402 |  |     |
| Bilder für das Internet aufbereiten .....              | 404 |  |     |
| Bilder ausbelichten oder drucken lassen .....          | 406 |  |     |
| Ein kleines Abenteuer: Bilder selbst drucken .....     | 408 |  |     |

# Kapitel 1

# Faszination Fotografie









# Kreativität ist wichtiger als Technik

Wer das erste Mal eine moderne Kamera in die Hand nimmt, der wird von den vielen Rädchen und Knöpfchen höchstwahrscheinlich ein wenig abgeschreckt. Und die umfangreiche Bedienungsanleitung ist auch nicht wirklich hilfreich.

Aber keine Sorge, Fotografieren ist viel einfacher, als es im ersten Augenblick vielleicht scheinen mag. Nutzen Sie am Anfang ruhig die *Vollautomatik* oder die sogenannten *Motivprogramme* der neuen Kamera – auch wenn andere vielleicht sagen, dass Sie diese Funktionen nicht benutzen sollten, wenn Sie die Fotografie »ernsthaft« betreiben. Sie werden sehen, dass Sie die Vollautomatik irgendwann tatsächlich nicht mehr brauchen, weil Sie die Grundlagen der Fotografie beherrschen. Bis dahin sind die automatischen Funktionen der Kamera aber durchaus hilfreich.

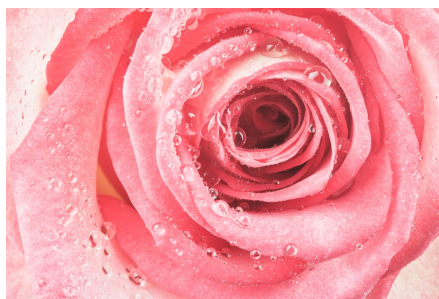
Gute Fotos entstehen in Ihrem Kopf. Die Kamera ist nur das Hilfsmittel, die Idee in Bilder umzusetzen. Lassen Sie sich also nicht von der Technik abschrecken, sondern fotografieren Sie einfach drauflos. Ein Bild kann auch dann interessant, spannend, aufregend oder einfach nur schön sein, wenn es mit der Automatik fotografiert wurde. Sie werden allerdings im Laufe der Zeit merken, dass die Vollautomatik oder die Motivprogramme die kreativen Möglichkeiten einschränken. Dann ist es

an der Zeit, sich näher mit den Grundlagen der Fotografie zu beschäftigen und die Beschränkungen hinter sich zu lassen.

Wie immer Ihr Einstieg in die Fotografie auch aussieht, vergessen Sie nicht, dass die Kamera der unwichtigste Teil der Fotografie ist. Auch Profis sehen einem Foto nicht an, ob es mit einer Nikon, Canon, Sony, Pentax, Panasonic, Olympus oder welcher Kamera auch immer aufgenommen wurde.

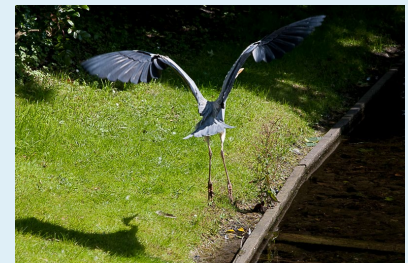
## Motive finden

Die Welt ist voller Fotomotive. Aber manchmal ist es nicht einfach, sie zu finden. Gehen Sie mit offenen Augen durch die Welt. Beobachten Sie Ihre Umgebung, sei es zu Hause, im Garten oder auf einer Urlaubsreise in einem exotischen Land. Und scheuen Sie sich nicht, etwas zu fotografieren, was bereits hunderttausendmal fotografiert wurde.



## Meisterwerke brauchen Zeit

Auch große Fotografinnen und Fotografen haben klein angefangen. Lassen Sie sich deshalb nicht entmutigen, wenn Ihre ersten fotografischen Versuche noch keine Meisterwerke sind. Hauptsache, Sie lernen, die Spreu vom Weizen zu trennen. Das Foto des Reiher ist scharf und richtig belichtet. Aber ein gutes Bild ist es nicht.





## + Lassen Sie sich inspirieren

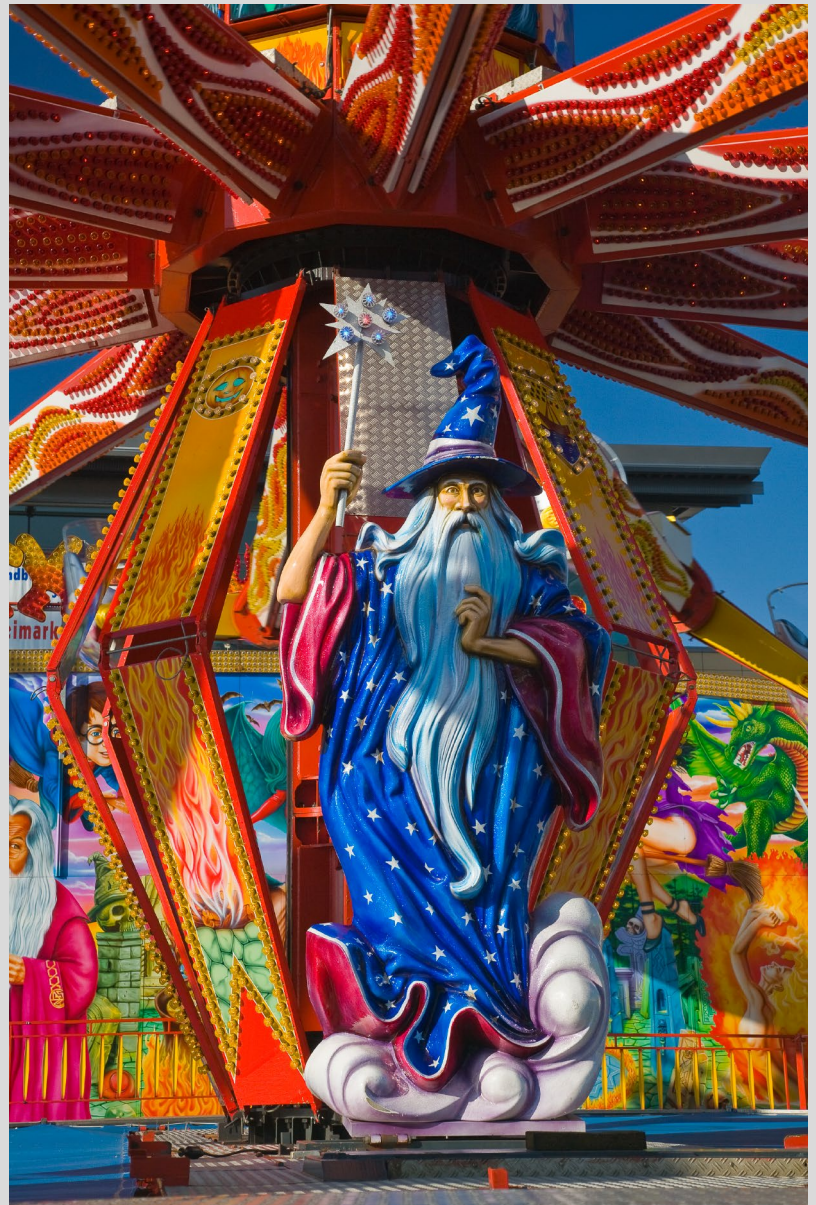
Schauen Sie sich möglichst viele Fotos an. Bildbände, Zeitschriften und natürlich das Internet sind eine unerschöpfliche Quelle der Inspiration. Nutzen Sie jede Gelegenheit, eine Ausstellung von Fotos renommierter Fotografinnen und Fotografen zu besuchen. So werden Sie schnell feststellen, was Ihnen gefällt und in welche Richtung es für Sie gehen könnte.

## + Die eigene Sichtweise

Vielleicht streben Sie schon Ihre eigene, möglichst unverwechselbare fotografische Handschrift an. Das ist ein löbliches, aber schwer zu erreichendes Ziel. Für den Anfang sollten Sie den Anspruch auf die eigene Sichtweise nicht zu verkrampft verfolgen. Fotografieren Sie einfach, was und wie es Ihnen Spaß macht. Der eigene Stil kann warten.

### Suchen Sie sich ein Thema

Es ist eine gute Idee, wenn Sie sich zwei oder drei Themen suchen, die Sie immer wieder fotografisch erforschen. Im Laufe der Zeit werden Sie nicht nur ein respektables Archiv an Fotos aufbauen, sondern auch immer neue Motividdeen finden.



# Ihre Kamera: die wichtigsten Bedienelemente

Die Bedienkonzepte und Bedienelemente der digitalen Kameras der verschiedenen Hersteller haben sich im Laufe der Zeit angenähert. Aber sie sind alles andere als identisch.

Mit der Digitalisierung haben sich viele Möglichkeiten zur Steuerung der Kamera ergeben, die vorher nicht realisierbar waren. Das hat aber leider die Bedienung deutlich komplizierter und unübersichtlicher gemacht. Für den Einstieg genügt es jedoch, wenn Sie mit der grundlegenden Bedienung vertraut sind. Dazu gehört, dass Sie den *Akku* und die *Speicherkarte* in die Kamera einlegen können, wie Sie die ersten Aufnahmen machen und wie Sie die Bilder auf dem *Display* der Kamera anzeigen. Diese Dinge finden Sie auf den ersten Seiten des Handbuchs zu Ihrer Kamera. Sie unterscheiden sich zwischen den Herstellern und Kameramodellen erfreulicherweise recht wenig. Auch die Beschriftung der wesentlichen Schalter und anderer wichtiger Bedienelemente sind oft identisch oder zumindest ähnlich.

Anders sieht es leider bei den Kameramenüs aus. Hier hat jeder Hersteller sein eigenes Konzept entwickelt und eigene Begriffe geprägt. Solange Sie jedoch die Vollautomatik benutzen, besteht kaum ein Anlass, irgendwelche Änderungen in den Tiefen des Menüs vorzunehmen. Warten Sie damit, bis Sie mit der Bedienung Ihrer Kamera und den Grundlagen der Fotografie besser vertraut sind. In der Vollautomatik sind grobe Bedienfehler weitgehend ausgeschlossen. Sie können sich also ganz auf Ihre Motive konzentrieren.

**Konzentrieren Sie sich auf Ihre Motive.  
Benutzen Sie zunächst einfach die Automatik.**

## Kompakte Kameras mit fest eingebautem Objektiv





## + Fotofachhandel

Wenn Sie Ihre Kamera im örtlichen Fotofachhandel kaufen, werden Sie natürlich eine Einweisung in die grundlegende Bedienung Ihrer Kamera bekommen. Das sollten Sie unbedingt ausgiebig nutzen.



### Kameras mit wechselbaren Objektiven



### Ihre Kamera ist anders?

Bei einigen Kameramodellen haben sich die Hersteller am Bedienkonzept klassischer mechanischer Kameras orientiert. Bei diesen Kameras finden Sie für viele wichtige Funktionen ein spezielles Drehrädchen. Sie müssen dann nicht so oft in das Menü der Kamera, um Einstellungen vorzunehmen.



