Fotografie

Ein offenes Buch

Sebastian Bär

8. August 2011

Meiner Nichte Lea und meinem Neffen Jona, die gerade die Fotografie entdecken.

Danksagung

Mein Dank gebührt meinem Reviewer Matthias Wetzka für die minutiöse Durchsicht. Außerdem meiner Freundin Pei-Yu für die Geduld, wenn ich mich mal wieder für eine paar Stunden vor den Computer setze.

Zusammenfassung

Fotografie kann Hobby sein oder ein Gelderwerb, getrieben durch künstlerische Ambition, den Wunsch exakt zu dokumentieren oder Freude an der Technik. Das vorliegende Buch hilft Einsteigern in die Fotografie auf ihrem Weg zum besseren Bild. Dabei werden praktische Belange wie Bildaufbau und Bewertung einer Beleuchtungssituation genauso besprochen, wie die theoretischen Grundlagen, die notwendig sind, um die Möglichkeiten und Grenzen der Fotografie zu verstehen.

Dieses Buch wurde mit dem Textsatzsystem LaTeX gesetzt.

Inhaltsverzeichnis

1 Aller Anfang ist leicht ... daneben. 1

1.1 Die verschiedenen Typen von Fotografen 2

2 Grundlagen 3

2.1 Wie entsteht ein Foto? 3

2.1.1 Einstellungen und Automatiken 3

2.1.2 Teilautomatik 4

2.1.3 Komplett manuelle Einstellungen 4

2.2 Die großen Vier 5

2.3 Brennweite 6

2.3.1 Brennweitenbereiche und Bildwinkel 7

2.3.2 Der Verlängerungsfaktor 7

2.3.3 Festbrennweiten und Zooms 8

2.3.4 Staffelung 8

2.3.5 Auswirkungen der Brennweite auf die Schärfentiefe . . 9

2.3.6 Zusammenfassung 9

2.4 Übungsaufgaben 10

2.5 Belichtungszeit 11

2.5.1 Belichtungszeit und Helligkeit 11

2.5.2 Exkurs: Aufnahmeprogramme 12

2.5.3 Zusammenfassung 12

2.5.4 Übungsaufgaben 13

2.6 Blende 13

2.6.1 Auswirkungen der Blende auf die Belichtung 15

2.6.2 Auswirkungen der Blende auf die Schärfentiefe 16

2.6.3 Blende einstellen 17

2.6.4 Blende und Kompaktkameras 18

2.6.5 Zusammenfassung 18

2.7 Empfindlichkeit 19

2.7.1 Unterschiedlich empfindliches Filmmaterial 19

2.7.2 Empfindlichkeit bei Digitalkameras 19

2.7.3 ISO-Wert 19

2.7.4 Zusammenfassung 21

2.8 Übungsaufgaben 21

3 Grenzen der Fotografie verstehen 23
3.1 Warum Sie die Grenzen kennen müssen 23
3.2 Im Zweifelsfall gewinnt die Physik 24
3.3 Systematische und zufällige Fehler 24
3.4 Optikbeschränkungen und -fehler 24
3.4.1 Minimale Fokusdistanz 24
3.4.2 Fehlfokus 25
3.4.3 Verzeichnung 26
3.4.4 Erzielbare Auflösung und Schärfe 27
3.4.5 Vignettierung 29
3.4.6 Farbfehler 31
3.4.7 Qualität der Zerstreuungskreise 31
3.4.8 Zerstreuungskreise, die keine sind 32
3.4.9 Zwiebelringeffekt 32
3.4.10 Linsenreflexionen 34
3.5 Rauschen und Auflösungsverlust bei hoher Empfindlichkeit . . 35
3.6 Grenzen der Dynamik 35
3.7 Der menschliche Faktor 35
3.7.1 Falsch fokussiert 35
3.7.2 Verwackeln 35
3.7.3 Verwackeln durch Spiegelschlag 39
3.7.4 Sehschwächen 39
3.7.5 Vergessene Einstellungen 39

4 Fotopraxis 41
4.1 Regeln kennen und brechen 41
4.2 Licht 42
4.2.1 Arbeiten mit dem was da ist: „Verfügbares Licht“ . . . 42
4.2.2 Lichtfarbe und Tageszeiten 44
4.2.3 Farbtemperatur 44
4.2.4 Weißabgleich 45
4.2.5 Weiches und hartes Licht 49
4.2.6 Schattenwurf 52
4.2.7 Diffuses Licht 53
4.2.8 Künstliche Beleuchtung 54
4.2.9 Künstliches Licht und Farbe 55
4.2.10 Kontrast und Dynamik 55
4.2.11 High Key und Low Key 55
4.2.12 Richtig belichten 56
4.2.13 Unterbelichtung 56
4.2.14 Überbelichtung 57
4.2.15 Stolperfalle Belichtungsmesser 57