### Kauf einer neuen Kamera

Das wichtigste Kaufkriterium für eine neue Kamera ist das Bedienkonzept. Sie sollten sich damit wohlfühlen. Nehmen Sie deshalb mehrere Modelle in die Hand, und probieren Sie sie aus. Sind die Schalter und Rädchen logisch angeordnet, groß genug und gut bedienbar? Ist die Menüführung übersichtlich? Liegt die Kamera gut in der Hand? Diese Aspekte sind viel wichtiger als die Anzahl der Pixel oder die Marke. Technisch einwandfreie Fotos machen alle Kameras – aber Sie müssen die Kamera bedienen, und das soll schließlich Spaß machen.

# TIPP 1

## Das Motiv im Blick

Gute Fotos konzentrieren sich auf das Wesentliche, haben einen klaren Bildaufbau und können schnell erfasst werden. Deshalb sollten Sie dem Impuls widerstehen, alles auf das Bild zu bannen. Füllen Sie eine Entscheidung, auch wenn Sie dafür Opfer bringen müssen. Wenn die Landschaft Ihr Motiv ist, dann setzen Sie die Landschaft ins Bild. Wenn Sie Ihren Partner oder Ihre Partnerin fotografieren wollen, dann sorgen Sie dafür, dass er oder sie auch wirklich das Hauptmotiv ist. Beides gleichzeitig funktioniert in

der Regel nicht. Das gilt auch für die meisten anderen Motive. Das Foto des Marktstandes auf einem südfranzösischen Wochenmarkt oben links ist völlig unübersichtlich und kann das Auge nicht fesseln. Die Aufnahmen der Waren oder der Hände bei der Geldübergabe sind visuell viel spannender und zeigen das Marktgeschehen deutlich.

Fragen Sie sich vor dem Druck auf den Auslöser: Was genau will ich fotografieren? Dann ergeben sich die Motive (fast) von selbst.



**Stellen Sie sich  
die Frage:  
»Was will ich  
fotografieren?«**





# TIPP 2

## Raus aus der Mitte

Beim Blick durch den Sucher konzentrieren Sie sich vermutlich voll und ganz auf Ihr Hauptmotiv. Das ist gut so. Allerdings besteht dann leicht die Gefahr, dass Sie das Motiv immer genau in der Bildmitte platzieren. Das ist ab und zu völlig in Ordnung, aber auf Dauer wirkt es etwas langweilig. Deshalb sollten Sie das Hauptobjekt öfter einmal aus der Mitte herausrücken und es z. B. rechts unten im Bild platzieren. Solche Bilder sind dynamischer und wecken eher das Interesse als mittige Kompositionen. Dies gilt auch für die Lage des Horizonts. Wenn Sie ihn genau in der Bildmitte anordnen, wirkt das Foto statisch und vielleicht sogar etwas langweilig.

Bedenken Sie aber, dass es zu jeder Regel eine Ausnahme gibt. Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob eine mittige oder außermittige Komposition besser ist, probieren Sie einfach beides aus. Sie werden schnell merken, was Ihnen besser gefällt.



**Außermittige Kompositionen wirken dynamisch und spannend. Mittige Kompositionen gelten als statisch, ruhig und bisweilen langweilig.**

## TIPP 3

# Ran an das Motiv

Setzen Sie Ihr Motiv groß ins Bild. Gehen Sie nah heran und lassen Sie alles weg, was vom eigentlichen Inhalt des Bildes ablenken könnte. Wenn Sie meinen, Sie seien schon nah genug am Motiv, dann gehen Sie ruhig noch näher heran. Denn beim Betrachten einer Szene ist das Gehirn problemlos in der Lage, einen bestimmten Teil des Motivs unabhängig vom Rest wahrzunehmen. Selbst aus größerer Entfernung konzentriert man sich ausschließlich auf die Dinge, die gerade interessant sind. Das können beispielsweise

die Strukturen an einer Fassade sein. Die Kamera dagegen nimmt unterschiedslos alles auf, was sich im Sichtfeld befindet. Und das ist in der Regel sehr viel mehr, als für ein wirkungsvolles Bild gut ist. Glauben Sie deshalb nicht Ihrer Wahrnehmung. Machen Sie stattdessen weitere Aufnahmen mit immer engeren Ausschnitten. Sie werden erstaunt sein, welche Aspekte des Motivs in Ihren Fotos sichtbar werden, die bei einer Aufnahme aus großer Entfernung völlig verloren gehen.

**Gehen Sie noch näher an Ihr Motiv heran, auch wenn Sie denken, Sie seien schon nah genug.**





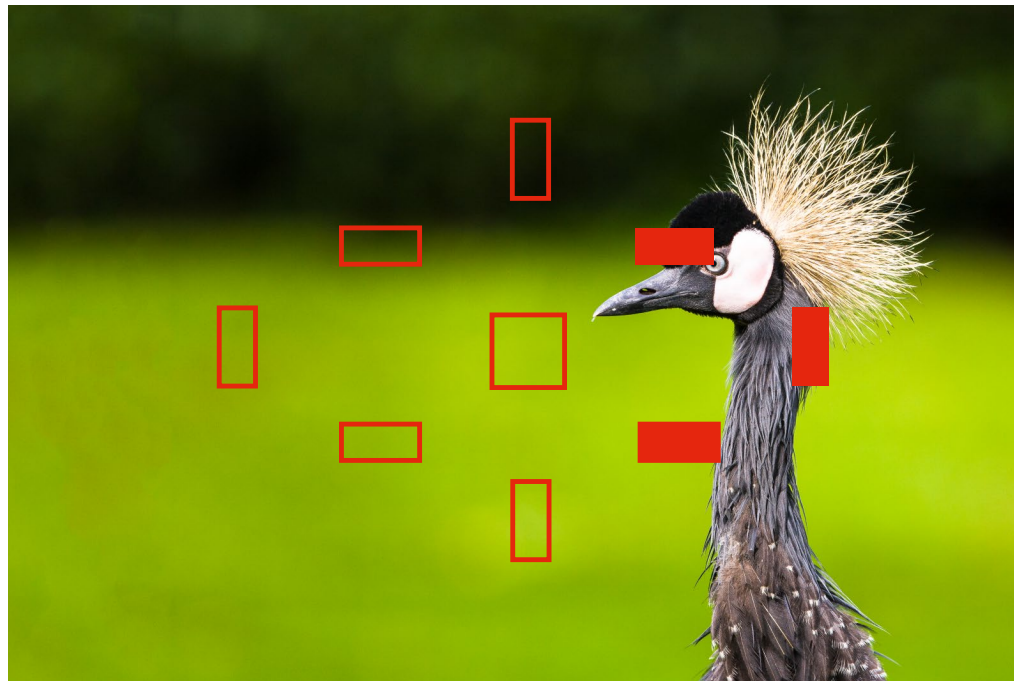
# TIPP 4

## Die Schärfe richtig platzieren

Achten Sie darauf, wo in Ihrem Bild die Schärfe liegt. Im Normalfall sollte das Hauptmotiv scharf abgebildet werden. Sobald Sie den Auslöser der Kamera halb gedrückt halten, beginnt die automatische Scharfstellung der Kamera, der *Autofokus*, zu arbeiten. Sobald ein Schärfepunkt gefunden wurde, ertönt bei den meisten Kameras ein Piepton. Außerdem leuchten im Sucher oder auf dem Display kurz ein oder mehrere Rechtecke auf. Vergewissern Sie sich, dass diese Autofokusfelder auf Ihrem Hauptmotiv liegen. Andernfalls ist es nicht richtig scharf.

Der Autofokus kann kein scharfes Bild einstellen, wenn Sie mit der Kamera zu nah an ein Objekt herangehen. Keines der Autofokusfelder wird dann aufleuchten. In diesem Fall wird die Kamera normalerweise nicht auslösen. Dann hilft nur noch, sich ein Stück von dem Motiv zu entfernen, sodass der Autofokus wieder scharfstellen kann.

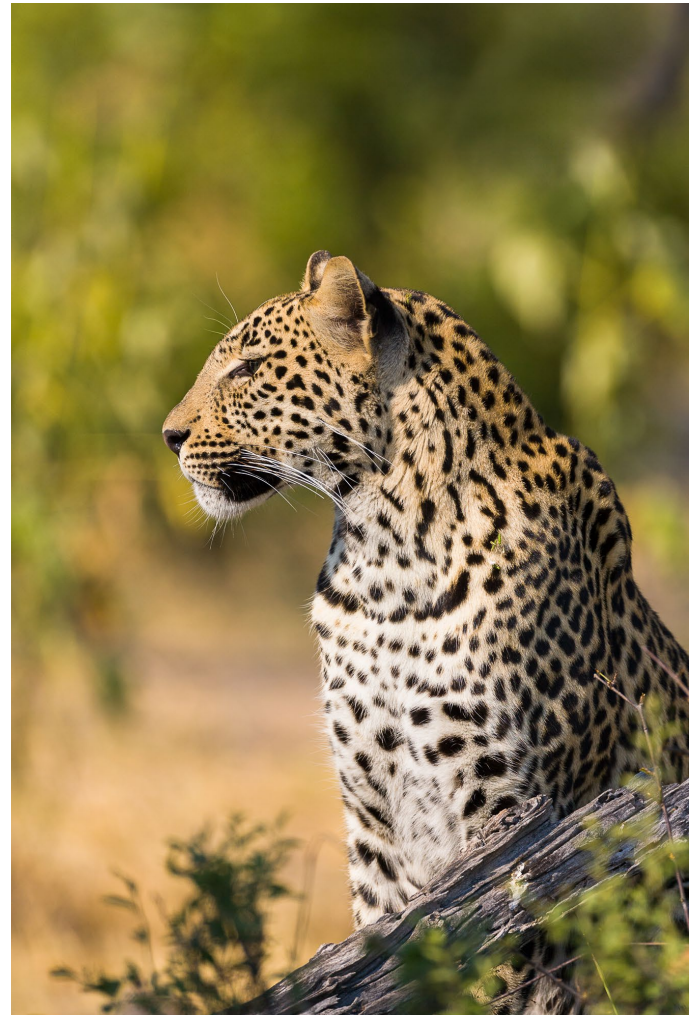
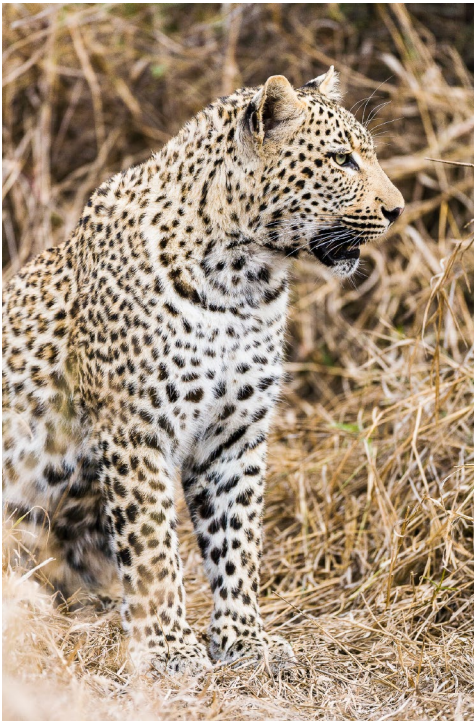
**Der Autofokus stellt immer auf das Objekt scharf, das der Kamera am nächsten ist, auch wenn es nicht Ihr Hauptmotiv ist.**



## TIPP 5

# Auf den Hintergrund achten

Unpassende Hintergründe sind ein Hauptgrund für unbefriedigende Fotos. Das passiert ganz leicht, wenn man sehr auf sein Hauptmotiv konzentriert ist. Achten Sie deshalb unbedingt darauf, wie der Hintergrund beschaffen ist. Versuchen Sie, einfache, wenig strukturierte, gleichmäßige Flächen ohne störende Elemente zu finden. Oftmals reicht es schon, wenn Sie Ihren Aufnahmestandpunkt verändern und einen Schritt nach links oder rechts gehen. Machen Sie es sich zur Angewohnheit, vor dem Druck auf den Auslöser den Hintergrund genau zu betrachten. Lösen Sie sich dazu gedanklich von Ihrem Hauptmotiv und konzentrieren Sie sich auf das, was dahinter zu sehen ist. Nach einiger Zeit wird das sehr schnell gehen, und die Qualität Ihrer Fotos wird durch diese einfache Maßnahme sichtbar besser werden.



**Der Hintergrund ist genauso wichtig wie das eigentliche Motiv. Schenken Sie ihm die gebührende Beachtung.**



## TIPP 6

# Die Bildränder überprüfen

Die seitlichen Begrenzungen eines Fotos können ebenso problematisch sein wie ein ungünstiger Hintergrund. Oft ragen Äste, Laternenmasten oder andere Objekte, die nicht zum eigentlichen Motiv gehören, an einer Kante in das Bild hinein. Das wirkt insbesondere bei Ästen oder Zweigen sehr merkwürdig, da sie einfach in der Luft zu hängen scheinen. Natürlich wissen alle, die das Bild betrachten, dass irgendwo außerhalb des Bildes ein Baum steht, zu dem der Ast gehört. Wenn aber der Baum selbst nicht zu se-

hen ist, dann ist das optisch unbefriedigend. In solchen Fällen hilft fast immer ein etwas engerer Bildausschnitt oder eine leicht veränderte Aufnahmeposition. Die eigentliche Schwierigkeit besteht darin, diese störenden Elemente bereits vor der Aufnahme zu erkennen. Gewöhnen Sie sich deshalb an, alle vier Seiten des Bildes nach solch unerwünschten Objekten abzusuchen. Dann müssen Sie das Bild später nicht unnötig beschneiden oder die in das Bild ragenden Dinge in der Nachbearbeitung entfernen.

**Halten Sie kurz inne, bevor Sie auf den Auslöser drücken. Schauen Sie sich an, was am Bildrand zu sehen ist.**



# TIPP 7

## Zur Abwechslung Hochformat

Die weitaus meisten Fotos werden im Querformat aufgenommen. Das hat im Wesentlichen zwei Gründe. Zum einen ist das Sichtfeld des Menschen breiter als höher, daher fühlt sich das Querformat natürlicher an. Dies ist gerade bei Landschaftsaufnahmen oft der Fall. Zum anderen lassen sich die meisten Kameras nicht mehr gut bedienen, wenn man sie um 90 Grad gedreht hält. Seit einiger Zeit ist noch ein dritter Grund dazugekommen: Bilder werden gern am Fernseher oder Beamer gezeigt. Das führt dann dazu, dass hochformatige Bilder vergleichsweise klein wiedergegeben werden. Aber das Hochformat hat durchaus seine Berechtigung. Deshalb sollten Sie unbedingt ab und zu die Kamera einmal drehen. Auch und gerade wenn Sie im ersten Augenblick meinen, das Querformat sei ideal für das Motiv. Oft ist die Wirkung eines hochformatigen Fotos ganz anders und bisweilen besser als die des entsprechenden Querformats. Im Zweifelsfall fotografieren Sie einfach beide Varianten und entscheiden später.



**Fotos im Hochformat wirken ganz anders als das entsprechende Querformat. Drehen Sie deshalb öfter einmal die Kamera um 90 Grad.**



# TIPP 8

## Das Licht macht das Bild

Ohne Licht kein Foto. Aber viel Licht bedeutet noch lange nicht, dass dabei schöne Bilder entstehen. Denn die Lichtmenge ist nicht wichtig. Entscheidend ist, aus welcher Richtung das Licht kommt, welche Farbe es hat und ob es grell oder diffus ist. Je nach Art des Lichts kann es die Wirkung des Motivs unterstützen oder im ungünstigen Fall auch abschwächen. Zunächst wird es Ihnen noch schwerfallen zu beurteilen, welches Licht für Ihr Motiv vorteilhaft ist. Ganz generell kann man aber sagen, dass seitliches Licht, wie es an einem sonnigen Tag morgens und nachmittags herrscht, für viele Motive besonders gut geeignet ist. Vor allem Landschaftsaufnahmen, aber auch Tierfotos und Porträts von Menschen profitieren davon. Nutzen Sie also besonders die Stunden kurz nach Sonnenaufgang und am frühen Abend für Ihre Aufnahmen.

**Wenn die Sonne nicht so hoch am Himmel steht, ist das Licht am schönsten. Nutzen Sie diese Zeit für Ihre Fotos.**



# TIPP 9

## Der entscheidende Augenblick

Wenn Sie Menschen, Tiere oder auch temporeiche Actionsszenen fotografieren, ist das richtige Timing enorm wichtig. Ein bestimmter Gesichtsausdruck, eine besondere Pose oder eine spannende Situation halten oft nur für Bruchteile von Sekunden an. Dann müssen Sie bereit sein. Deshalb sollten Sie Ihr Motiv ständig durch den Sucher anvisieren und möglichst voraussagen, wie sich eine Situation vermutlich entwickeln wird. Wenn Sie die Kamera erst ans Auge nehmen, wenn die Aktion den Höhepunkt erreicht hat, ist es garantiert zu spät. Um den entscheidenden Augenblick einzufangen, müssen Sie deshalb hoch konzentriert sein. Sie werden merken, dass es durchaus anstrengend sein kann, längere Zeit durch den Sucher zu schauen und auf den richtigen Moment zu warten. Aber wie so vieles wird Ihnen auch das mit der Zeit leichterfallen.

**Wenn Sie den entscheidenden Augenblick nicht verpassen wollen, sollten Sie sich ständig auf Ihr Motiv konzentrieren.**





# TIPP 10

## Vielfalt statt Einfalt

Wenn Sie ein lohnenswertes Motiv entdeckt haben, werden Sie sicherlich sehr schnell eine Aufnahme machen. Aber die erste Bild-idee ist nicht immer auch die beste. Geben Sie sich daher nicht mit einer Aufnahme zufrieden. Betrachten Sie Ihr Motiv aus verschiedenen Richtungen, und versuchen Sie, interessante Blickwinkel zu finden. Vielleicht können Sie bestimmte Objekte von der Umgebung isolieren. Möglicherweise steht Ihr Hauptmotiv aber auch in einer bestimmten Beziehung zu anderen Objekten,

die Sie dann in Ihr Bild einbauen können. Achten Sie auch auf das Licht. Wenn Sie Ihr Motiv zu unterschiedlichen Tageszeiten fotografieren können, dann gibt Ihnen das weitere Möglichkeiten für interessante Fotos. Gehen Sie spielerisch an die Sache heran und probieren Sie einfach aus, was Ihnen in den Kopf kommt. Dabei werden sehr viele Fotos entstehen. Nur wenige davon werden wirklich gut sein. Deshalb sollten Sie konsequent alle Bilder aussortieren, von denen Sie nicht völlig überzeugt sind.

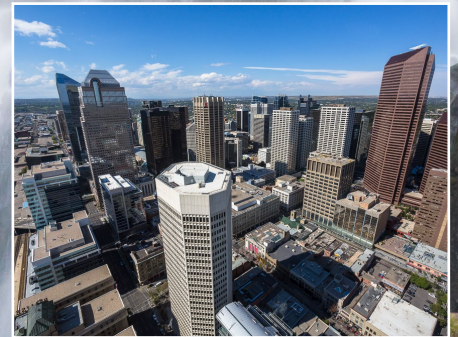


**Erkunden Sie Ihr Motiv und versuchen Sie, andere Blickwinkel zu finden.**

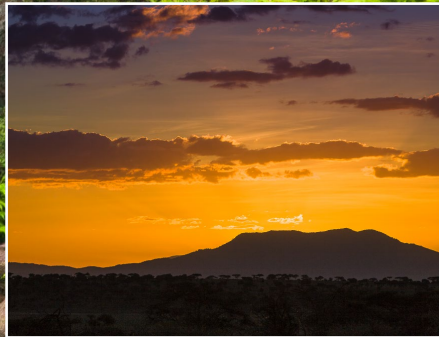


# Kapitel 2

# Grundlagen der Fotografie









# Die Kamera ist ein lichtdichter Kasten

Eine Kamera ist nichts weiter als ein lichtdichter Kasten mit einer verschließbaren Öffnung an der einen Seite und einem lichtempfindlichen Material an der anderen Seite. Daran hat sich auch im digitalen Zeitalter nichts geändert.

Das Urmodell jeder Kamera ist die Lochkamera, die tatsächlich ohne jedes Objektiv auskommt. Das Bild wird durch ein möglichst kleines Loch an der Vorderseite der Kamera erzeugt. Das dadurch erzeugte Bild ist allerdings nicht sehr hell. Daher haben Kameras statt des kleinen Lochs ein Objektiv mit vergleichsweise großen Linsen. Diese Linsen sammeln ungleich mehr Licht ein und erzeugen so ein deutlich helleres Bild, das von einem lichtempfindlichen Material dauerhaft aufgezeichnet werden kann.

Das lichtempfindliche Material kann ein konventioneller Film oder auch ein digitaler Sensor sein. Bei modernen Digitalkameras gibt es prinzipiell drei verschiedene Bauformen:

- Kompakt- und Bridgekamera
- spiegellose Systemkamera (DSLM)
- Spiegelreflexkamera (DSLR)

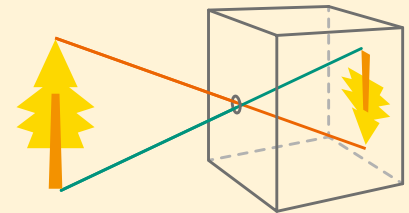
Die Kompakt- und Bridgekameras haben einen kleinen Sensor und ein fest eingebautes Objektiv. Dadurch können sie sehr klein und leicht gebaut werden. Spiegellose Systemkameras haben deutlich größere

Sensoren als Kompaktkameras. Außerdem können die Objektive gewechselt werden. Damit stehen zahlreiche fotografische Möglichkeiten offen. Kameras und Objektive sind allerdings, je nach Sensorgröße, ein wenig bis deutlich größer und schwerer als Kompakt- oder Bridgekameras.

Spiegelreflexkameras sind bauartbedingt nochmals größer und schwerer als spiegellose Kameras. Dank Wechselobjektiven und vielfältigem Zubehör bieten sie aber alle erdenklichen fotografischen Möglichkeiten.

## Lochkamera

Die Lochkamera, auch *Camera obscura* (dunkler Raum) genannt, wurde schon früh von Malern als Hilfsmittel zur perspektivischen Darstellung genutzt. Das Bild einer Lochkamera steht auf dem Kopf. Das ist auch bei modernen Kameras so – und übrigens sogar in unseren Augen. Im Sucher wird das Bild optisch oder elektronisch aufgerichtet. Und in unserem Sehapparat sorgt das Gehirn dafür, dass unsere Welt nicht optisch kopfstehend ist.