4.2.16 Histogramme . . . 58
4.2.17 Richtig belichten bei Gegenlicht . . . 61
4.3 Bildaufbau . . . 64
4.3.1 Der goldene Schnitt und die Zwo-Drittel-Regel . . . 64
4.3.2 Symmetrie . . . 65
4.3.3 Führende Linien . . . 65
4.3.4 Frosch- und Vogelperspektive . . . 65
4.3.5 Schräge Ansichten . . . 65
4.3.6 Der richtige Ausschnitt . . . 66
4.3.7 Bildformate . . . 66
4.4 Schärfe richtig einsetzen . . . 67
4.4.1 Was heißt „scharf“? . . . 67
4.4.2 Auswirkung der Blende auf den Zerstreuungskreis . . . 67
4.4.3 Gezielte Unschärfe . . . 68

5 Ausrüstung **71**
5.1 Was will ich fotografieren? . . . 71
5.2 Wie will ich meine Fotos präsentieren? . . . 72
5.3 Wie viel kann und will ich schleppen? . . . 73
5.4 Wie rau sind die Bedingungen? . . . 74
5.5 Wieviel bin ich bereit zu investieren? . . . 75
5.6 ... und was benötige ich dafür? . . . 75
5.7 Kameratypen . . . 76
5.7.1 Kompaktkameras . . . 76
5.7.2 Brückenkameras . . . 77
5.7.3 Spiegelreflexkameras . . . 79
5.7.4 Spiegellose Systemkameras . . . 82
5.8 Objektive . . . 84
5.8.1 Amateur- und Profiobjektive . . . 84
5.8.2 Festbrennweiten . . . 84
5.8.3 Zooms . . . 84
5.8.4 Normalobjektive . . . 84
5.8.5 Teleobjektive . . . 84
5.8.6 Weitwinkelobjektive . . . 84
5.8.7 Fischaugen . . . 84
5.8.8 Superzooms . . . 84
5.8.9 3D-Objektive . . . 84
5.8.10 Makros . . . 84
5.8.11 Tilt-Shift-Objektive . . . 84
5.9 Stative . . . 85
5.10 Blitzgeräte . . . 85
5.11 Arbeiten mit minimaler Ausrüstung . . . 85
5.12 Kaufberatung . . . 85
5.12.1 Hersteller haben unterschiedliche Stärken . . . 85

5.12.2 Gebrauchtkauf 86
5.12.3 Empfehlung für den Kauf einer Anfangsausrüstung . . 86

Kapitel 1

Aller Anfang ist leicht . . . daneben.

Da Sie, liebe Leserin, lieber Leser, sich das vorliegende Buch zur Hand genommen haben, liegt die Vermutung nahe, dass Sie schon das eine oder andere Mal einen Fotoapparat in Hand hatten. Im Automatikmodus bekommt jeder die ersten Schnappschüsse in den Kasten. Schnell lernt man, dass Freunde und Verwandte es nicht mögen, wenn sie auf den Fotos der letzten großen Feier mit abgeschnittenen Köpfen abgelichtet sind. Auch dass Fotos bei denen ein Finger ins Objektiv ragte von begrenztem Nachahmungswert sind, ist bald verinnerlicht.

Allerdings kommt spätestens wenn man seine Fotos neben die erfahrener Fotografen hält irgendwann der Punkt, an dem Zweifel an den eigenen gestalterischen Fähigkeiten zu nagen beginnen. Irgendwas ist anders. Das gleiche Paris, der gleiche Eifelturm, der selbe Standpunkt. Aber irgendwie will mein Foto nicht so richtig wirken. Was mache ich falsch?

Glückwunsch! Sie haben den Punkt der erreicht, an dem Sie Handykamera-Schnappschüsse[1] hinter sich lassen wollen und sind bereit, sich intensiver mit Fotografie zu beschäftigen.

Es lohnt sich, ein bisschen Zeit in Theorie, Übung und Vergleich zu investieren, denn gerade am Anfang sind die Fortschritte rasant. Wie weit Sie das Hobby treiben möchten, hängt von Ihrem Interesse, der verfügbaren Zeit und eventuell dem Budget ab. Aber seien Sie gewarnt: Fotografieren hat Suchtpotenzial.