## Von der Lochkamera zur Digitalkamera

Im Jahr 1827 erzeugte der Franzose Joseph Nicéphore Niépce das erste fotografische Abbild mit einer Lochkamera. Während die Bilder in den Anfangsjahren nur schwarzweiß waren, kam bald auch Farbe ins Spiel. Aber erst 1935 brachten Kodak und Agfa den bis heute üblichen Farbfilm auf den Markt.

Der letzte größere Innovationsschub kam in den späten 1990er-Jahren mit dem Übergang vom Silberfilm hin zur Digitalfotografie.



## + Kompaktkamera kaufen?

Kompaktkameras werden auf breiter Front von den Handykameras verdrängt. Da man das Handy immer dabei hat und die Qualität der Aufnahmen erstaunlich gut geworden ist, dürfte sich die Anschaffung einer Kompaktkamera kaum mehr lohnen. Tatsächlich schrumpft das Angebot in diesem Marktsegment bereits wahrnehmbar.

## + Nikon, Canon, Sony oder was?

Welcher Kameramarke Sie den Vorzug geben, ist völlig unwichtig. Technisch einwandfreie Fotos produzieren alle modernen Kameras. Die wesentlichen Unterschiede liegen im Bedienkonzept und in der Menüführung. Daher sollten Sie unbedingt beim Händler Ihres Vertrauens verschiedene Modelle in die Hand nehmen und ausprobieren.

## Die Kameratypen im Bild

Typische Vertreter der Kameratypen von oben nach unten: Kompaktkamera, Bridgekamera, spiegellose Systemkamera (DSLM) und Spiegelreflexkamera (DSLR).



## Funktionsprinzip von DSLR und DSLM

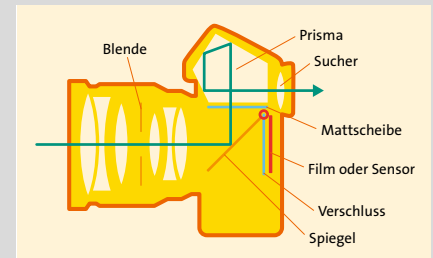
Bei einer Spiegelreflexkamera (DSLR = *Digital Single Lens Reflex*) fällt das Licht durch das Objektiv auf einen Spiegel und erzeugt auf der Mattscheibe ein Bild. Dieses Bild betrachten Sie durch den Sucher. Der Sensor wird vom Verschluss abgedeckt, damit kein Licht darauf fallen kann.

Beim Druck auf den Auslöser klappt zunächst der Spiegel hoch. Dann öffnet sich der Verschluss, und das Licht kann auf den Sensor fallen. Nach Ende der Belichtung wird der Verschluss wieder geschlossen, und der Spiegel klappt herunter. Während der Belichtung wird der Sucher kurzzeitig dunkel, da das Licht in dieser Zeit nicht auf die Mattscheibe und in den Sucher fallen kann.

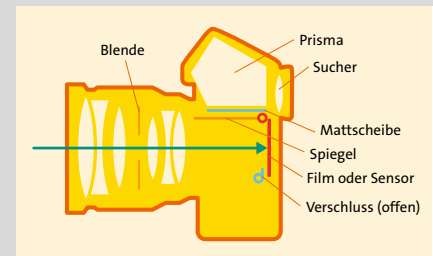
Bei den spiegellosen Systemkameras (DSLM = *Digital Single Lens Mirrorless*) hat man auf den Spiegel und die Mattscheibe verzichtet. Stattdessen erzeugt der Sensor permanent ein Bild, das entweder auf einem kleinen Monitor im Sucher oder auf dem Display an der Rückseite der Kamera angezeigt wird. Sie sehen also immer das tatsächlich vom Sensor erzeugte Bild.

Durch den Wegfall von Spiegel und Mattscheibe können die Kameras kompakter und leichter gebaut werden. Außerdem sind sie mechanisch weniger anfällig, da die aufwendige Spiegelmechanik entfällt.

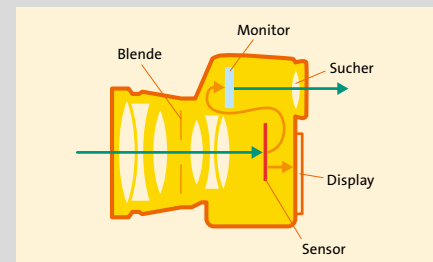
Kompakt- und Bridgekameras arbeiten prinzipiell wie DSLM-Kameras, haben aber keine Wechselobjektive.



DSLR: Spiegel und Verschluss vor und nach der Aufnahme



DSLR: Spiegel und Verschluss während der Aufnahme



DSLM: Das Bild wird permanent entweder im Suchermonitor oder auf dem Display dargestellt.



# Der Sensor sammelt das Licht

Der Sensor ist das Herzstück einer digitalen Kamera. Viele Millionen lichtempfindliche Fotodioden sind dafür zuständig, Ihr Motiv in ein digitales Bild mit ebenso vielen Pixeln zu verwandeln.

Die Fotodioden auf dem Sensor erzeugen aus dem einfallenden Licht eine elektrische Ladung. Je heller das Licht ist und je länger das Licht auf die Fotodioden trifft, desto größer ist die erzeugte elektrische Ladung. Die elektrischen Signale werden von der Kamerasoftware (*Firmware*) ausgewertet und zu einem kompletten Bild verarbeitet. Entsprechend der elektrischen Ladung der jeweiligen Fotodioden ergibt sich für jedes Pixel im Bild eine bestimmte Helligkeit. Gibt die Fotodiode keine elektrische Ladung ab, wird ein schwarzes

Pixel erzeugt. Bei maximaler elektrischer Ladung ist das dazugehörige Pixel rein weiß.

Es haben sich drei verschiedene Sensortypen durchgesetzt, die sich in der Signalverarbeitung unterscheiden:

- CCD (*Charge-Coupled Device*)
- CMOS (*Complementary Metal Oxide Semiconductor*)
- Foveon

Für die Fotografie sind die Unterschiede der Sensoren von geringer Bedeutung.

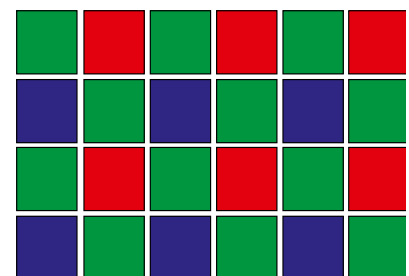
## Pixelzahl und Auflösung

Die Anzahl der Fotodioden auf dem Sensor bestimmt die Pixelzahl im fertigen Bild. Bei 6000 Pixeln in der Breite und 4000 Pixeln in der Höhe ergibt sich eine Gesamtzahl von 24 Millionen Pixeln. Diese Zahl wird fälschlicherweise oft Auflösung genannt. Der Begriff *Auflösung* bezeichnet aber die Anzahl der Pixel, die bei einem gedruckten Bild pro Zentimeter oder, gebräuchlicher, pro Zoll untergebracht werden. Daraus ergeben sich die maximalen Abmessungen des Bildes im Druck.

## Der Sensor ist farbenblind

Die üblichen Sensoren digitaler Kameras können nur hell und dunkel, aber keine Farben aufzeichnen. Damit das Bild farbig wird, werden vor den einzelnen Fotodioden Farbfilter in den Grundfarben Rot, Grün und Blau angebracht. Aus diesen drei Farben werden dann die verschiedenen Farbtöne erzeugt.

Die Helligkeitswerte für die Rot-, Grün- und Blauanteile werden von der Kamerasoftware zu einem kompletten Bild zusammengesetzt.



## Typische Sensorgrößen

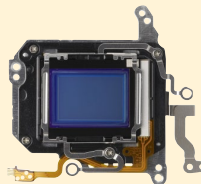
Bei DSLR- und DSLM-Kameras haben sich drei verschiedene Sensorgrößen durchgesetzt:

- Four Thirds/Micro Four Thirds (MFT): 17,3 × 13 mm
- APS-C/DX: ca. 23 × 15 mm
- Kleinbild/Vollformat: 36 × 24 mm

Four Thirds  
17,3 × 13 mm

APS-C/DX  
ca. 23 × 15 mm

Kleinbild/Vollformat  
36 × 24 mm



Kompakt- und Bridgekameras haben deutlich kleinere Sensoren. Bei der gleichen Pixelzahl bieten größere Sensoren qualitative Vorteile (geringere Rauschanfälligkeit).

## + Sensorreinigung

Insbesondere bei Kameras mit Wechselobjektiven sammelt sich irgendwann Staub auf dem Sensor an. Das führt zu kleinen dunklen Flecken auf dem Bild. Beim Ein- und Ausschalten der Kamera wird der Sensor gerüttelt, damit der Staub abfällt. Es kann sein, dass dabei nicht der ganze Staub entfernt wird. Mit der Zeit wird eine professionelle Sensorreinigung notwendig.

## + Statische Aufladung und Objektivwechsel

Da der Sensor unter Strom steht, lädt er sich statisch auf. Diese Aufladung zieht den Staub in der Luft magisch an. Bevor Sie das Objektiv wechseln, sollten Sie daher die Kamera abschalten und etwa zehn Sekunden warten. Halten Sie beim Objektivwechsel die Kamera mit der Öffnung nach unten. So minimieren Sie die Staubablagerung auf dem Sensor.

## Die richtige Belichtung

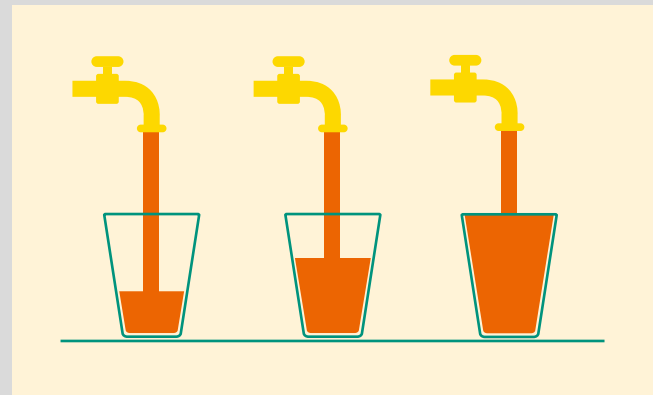
Normalerweise soll ein Foto die aufgenommene Szene in der Helligkeit so wiedergeben, wie wir sie wahrgenommen haben. Allerdings addiert der Sensor das einfallende Licht so lange, wie der Verschluss geöffnet ist. Für ein richtig belichtetes Bild ist aber immer eine ganz bestimmte Lichtmenge notwendig.

Man kann sich den Sensor dabei wie ein Wasserglas vorstellen, das über ein Röhrchen mit Wasser gefüllt wird. Für eine technisch korrekte Belichtung muss das Glas genau randvoll sein. Ist das Glas nur teilweise gefüllt, ist das Bild zu dunkel. Läuft das Glas über, ist das Bild zu hell. Im Extremfall kann das Foto ganz schwarz (viel zu wenig Licht hat den Sensor erreicht) oder auch ganz weiß sein (viel zu viel Licht ist auf den Sensor gefallen).

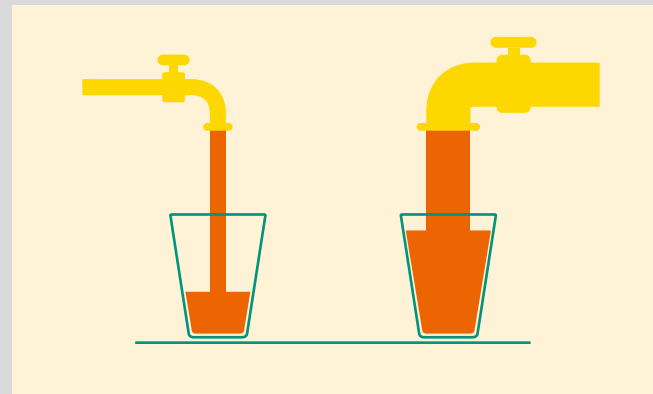
Wann der Sensor die für ein richtig belichtetes Foto notwendige Lichtmenge eingesammelt hat, hängt von drei Faktoren ab. Die beiden wichtigsten sind die Belichtungszeit (wie lange wird Wasser durch das Rohr gepumpt) und die Größe der Öffnung (die Blende), durch die das Licht auf den Sensor fällt. Diese Öffnung entspricht in der Wasserglasanalogie dem Durchmesser des Rohres. Das Glas ist umso schneller voll, je größer der Durchmesser des Rohres ist.

Der dritte wichtige Faktor für die Belichtung des Bildes ist die Umgebungshelligkeit. Je heller die Beleuchtung der Szene, desto schneller ist die richtige Belichtung erreicht. In der Wasserglasanalogie entspricht die Umgebungshelligkeit dem Druck, mit dem das Wasser durch das Rohr gepumpt wird. Je höher der Druck, desto schneller ist das Glas gefüllt.

In der Praxis ist es häufig so, dass einem ein etwas dunkleres oder etwas helleres Bild besser gefällt als das technisch richtig belichtete Foto. Geben Sie also Ihrem persönlichen Geschmack unbedingt Vorrang vor der Technik.



Die Helligkeit des Bildes hängt von der Belichtungszeit ab.



Die Belichtungszeit hängt von Größe der Öffnung ab.

# Das digitale Bild: Dateiformate verstehen

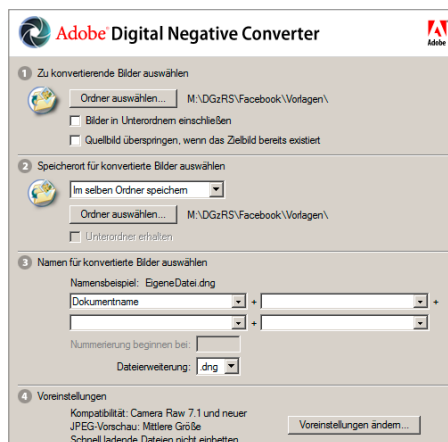
Die Bildinformationen, die der Sensor in Form von elektrischen Signalen liefert, müssen als Datei auf der Speicherkarte der Kamera abgelegt werden. In der digitalen Fotografie haben sich zwei Dateiformate durchgesetzt.

Das gebräuchlichste Dateiformat ist das JPG- oder auch JPEG-Format. Es wird deshalb gern genutzt, weil die Daten komprimiert sind und daher wenig Speicherplatz auf der Karte belegen. JPG-Bilder werden entsprechend den Voreinstellungen in der Kamera z. B. hinsichtlich Farbe, Sättigung, Kontrast und anderer Parameter von der Kamerasoftware bearbeitet. Sie müssen deshalb nicht mehr in einem Bildbearbeitungsprogramm bearbeitet werden und können für viele Zwecke direkt verwendet werden.

RAW- oder Rohdateien werden dagegen von den Kameravoreinstellungen (ausgenommen die Belichtungsparameter Belichtungszeit, Blende und ISO-Zahl) nicht beeinflusst. Sie müssen sie in einem sogenannten *RAW-Konverter* bearbeiten und dann z. B. in eine JPG-Datei konvertieren, bevor Sie sie verwenden können. Im Internet oder in Fotobüchern können RAW-Dateien nicht genutzt werden. Das gilt auch für Abzüge, die Sie beim Fotohandel machen lassen. RAW-Dateien sind deutlich größer als JPG-Dateien.

## RAW ist nicht gleich RAW

Man spricht ganz allgemein von RAW-Dateien, um sie von JPG-Dateien abzugrenzen. Leider ist RAW aber alles andere als ein einheitliches Dateiformat. Jeder Kamerahersteller hat sein eigenes Format, und das ändert sich auch noch von einem Kameramodell zum nächsten. Es kann daher sein, dass Sie die RAW-Dateien einer neuen Kamera mit einem alten Bildbearbeitungsprogramm nicht bearbeiten können. Konvertieren Sie dann Ihre Bilder mit dem kostenlosen DNG-Konverter von Adobe in das universelle DNG-Format.

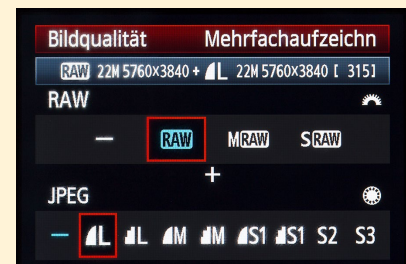


## JPG-Einstellungen

Wenn Sie Ihre Bilder im JPG-Format aufnehmen (das ist die Standardeinstellung der Kamera), dann wird das Aussehen der Fotos stark von den Kameraeinstellungen beeinflusst. Je nach gewähltem *Bildstil* werden die Dateien von der Kamerasoftware unterschiedlich bearbeitet.



Noch wichtiger als die Bildstile sind aber die Einstellungen für die *Bildgröße* und die *Bildqualität*. Bei der Bildgröße sollten Sie die volle Pixelzahl der Kamera einstellen. Bei der Bildqualität sollten Sie die beste Qualität einstellen, da durch eine starke Komprimierung Details verloren gehen können.





## + Wenn Sie Ihre Bilder nicht bearbeiten wollen

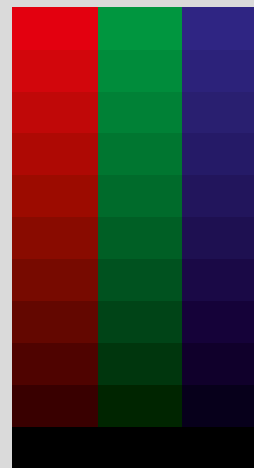
Wer keine Lust hat, seine Bilder am Computer zu bearbeiten, der sollte das JPG-Format wählen. Stellen Sie im Menü Ihrer Kamera dafür den Farbraum *sRGB* ein. Dann können Sie sicher sein, dass Ihre Fotos in Fotobüchern und im Internet gut aussehen. Auch wenn Sie im Fotohandel Abzüge machen lassen, ist dieser Farbraum richtig.

## + RAW und JPG

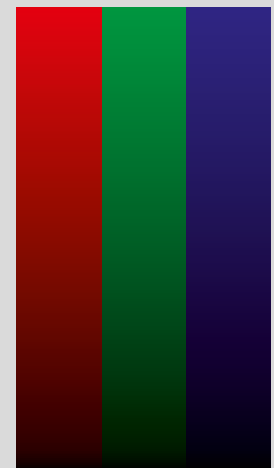
Wenn Sie sich noch nicht schlüssig sind, ob RAW-Dateien für Sie das Richtige sind, dann stellen Sie an Ihrer Kamera einfach *RAW + JPG* ein. Dann werden beide Formate gleichzeitig gespeichert und Sie haben sozusagen das Beste aus beiden Welten. Allerdings passen dann natürlich deutlich weniger Bilder auf die Speicherkarte.

### Warum RAW?

Wenn Sie auf beste Bildqualität Wert legen und sich nicht vor der Bearbeitung der Bilder am Computer scheuen, dann sollten Sie RAW-Dateien in Erwägung ziehen. Im Gegensatz zu JPG-Dateien sind die RAW-Dateien deutlich größer. Aber sie enthalten sehr viel mehr verwertbare Helligkeits- und Farbinformationen. Für jedes einzelne Pixel im Bild werden die Anteile der drei Grundfarben Rot, Grün und Blau (RGB) gespeichert. Aus der Mischung dieser drei Farben lassen sich alle anderen Farben erzeugen. Die sogenannte *Farbtiefe* gibt an, wie viele Abstufungen pro Farbe eine Datei enthalten kann. JPG-Dateien können jede der Grundfarben in 256 Abstufungen speichern. Das entspricht einer Farbtiefe von 8 Bit ( $256 = 2^8$ ). RAW-Dateien können dagegen je nach Kameramodell 4096 oder sogar 16384 Abstufungen pro Farbe enthalten. Die Farbtiefe dieser Dateien ist also 12 Bit ( $4096 = 2^{12}$ ) bzw. 14 Bit ( $16384 = 2^{14}$ ). Das ist besonders dann wichtig, wenn Sie Ihre Bilder bearbeiten wollen. Für die Bearbeitung der RAW-Dateien liefern die Kamerahersteller einen RAW-Konverter mit. Diese Programme sind aber gegenüber den Konvertern von Drittanbietern im Funktionsumfang eingeschränkt.



Geringe Farbtiefe führt zu groben Farbabstufungen.



Bei hoher Farbtiefe sind die Farbabstufungen sehr fein.

| JPG  | RAW   |
|--|---|
| 8 Bit pro Grundfarbe<br>(256 Helligkeitsabstufungen pro Grundfarbe)  | 12 oder 14 Bit pro Grundfarbe (je nach Kamera)<br>(4096 bzw. 16384 Helligkeitsabstufungen pro Grundfarbe) |
| verlustbehaftet komprimiert, kleine Datei  | verlustfrei komprimiert, deutlich größere Datei als JPG   |
| Kameraeinstellungen werden in die Datei eingerechnet, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Weißabgleich (Farbtemperatur)</li> <li>■ Sättigung</li> <li>■ Kontrast</li> <li>■ Schärfung</li> </ul> | Kameraeinstellungen (außer Belichtungsparameter) haben keinen Einfluss auf die RAW-Datei                  |
| JPG-Datei kann direkt weiterverarbeitet werden<br>(z. B. Fotobuch, Internet usw.)  | RAW-Datei kann nicht ohne Bearbeitung verwendet werden  |
| JPG-Dateien können mit jedem Bildbearbeitungsprogramm bearbeitet werden  | für die Bearbeitung von RAW-Dateien ist immer ein RAW-Konverter erforderlich                              |
| JPG-Dateien sind universell  | RAW-Dateien sind spezifisch für Hersteller und Kameramodell   |

# Belichtungszeit und Verschluss

Die Belichtungszeit ist die Zeit, in der der Verschluss der Kamera geöffnet ist und Licht zum Sensor gelangt. Die Belichtungszeit ist einer der wesentlichen Parameter, die die Helligkeit des Bildes steuern.

Die in der Fotografie üblichen Belichtungszeiten (auch Verschlusszeiten genannt) sind meistens nur Bruchteile von Sekunden lang. An sonnigen Tagen also z. B. 1/125s oder auch nur 1/1000s. Bei sehr wenig Licht können daraus aber auch mehrere Sekunden oder sogar Minuten werden. Da der Verschluss im offenen Zustand Strom benötigt, wird die längste mögliche Belichtungszeit durch die Akkuladung begrenzt.