[1] Nicht dass die Handy-Kamera-Fotos immer schlecht sein müssen. Es gibt da sogar ein eigenes Genre, das aus den Fehlern und Beschränkungen einer Handykamera Kunst macht. Ist eine prima Übung auch für Profis, mit einfacher Ausrüstung aussagekräftige Fotos zu schießen.

1.1 Die verschiedenen Typen von Fotografen

Bei der Lektüre des Buchs werden Sie feststellen, dass es Kapitel gibt, die eher den Künstlern liegen und andere, die den Dokumentierern[2] oder Technikfreunden. Aber keine Angst, man muss nicht jedes letzte Detail seiner Kamera kennen, um qualitativ gute Fotos zu schießen und man muss auch nicht fünf Jahre Kunst studiert haben, um eine ansprechende Bildgestaltung zur erreichen.

Wenn Sie sich eher in zu den künstlerisch ambitionierten zählen, dann mag sie vielleicht die Vorstellung, dass zur Fotografie auch Technik gehört diffus abschrecken. Keine Angst, die Grundlagen werde ich so schmerzfrei, plastisch und mathematikfrei darlegen, wie irgend möglich. Und vielleicht kommt mit besseren Bildern auch irgendwann der Appetit, die Möglichkeiten ihrer Ausrüstung noch ein wenig weiter auszureizen. Dann können sie ja die später immer noch die Kapitel über technische Details lesen, wenn Sie soweit sind.

Den Technikern[3] unter Ihnen möchte ich ans Herz legen, über den Rand der Einstellräder, Menüeinträge und Knöpfe hinauszusehen und sich daran zu machen, statt dem tadellosen das interessante Foto zu schießen.

Den Dokumentieren, die irgendwo dazwischen liegen, schadet ein bisschen aus beiden Welten nicht. Ihre Dokumentationen werden mehr Interesse finden, wenn die Fotos nicht nur exakt wiedergeben, sondern auch das Betrachterinteresse durch bewusst eingesetzte Gestaltung fangen. Und Sie kommen viel seltener in die Verlegenheit, den entscheidenden Moment verpasst oder das wichtige Foto unscharf geschossen zu haben, wenn Sie Ihre Kamera im Schlaf beherrschen.

[2] Hier schreibe ich bewusst nicht Journalisten, denn dazu gehört mehr als nur ein Gefühl für Fotos.

[3] Ich gestehe, ich gehöre ursprünglich in die Technikerkategorie, und musste mir den Rest langsam erarbeiten.

Kapitel 2

Grundlagen

Bevor Sie sich mit Ihrer Kamera auf die Jagd nach dem perfekten Motiv begeben, sollten Sie sich mit ein paar Grundlagen zur Fotografie vertraut machen. Oh-oh! Das klingt nach Theorie. Ist es auch. Allerdings werde ich die einzelnen Abschnitte mit praktischen Übungen auflockern, die Ihnen ein Gefühl für die Auswirkungen der Grundlagen vermitteln wird.

2.1 Wie entsteht ein Foto?

Ehe wir in die Grundlagen tiefer eintauchen, klären wir erst einmal, wie Fotos eigentlich entstehen. Die erfahreneren Fotografen können diesen Abschnitt gerne überspringen. Einsteigern empfehle ich, sich kurz die Zeit zu nehmen.

Fotos bilden eine dreidimensionale Szene über eine Optik zweidimensional auf einem lichtempfindlichen Element ab. Früher war das Filmmaterial, das bei Lichteinfall seine Eigenschaften durch einen chemischen Prozess veränderte und so das Bild bannte. Heute sind es meist Halbleitersensoren, die das Licht einsammeln.

Beiden gemeinsam ist, dass es je nach Helligkeit der aufgenommenen Szene eine Weile dauert, bis in Summe genug Licht auf das Fotoelement gefallen ist, um ein ansehnlich aufgenommenes Bild zu liefern. Diesen Vorgang nennt man „Belichtung“. Mit den Details der richtigen Belichtung werden wir uns noch ausführlich im Kapitel 4.2.12 beschäftigen. Für den Augenblick beschränken wir uns darauf, dass das Foto im Ergebnis weder zu hell noch zu dunkel sein darf.

2.1.1 Einstellungen und Automatiken

Fotokameras bieten ein ganzes Füllhorn von Einstellungsmöglichkeiten, die anfangs auf Einsteiger eher einschüchternd wirken. Daher haben die Hersteller allerlei trickreiche Automatismen eingebaut, um uns Fotografen das Leben zu erleichtern. Unter den Automatismen sind zum Beispiel die Belich-

tungsautomatik, die für korrekt belichtete Bilder sorgt und der Autofokus, der das Bild für Sie scharf stellt.

In Standardsituationen treffen diese Automatismen heute erstaunlich gut. Warum sollten Sie sich also die Mühe machen, zu lernen, wie man die Einstellung per Hand vornimmt?

Erstens werden Sie oft genug mit Situationen konfrontiert sein, in denen jede Automatik überfordert ist. Tabelle 2.1 zählt nur ein paar typischsten Beispiele auf:

Situation	Ergebnis
Sehr dunkle Szene	Autofokus funktoniert nicht
Sehr helle und sehr dunkle Bereiche	Belichtungsautomatik kann nicht entscheiden, ob dunkle oder helle Motive wichtig sind.
Strukturarmes Motiv	Autofokus versagt
Personen vor Kulisse bei Dunkelheit	Kamera blitzt, obwohl Sie das nicht soll

Tabelle 2.1: Situationen, in denen Automatik versagt

Zweitens sehen Automatikbilder immer gleich aus und das muss nicht unbedingt zur gewünschten Bildaussage führen. Im Vollautomatikmodus werden zum Beispiel die meisten Kameras versuchen, das gesamte Bild möglichst gleichmäßig auszuleuchten. Damit wird Ihr in der Dämmerung aufgenommenes Bild plötzlich taghell. Das sieht falsch aus und die ganze Stimmung ist futsch.

Kurz gesagt: die Automatik kann nicht wissen, wie Sie Ihr Bild gestalten wollen. Das wissen nur Sie. Lernen Sie, die Kamera selbst einzustellen und es erschließt sich Ihnen eine ganz neue Welt von kreativen Möglichkeiten.

2.1.2 Teilautomatik

Das Leben ist nicht nur schwarz und weiß. Zwischen Vollautomatik und vollmanuellen Einstellungen liegen verschiedene Grade von Teilautomatik. Im Rahmen unserer Besprechung der wichtigsten Fotoparameter werden wir auch teilautomatische Modi besprechen. Der Vorteil an der Teilautomatik ist, dass Sie sich auf die Einstellungen konzentrieren können, die Ihnen für die Bildgestaltung wirklich wichtig sind — den Rest erledigt die Kamera für Sie.

2.1.3 Komplett manuelle Einstellungen

Irgendwann kommt der Moment, in dem Sie das Bild einfach nicht in den Kasten bekommen, wenn Sie nicht selbst nahezu alles richtig einstellen. Sie

können dann entweder frustriert auf die Aufnahme verzichten oder aber auf Ihr frisch erworbenes Wissen aus diesem Buch zurückgreifen. Das ist zwar ein bisschen mühsam, aber das ganz besondere Foto wird Sie belohnen.

Zur Motivation hier noch Bild 2.1, das sich so nur mit manueller Belichtungseinstellung aufnehmen ließ:

10 mm | $f/13$ | 15 s | ISO 100 M

Abbildung 2.1: Nachtszene mit manueller Belichtung

2.2 Die großen Vier

Ein Bild ist nicht die Realität, sondern deren Abbildung. Was hier nach einem Gemeinplatz klingt, hat handfeste Auswirkungen auf die Fotografie.

Vier Parameter bestimmen hauptsächlich die optische Anmutung der fertigen Aufnahme: Brennweite, Belichtungszeit, Blende und die oft vernachlässigte Empfindlichkeit.

Wenn Sie schon mal ein Buch über Fotografie in der Hand hatten, dann werden Ihnen mindestens die nächsten drei Abschnitte ziemlich bekannt vorkommen, denn an denen kommt kein Buch vorbei. Ich habe versprochen, dass ich die einleitende Theorie so schmerzfrei wie möglich mache. Seien Sie tapfer, da müssen Sie jetzt einfach durch.

Wenn ihnen die Mathematik zuviel wird, dann überspringen Sie sie. Sehen Sie sich statt dessen die Bilder an und die Auswirkungen der Einstellun-

gen. Lesen Sie die Schlussfolgerungen und vollziehen Sie sie mit Ihrer eigenen Kamera nach.

2.3 Brennweite

Brennweite kennt jeder von uns aus den guten Kindertagen und den Experimenten mit Omas Leselupe. Bei strahlendem Sonnenschein kann man so eine Lupe prima für ein physikalisches Experiment verwenden, dass sich in das Gedächtnis einbrennt. Oder in unvorsichtige Finger.