An einer Kamera kann man allerdings keine beliebigen Belichtungszeiten einstellen, denn die genormten einstellbaren Zeiten folgen einem Prinzip, das uns auch in anderen Kapiteln immer wieder begegnen wird. Wenn wir z. B. eine Belichtungszeit von 1/250s betrachten, dann ist die nächstkürzere genormte Zeit 1/500s und die nächstlängere 1/125s. Von einer

**Sie müssen die Belichtungszeiten natürlich nicht auswendig lernen. Früher oder später werden sie Ihnen von ganz allein vertraut sein.**

Zeit zur nächsten halbiert oder verdoppelt sich dabei die Dauer der Belichtung. Entsprechend kommt daher im Vergleich zur Ausgangszeit jeweils die halbe bzw. die doppelte Lichtmenge zum Sensor. Es ist wichtig, das Verdoppeln/Halbieren-Prinzip zu verstehen, damit Sie Ihre Bilder gezielt belichten können.

Bei den meisten Kameras lassen sich Belichtungszeiten von 30s bis hin zu 1/4000s einstellen. Elektronische Verschlüsse ermöglichen noch deutlich kürzere Belichtungszeiten.

## Der Verschluss

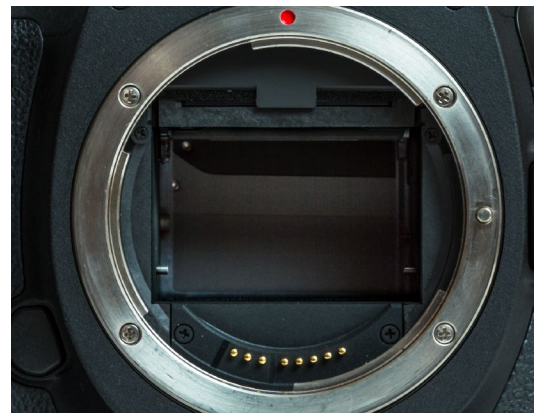
Der Verschluss einer modernen Kamera ist ein kleines Wunderwerk der Technik. Er besteht üblicherweise aus mehreren Metalllamellen, die im Augenblick der Belichtung mit großer Geschwindigkeit den Sensor freigeben und wieder verschließen. Dieser Vorgang muss mit einer hohen Wiederholgenauigkeit über die gesamte Lebensdauer des Verschlusses (über 100000 Auslösungen) gewährleistet sein.

## Die Belichtungszeitenreihe

30 s  
15 s  
8 s  
4 s  
2 s  
1 s  
1/2 s  
1/4 s  
1/8 s  
1/15 s  
1/30 s  
1/60 s  
1/125 s  
1/250 s  
1/500 s  
1/1000 s  
1/2000 s  
1/4000 s

Die Belichtungszeitenreihe ist international normiert und an allen Kameras gleich. Die Sekunden werden wie üblich mit s abgekürzt.

An einigen Stellen scheint die Reihe nicht ganz logisch aufgebaut zu sein. Etwa der Schritt von 1/8 s auf 1/15 s. Tatsächlich wäre die korrekte Reihe 1/8 s, 1/16 s, 1/32 s, 1/64 s usw. Diese etwas krummen Zahlen hat man ein wenig vereinfacht, damit man sie sich besser merken kann.



## + Die Zeit im Blick

Auch wenn Sie in den automatischen Belichtungsprogrammen fotografieren, sollten Sie die angezeigte Belichtungszeit im Sucher beobachten. So bekommen Sie schnell ein Gefühl für die typischen Werte.

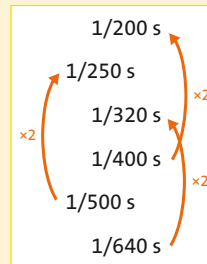
## + Ganz lange Belichtungszeiten

Bei den meisten Kameras ist die längste automatisch einstellbare Belichtungszeit 30 Sekunden. Wenn Sie länger belichten wollen, nutzen Sie die *Bulb*-Einstellung. In dieser Betriebsart bleibt der Verschluss so lange geöffnet, wie der Auslöser gedrückt wird. Am besten nutzen Sie dafür einen Kabelauslöser mit Feststellfunktion.



### Drittel-Zwischenwerte der Belichtungszeiten

Bei modernen elektronisch gesteuerten Kameras finden Sie außer den Standardbelichtungszeiten auch noch Drittelwerte, die zwischen den jeweiligen Standardzeiten liegen. Mit diesen Zwischenwerten lässt sich die Belichtung eines Fotos viel genauer steuern als nur mit den ganzen Werten. Auch die Zwischenwerte folgen dem Verdoppeln/Halbieren-Prinzip. Gerade in den automatischen Belichtungsprogrammen werden Ihnen diese Werte immer wieder begegnen.



### Belichtungszeit und Automatik

In der Vollautomatik und in den Motivprogrammen der Kamera können Sie die Belichtungszeit nicht selbst einstellen. Die Kamera wird stattdessen die Belichtungszeit nach bestimmten Kriterien eigenständig wählen.

Es kann sein, dass die Automatikmodi nicht alle möglichen Belichtungszeiten nutzen. Das trifft insbesondere auf die sehr langen Belichtungszeiten zu.

### Je länger die Belichtung, desto heller das Bild

Wenn Sie ein Motiv mit unterschiedlichen Belichtungszeiten aufnehmen, verändert sich die Helligkeit des Bildes. Falls Ihnen dieses Phänomen noch nicht aufgefallen ist, liegt es daran, dass die Belich-

tungsautomatik der Kamera versucht, die Belichtung – und damit die Helligkeit des Bildes – konstant zu halten, und deshalb bei jeder der Aufnahmen eine andere Blende wählt.



Belichtungszeit 1/500 s



Belichtungszeit 1/250 s



Belichtungszeit 1/125 s



# Die Blende ist eine variable Öffnung

Die Blende ist neben der Belichtungszeit der zweite wichtige Parameter für die Steuerung der Lichtmenge, die zum Sensor kommt.

In der Wasserglasanalogie von Seite 31 entspricht die Blende dem Durchmesser des Rohres, mit dem das Glas befüllt wird. Je größer der Durchmesser, desto mehr Licht fällt auf den Sensor.

In Ihrer Kamera ist die Blende Teil des Objektivs und besteht in der Regel aus sechs bis neun beweglichen Lamellen. Daher ist die Blendenöffnung mit Ausnahme der größten Öffnung nicht wirklich kreisförmig, sondern sechs-, sieben-, acht- oder neuneckig.

Die Blendenöffnung kann nur in vorgegebenen Stufen vergrößert oder verkleinert

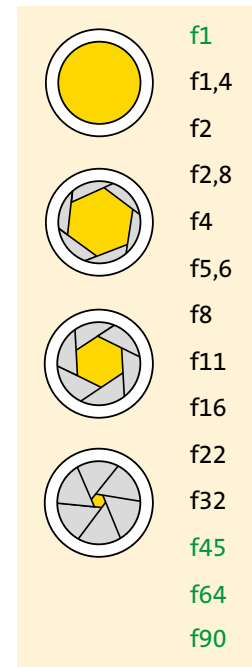
## Anfangsöffnung

Jedes Objektiv hat eine konstruktiv bedingte größtmögliche Blendenöffnung, die sogenannte *Anfangsöffnung* oder Lichtstärke. Ist diese Öffnung erreicht, kann die Blende nicht weiter aufgemacht werden. Je größer die Anfangsöffnung, desto größer, schwerer und teurer ist das Objektiv.

werden. Jeder dieser Stufen ist eine Blendenzahl zugeordnet. Je größer die Blendenzahl, desto kleiner ist die Blendenöffnung und desto weniger Licht fällt auf den Sensor. Das widerspricht leider vollkommen der Erwartung. Der Grund dafür liegt wieder in einer Vereinfachung. Korrekterweise müssten die Blendenzahlen als Brüche geschrieben werden, also  $1/8$  für Blende 8 oder  $1/5,6$  für Blende 5,6. Da das etwas umständlich ist, hat man einfach auf den Bruch verzichtet.

## Die Blendenzahlen

An Ihren Objektiven werden Sie nur die schwarzen Blendenzahlen finden. Die grünen Werte sind Spezialobjektiven vorbehalten.



**Eine kleine Blendenzahl entspricht einer großen Blendenöffnung. Eine große Blendenzahl entspricht einer kleinen Blendenöffnung.**

## Die Blende ist Teil des Objektivs

Die Metalllamellen sind im Objektivtubus drehbar gelagert und überlappen sich gegenseitig. Je mehr Lamellen die Blende bilden, desto kreisförmiger wird die Öffnung.



## + Fotos immer zu hell?

Wenn Sie feststellen, dass Ihre Fotos ab einer bestimmten eingestellten Blendenzahl immer zu hell sind, dann ist wahrscheinlich das Objektiv defekt. Die Blende wird erst im Augenblick der Aufnahme auf den eingestellten Wert geschlossen. Es kann vorkommen, dass sie bei einer bestimmten Blendenzahl hängen bleibt. Die Folge ist dann eine Überbelichtung.

## + Anfangsöffnung und Sucherhelligkeit

Bei Spiegelreflexkameras wird das Sucherbild immer mit der größtmöglichen Blendenöffnung (Anfangsöffnung) angezeigt. Für ein möglichst helles Sucherbild ist daher ein Objektiv mit einer hohen Anfangsöffnung wünschenswert. Bei spiegellosen Systemkameras wird das Sucherbild dagegen unabhängig von der Anfangsöffnung elektronisch aufgehellt.

### Das Verdoppeln/Halbieren-Prinzip

Für das Verständnis der Blende ist es wichtig, zu verstehen, dass sich von einer Blendenzahl zur nächstgrößeren die Lichtmenge, die zum Sensor kommt, halbiert bzw. von einer Zahl zur nächstkleineren verdoppelt. Wäre ein Bild z. B. bei Blende 8 richtig belichtet, dann würde bei Blende 11 nur die halbe Lichtmenge zum Sensor gelangen und das Bild wäre zu dunkel. Bei Blende 5,6 dagegen hätte die doppelte Lichtmenge zu einer Überbelichtung geführt. Falls Sie das an Ihren Fotos noch nicht beobachtet haben, dann liegt das wieder an der automatischen Belichtungsfunktion, die unterschiedliche Belichtungen der Bilder zu verhindern versucht und daher bei jeder Aufnahme eine andere Belichtungszeit wählt.



Blende 11



Blende 8

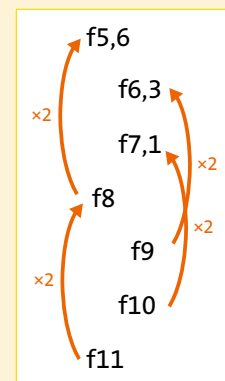


Blende 5,6

### Zwischenwerte

Für eine genaue Steuerung der Bildhelligkeit sind die ganzen Blendenzahlen zu grob. Daher gibt es, ähnlich wie bei den Belichtungszeiten, auch für die Blendenöffnung Drittelwerte, die zwischen den Werten der Standardblendenreihe liegen.

An älteren, mechanisch gesteuerten Objektiven findet man diese Zwischenwerte normalerweise noch nicht.



### Aperture und f-stop

An Ihrer Kamera werden Sie für die Blendenöffnung und die Blendenzahlen die englischen Begriffe finden. Vor der Blendenzahl steht häufig der Buchstabe *f* für *f-stop*. Die Blendenöffnung heißt dagegen *Aperture*. Daher wird das Belichtungsprogramm Blendenpriorität mit *A* oder bei Canon mit *Av* abgekürzt.

### Objektivdurchmesser

Bei gleicher Blende fällt immer die gleiche Lichtmenge auf den Sensor, auch wenn der Durchmesser der Frontlinsen, wie bei diesen beiden Objektiven, ganz unterschiedlich groß ist.





# Im Zusammenspiel: Belichtungszeit und Blende

Bisher wurden Belichtungszeit und Blende isoliert voneinander betrachtet. Tatsächlich stehen die beiden Parameter aber in einem direkten Zusammenhang.

Mit Belichtungszeit und Blende steuern Sie die Belichtung des Fotos so, dass es weder zu hell noch zu dunkel ist.

Bei einer bestimmten Beleuchtung der fotografierten Szene muss die Belichtungszeit umso länger sein, je kleiner die Blendenöffnung ist. Möchte man andererseits mit einer kurzen Belichtungszeit arbeiten, muss die Blende entsprechend weit geöffnet werden (kleine Blenden-

zahl), damit genug Licht zum Sensor kommt. Beachtet man diesen Zusammenhang nicht, werden die Bilder entweder zu dunkel oder zu hell.

Die automatischen Belichtungsprogramme der Kamera sorgen im Normalfall dafür, dass Belichtungszeit und Blende auch bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen so eingestellt werden, dass die Bilder richtig belichtet sind.

## Sehr lange oder sehr kurze Zeiten

Wenn die Belichtungszeit sehr kurz oder sehr lang wird, kann es sein, dass keine korrekte Belichtung des Fotos mehr möglich ist. Werden die Belichtungszeiten sehr lang, kann die Blende irgendwann nicht weiter geschlossen werden (bei den meisten Objektiven ist Blende 32 die kleinste Öffnung). Belichtet man noch länger, ist eine Überbelichtung die Folge. Bei sehr kurzen Belichtungszeiten wird irgendwann die Anfangsöffnung des Objektivs erreicht. Noch kürzere Zeiten führen dann zur Unterbelichtung wie im Beispiel rechts. Das obere Foto wurde mit 1/2000 s bei Blende 4, der größten Blendenöffnung des Objektivs, aufgenommen. Eine Verkürzung der Belichtungszeit auf 1/4000 s kann dann über die Blende nicht mehr ausgeglichen werden.



## Belichtungszeit und Blende

In der Abbildung unten sind die Belichtungszeitenreihe und die Blendenreihe gegenübergestellt. Während sich bei der Belichtungszeitenreihe die Lichtmenge von einem Schritt zum nächsten (von oben nach unten betrachtet) halbiert, verdoppelt sie sich hingegen bei der Blendenreihe von einem Schritt zum nächsten. Daher ist es möglich, unterschiedliche Kombinationen von Belichtungszeit und Blende einzustellen und damit unabhängig von den Lichtverhältnissen eine korrekte Belichtung des Bildes zu erreichen.

|          |      |
|----------|------|
| ...      |      |
| 2 s      |      |
| 1 s      |      |
| 1/2 s    | f32  |
| 1/4 s    | f22  |
| 1/8 s    | f16  |
| 1/15 s   | f11  |
| 1/30 s   | f8   |
| 1/60 s   | f5,6 |
| 1/125 s  | f4   |
| 1/250 s  | f2,8 |
| 1/500 s  | f2   |
| 1/1000 s | f1,4 |
| 1/2000 s |      |
| 1/4000 s |      |

↓ Lichtmenge halbiert sich mit jeder Zeitstufe

↓ Lichtmenge verdoppelt sich mit jeder Blendenstufe

## + Die Zahlen im Blick

Wenn Sie die Blendenzahlen und Belichtungszeiten im Sucher oder auf dem Display beobachten, werden Ihnen die Zahlen irgendwann von ganz allein vertraut sein. Sie müssen sie also nicht auswendig lernen. Wichtiger ist, dass Sie den Zusammenhang zwischen Belichtungszeit und Blende verinnerlichen, denn dann können Sie Ihre Fotos ganz bewusst gestalten.

## + Belichtungssimulation

Bei spiegellosen Systemkameras und Spiegelreflexkameras mit *Live-View*-Funktion können Sie sich die Belichtung des Fotos bereits vor der Aufnahme im Sucher bzw. auf dem Display anzeigen lassen. Aktivieren Sie dafür die sogenannte *Belichtungssimulation* im Menü der Kamera. Möglicherweise ist diese Funktion standardmäßig aktiv.

### Verschiedene Werte, gleiche Bildhelligkeit

Wenn ein Foto, etwa an einem sonnigen Tag, bei einer Belichtungszeit von 1/125 s und Blende 8 richtig belichtet ist, dann können Sie das Foto auch mit einer Belichtungszeit von 1/1000 s bei Blende 2,8 aufnehmen. An der Bildhelligkeit wird sich dabei nichts ändern. Tatsächlich führen alle Zeit-Blenden-Kombinationen, die sich in der Grafik rechts neben den Fotos gegenüberstehen, zur gleichen Belichtung.



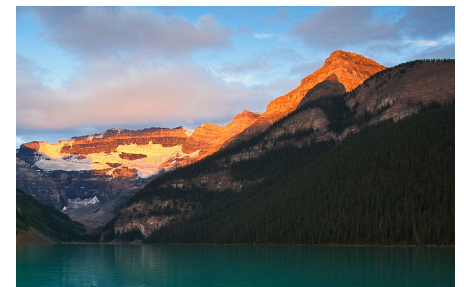
|          |      |
|----------|------|
| ...      |      |
| 1/8 s    | f32  |
| 1/15 s   | f22  |
| 1/30 s   | f16  |
| 1/60 s   | f11  |
| 1/125 s  | f8   |
| 1/250 s  | f5,6 |
| 1/500 s  | f4   |
| 1/1000 s | f2,8 |
| 1/2000 s | f2   |
| 1/4000 s | f1,4 |



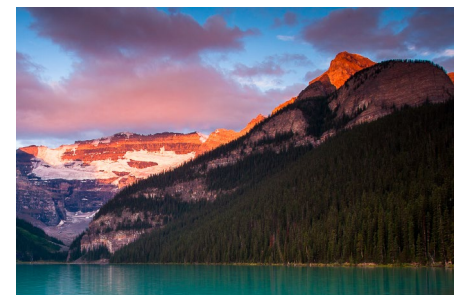
|          |      |
|----------|------|
| ...      |      |
| 1/8 s    | f32  |
| 1/15 s   | f22  |
| 1/30 s   | f16  |
| 1/60 s   | f11  |
| 1/125 s  | f8   |
| 1/250 s  | f5,6 |
| 1/500 s  | f4   |
| 1/1000 s | f2,8 |
| 1/2000 s | f2   |
| 1/4000 s | f1,4 |

### Wenn sich die Lichtverhältnisse ändern

Bei einbrechender Dunkelheit steht immer weniger Licht für die Aufnahme zur Verfügung. Je dunkler es wird, desto länger muss das Bild bei konstanter Blende belichtet werden, damit das Foto nicht zu dunkel wird. Alternativ können Sie aber auch die Blende weiter öffnen.



|        |      |
|--------|------|
| 1/8 s  | f11  |
| 1/15 s | f8   |
| 1/30 s | f5,6 |



|       |      |
|-------|------|
| 1/2 s | f11  |
| 1/4 s | f8   |
| 1/8 s | f5,6 |



# Belichtungszeit und Bewegung

Neben der Steuerung der Lichtmenge, die zum Sensor kommt, kann die Belichtungszeit auch einen starken Einfluss auf die Bildwirkung haben.

Die meisten Fotos zeigen statische Objekte, also etwa Landschaften oder Gebäude. Für solche Bilder ist die Belichtungszeit (außer für die korrekte Bildhelligkeit) nicht weiter von Bedeutung. Anders ist es bei bewegten Objekten. Diese ändern während der Belichtungszeit ihre Position innerhalb des Bildausschnitts. Diese Bewegung wird von der Kamera aufgezeichnet.

Ist die Belichtungszeit so lang oder die Bewegung so schnell, dass das Objekt während der Belichtungszeit einen sichtbaren Weg innerhalb des Bildes zurückgelegt hat, wird die Bewegung in Form von Wischspuren sichtbar. Diesen Effekt nennt man *Bewegungsunschärfe*.

Um bewegte Objekte trotzdem wirklich scharf abzubilden, muss die Belichtungszeit so kurz sein, dass die Bewegung im Bild nicht mehr sichtbar ist. Welche minimale Belichtungszeit dafür notwendig ist, hängt von folgenden Faktoren ab:

- Geschwindigkeit des Objekts
- Bewegungsrichtung relativ zur Kamera
- Entfernung von der Kamera

Eine Übersicht über die minimalen Belichtungszeiten für scharf abgebildete Objekte gibt die Tabelle unten. Mit etwas Erfahrung werden Sie ein Gefühl dafür entwickeln, welche Belichtungszeit den gewünschten Effekt ergibt.

## Bewegungsunschärfe und Schärfe

Abhängig von der Belichtungszeit zeigt sich die Bewegungsunschärfe nur beim Auto, aber nicht bei der Landschaft.



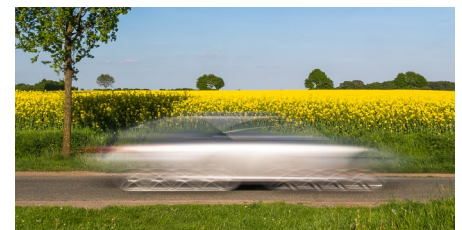
1/1000 s



1/250 s



1/60 s



1/15 s

### Minimale Belichtungszeiten für scharfe Aufnahmen bewegter Objekte

| Bewegungsart                             | Bewegungsrichtung relativ zur Kamera |          |         |
|--|--------------------------------------|----------|---------|
|  | ↔                                    | ↕        | ↗       |
| zügiges Gehen, Laufen                    | 1/250 s                              | 1/125 s  | 1/60 s  |
| Joggen, spielende Kinder, langsame Autos | 1/500 s                              | 1/250 s  | 1/125 s |
| Sport, Stadtverkehr, trabende Pferde     | 1/1000 s                             | 1/500 s  | 1/250 s |
| Autobahnverkehr, Rennpferde              | 1/2000 s                             | 1/1000 s | 1/500 s |

Brennweite ca. 50 mm, Abstand zum Objekt ca. 7 bis 10 m

## + Kamera-Voreinstellung

Es kann sein, dass in Ihrer Kamera eine werkseitige Voreinstellung die Wahl von Belichtungszeiten länger als 1/60 s verhindert. Im Handbuch der Kamera finden Sie den Hinweis, wie diese Begrenzung deaktiviert wird.

## + Langzeitbelichtung

Sehr lange Belichtungszeiten von mehreren Sekunden bis hin zu mehreren Minuten führen oft zu Bildern, die wir so mit unseren Augen gar nicht wahrnehmen können. Der Fließeffekt des Wassers wird erst im Foto sichtbar.



### Entscheiden Sie sich bewusst für eine Belichtungszeit

Überlegen Sie sich im Vorfeld einer Aufnahme, welchen Effekt Sie in Ihrem Bild erzielen wollen. Sie können durch die Wahl der Belichtungszeit die Bewegung der Tanzsportler einfrieren und so ein eher dokumentarisches Foto machen. Oder Sie können durch eine lange Belichtungszeit die Dynamik der Tanzenden darstellen und dem Bild eine impressionistische Anmutung verleihen. Entscheiden Sie selbst!



### Mitzieher-Aufnahmen

Bei den Fotos der historischen Traktoren wurde die Kamera während der Belichtungsdauer mitgezogen. Die Idee dabei ist, dass der Traktor mit Ausnahme der rotierenden Räder scharf abgebildet wird, während der Hintergrund verwischt. Solche Mitzieher-Aufnahmen brauchen ein wenig Übung und eine gewisse Portion Glück. Probieren Sie unterschiedliche Belichtungszeiten aus und kontrollieren Sie den Effekt.



1/30 s, Traktor ist scharf mit schönem Wischeffekt



1/50 s, Wischeffekt zu gering



1/15 s, Traktor nicht richtig scharf



# Die ISO-Zahl und die ISO-Automatik

Neben Belichtungszeit und Blende ist die ISO-Zahl der dritte wichtige Parameter für die Belichtung eines Fotos. Die ISO-Zahl gibt an, wie viel Licht für ein richtig belichtetes Bild notwendig ist.

Sie wissen bereits, dass der Sensor für ein korrekt belichtetes Bild eine ganz bestimmte Lichtmenge benötigt. Wenn Sie an die Wasserglasanalogie von Seite 31 zurückdenken, fällt Ihnen vielleicht auf, dass wir bisher keine Aussage darüber getroffen haben, wie groß das Glas eigentlich ist. Logischerweise ist ein kleines Glas schneller gefüllt als ein großes. Hier kommt jetzt die ISO-Zahl ins Spiel. Dabei gilt: Je größer die ISO-Zahl, desto kleiner ist das Glas und desto weniger Wasser, also Licht, ist für ein richtig belichtetes Foto erforderlich.

Bei Tageslicht ist ISO 200 für fast alle Fälle die geeignete Einstellung. In Innen-

räumen oder in der Dämmerung ist für verwacklungsfreie Aufnahmen jedoch eine deutlich höhere ISO-Zahl erforderlich, wenn man aus der Hand fotografieren will.

Die ISO-Zahlen folgen dem Verdoppeln/Halbieren-Prinzip ebenso wie Belichtungszeit und Blende. Bei doppelter ISO-Zahl benötigt der Sensor also nur halb so viel Licht für ein richtig belichtetes Foto.

Unter der Annahme, dass bei einer bestimmten Belichtungszeit und Blende das Bild mit ISO 200 richtig belichtet ist, wäre das Bild bei ISO 100 zu dunkel und bei ISO 400 zu hell.

## Die standardisierten ISO-Zahlen

Auch die ISO-Zahlen sind international standardisiert und finden sich daher an allen Kameramodellen. Allerdings kann es sein, dass Sie an Ihrer Kamera die sehr hohen ISO-Zahlen nicht einstellen können. Mit fortschreitender Sensortechnik werden die möglichen ISO-Zahlen nach oben hin erweitert. Wie schon bei Blende und Belichtungszeit gibt es auch bei den ISO-Zahlen Drittel-Zwischenwerte.



## ISO-Automatik

Bei den meisten modernen Kameras ist standardmäßig die sogenannte *ISO-Automatik* aktiviert. Das ist bei wechselnden Lichtverhältnissen durchaus angenehm. Allerdings kann es sein, dass die Kamera eine sehr hohe ISO-Zahl wählt. Falls dadurch die Bildqualität zu stark leidet, sollten Sie die maximale ISO-Zahl, die die Automatik einstellen kann, begrenzen.

Natürlich können Sie die ISO-Automatik, außer in der Vollautomatik, auch ganz deaktivieren. Dann müssen Sie aber selbst darauf achten, dass die ISO-Zahl an die herrschenden Lichtverhältnisse angepasst wird.



## + ISO-Zahl variieren

Einer der Vorteile der digitalen Fotografie ist die Möglichkeit, die ISO-Zahl jederzeit an die persönlichen Bedürfnisse anpassen zu können. Scheuen Sie sich nicht, davon regen Gebrauch zu machen.

## + ISO-Zahl zurückstellen

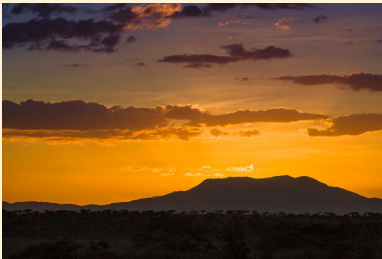
Vergessen Sie nicht, die ISO-Zahl auf einen niedrigen Wert zurückzustellen, wenn Sie wegen schlechter Lichtverhältnisse einen hohen Wert gewählt haben. Die Kamera merkt sich die ISO-Zahl sonst bis ans Ende ihrer Tage.

### ISO-Empfindl. Einstellungen

|                   |             |
|-------------------|-------------|
| ISO-Empfindlichk. | 200         |
| ISO-Bereich       | 50–102400   |
| Auto ISO-Bereich  | 100–12800   |
| Min. Verschl.zeit | Automatisch |

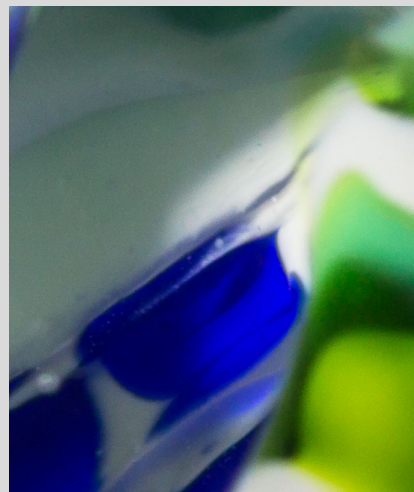
### ISO-Automatik und Stativ

Wenn die Kamera etwa bei Landschaftsaufnahmen auf dem Stativ steht, ist die ISO-Automatik in der Regel kontraproduktiv. Da die Automatik nicht erkennt, dass die Kamera fest steht, wählt sie bei wenig Licht eine hohe ISO-Zahl, obwohl das gar nicht nötig wäre. Da die Kamera auf dem Stativ nicht verwackeln kann, können Sie stattdessen die Belichtungszeit verlängern und die ISO-Zahl weiter so niedrig wie möglich halten. Deaktivieren Sie also die ISO-Automatik.

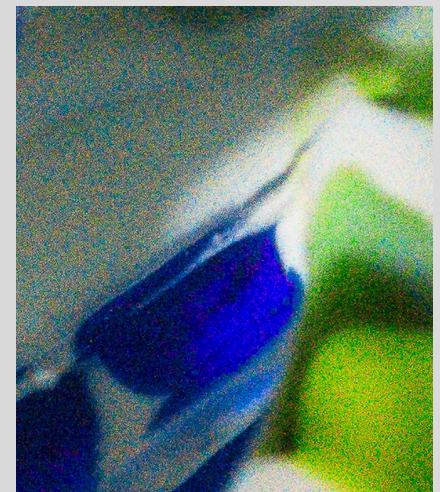


### ISO-Zahl und Bildqualität

Wenn man an der Kamera eine höhere ISO-Zahl einstellt, dann wird der Sensor leider nicht wirklich lichtempfindlicher. Tatsächlich wird nur das elektrische Signal verstärkt, das die Fotodioden erzeugen. Je höher die ISO-Zahl, desto mehr muss das Signal verstärkt werden. Durch die Verstärkung kommt Rauschen ins Bild, das sich insbesondere in dunklen Bildbereichen durch unterschiedlich helle und farbige Pixel bemerkbar macht.



ISO 200



ISO 12800

### ISO-Zahl und Bildgröße

Ab welcher ISO-Zahl das Rauschen in Ihren Bildern inakzeptabel wird, hängt sehr stark davon ab, wie die Bilder weiterverwendet werden sollen. Je größer Sie ein Bild abziehen lassen, desto eher wird das Bildrauschen störend in Erscheinung treten. Sollten Sie Bilder im Format von maximal 10 × 15 cm machen, können Sie problemlos auch die höheren ISO-Zahlen nutzen. Am besten fotografieren Sie ein Motiv mit unterschiedlichen ISO-Zahlen und lassen es in der von Ihnen bevorzugten Größe abziehen. Dann können Sie entscheiden, wo Ihre persönliche Schmerzgrenze bei der ISO-Zahl liegt.

Das nebenstehende Foto wurde wegen der schlechten Lichtverhältnisse mit ISO 3200 aufgenommen. In dieser geringen Größe ist im Druck keinerlei Rauschen sichtbar. Im Format 40 × 60 cm dagegen wäre es deutlich erkennbar.





# Die Brennweite des Objektivs

Die Brennweite ist die wichtigste Kennzahl eines Objektivs. Für Spiegelreflex- und Systemkameras gibt es eine Vielzahl von Objektiven mit ganz unterschiedlichen Brennweiten für ebenso unterschiedliche Einsatzzwecke.

Die Brennweite eines Objektivs wird in Millimetern angegeben und bezeichnet in der geometrischen Optik den Abstand vom Mittelpunkt einer Sammellinse zum Brennpunkt. Der Brennpunkt ist der Punkt, in dem alle Lichtstrahlen zusammenlaufen. Bei Objektiven mit mehreren Linsen ist der Brennpunkt nicht mehr so einfach zu bestimmen, aber das Prinzip ist grundsätzlich das gleiche.

Für eine scharfe Abbildung muss der Brennpunkt des Objektivs genau auf der Sensoroberfläche liegen. Liegt er davor oder dahinter, ist das Bild unscharf. Daher sind Objektive mit einer großen Brennweite in der Regel länger (und schwerer) als Objektive mit einer kleinen Brennweite.

Welche Brennweite ein Objektiv tatsächlich hat, ist auf dem Objektivtubus und/oder neben der Frontlinse eingraviert.

## Weitwinkel bis Tele

Wenn ein Objektiv einen wesentlich größeren Bildwinkel erfasst als das menschliche Auge, sprechen wir von *Weitwinkelobjektiven* **1** (kleine Brennweite). Ist der Bildwinkel deutlich enger als der des Auges, bezeichnet man das Objektiv als *Teleobjektiv* **2** (große Brennweite).



## Brennweite und Abbildungsmaßstab

Der Abbildungsmaßstab ist ein Maß dafür, wie groß ein fotografiertes Objekt auf dem Sensor abgebildet wird. Bei einem bestimmten Abstand vom Objekt wird der Abbildungsmaßstab größer, je länger die Brennweite des Objektivs ist. Während bei 70 mm Brennweite noch das Umfeld des Blumenstraußes zu sehen ist, nimmt er bei 200 mm bereits das ganze Bildfeld ein.

Hat man nur ein Objektiv mit 70 mm Brennweite zur Verfügung, bleibt nur die Möglichkeit, entsprechend näher an das Motiv heranzugehen. Je näher man am Objekt ist, desto größer wird bei konstanter Brennweite der Abbildungsmaßstab.



Brennweite 70 mm



Brennweite 200 mm