Die Brennweite ist der Abstand zwischen der Mitte einer Linse und einer Abbildungsebene, bei der parallel einfallende Strahlen auf den kleinstmöglichen Punkt gebündelt werden. Abbildung 2.2 verdeutlicht das. Die Brennweite wird allgemein mit dem Buchstaben f abgekürzt und in Millimetern angegeben.

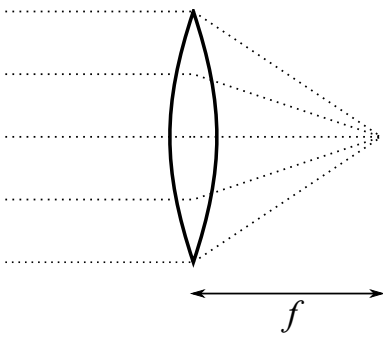


Abbildung 2.2: Brennweite einer Linse

Huh? Sind Sie noch da? Das heißt für unser Feuerexperiment: Wird die Lupe im richtigen Abstand zu einem Papier gehalten, dann bündelt Sie die parallelen Sonnenstrahlen[1] in einem winzigen Punkt, an dem es dann ziemlich heiß wird. Daher der sprechende Name „Brennweite“.

Gut, jetzt ist das Entfachen von Lagerfeuern nicht direkt der Haupteinsatzzweck eines Fotoobjektivs, auch wenn - Sie haben es schon erraten - das in Überlebenssituationen ohne Streichhölzer natürlich eine Option wäre, Bear Grylls wäre stolz auf Sie[2]!.

Weil wir gerade dabei sind: mit einer Kamera direkt in die Sonne zu halten ist bei optischem Sucher keine gute Idee. Genau genommen ist das auch ohne optischen Sucher nicht die cleverste aller möglichen Verhaltensweisen, aber wenigstens wird dann Ihr Auge nicht gebraten.

[1] Für die Pedanten unter Ihnen füge ich hier hinzu, dass die Sonne weit genug von der Lupe entfernt ist, um die Strahlen in Näherung als parallel zu betrachten. Ja, atmosphärische Effekte ignorieren wir komplett.

[2] Bear Grylls, S. 21, Kap. ‘Fire, the gift of the gods.’.

Zurück zum Thema: was bringt mir als Fotograf die Brennweite also? Platt gesprochen: Vergrößerung und Änderung des Bildwinkels. Längere Brennweiten bedeuten eine stärkere Vergrößerung und einen schmaleren Bildwinkel.

2.3.1 Brennweitenbereiche und Bildwinkel

Die Brennweitenbereiche erhielten ihre Namen in Anlehnung an den Sichtwinkel des menschlichen Auges. Alles was im Ergebnis etwa unserem typischen Sichtwinkel entspricht wird als „Normalbrennweite“ bezeichnet. Bezogen auf das Kleinbildformat ist die Normalbrennweite 50 mm. Brennweiten, bei denen der Bildausschnitt einen deutlich breiteren Winkel umfasst als unser Auge, heißen „Weitwinkelbrennweite“. Schmälere Bildwinkel erreicht man mit der „Telebrennweite“.

2.3.2 Der Verlängerungsfaktor

Unglücklicherweise sind die Bezeichnungen nicht eindeutig festen Brennweitenbereichen zugeordnet. Denn ausser von der Brennweite hängt der abgedeckte Bildwinkel auch noch von der Größe des Sensors oder Films ab. Grob vereinfacht ausgedrückt passt auf einen großen Sensor mehr Bild bei gleicher Brennweite.

Bei analogem Kleinbild, also der Standard-Fotomaterialgröße für analoge Kameras und seinem Äquivalent dem digitalen Vollformat hat die lichtempfindliche Fläche eine Diagonale von 35 mm. Es hat sich eingebürgert, Brennweiten bei Bedarf auf dieses Format umzurechnen, wenn man wissen will, ob man es mit Weitwinkel, Normalbrennweite oder Tele zu tun hat. Der Umrechungsfaktor ist der so genannte „Verlängerungsfaktor“. Im Englischen wird er „Crop Factor“ also „Ausschnittsfaktor“ genannt, was zwar sperriger klingt, aber den Sachverhalt noch besser beschreibt. Abgekürzt wir der Faktor entsprechend mit „CF“.

Er heißt deshalb Verlängerungsfaktor, weil sich der Bildwinkel bei kleineren Sensoren so verändert, als hätte man eine längere Brennweite verwendet. Typische Werte für Amateurspiegelreflexkammeras sind 1,5 oder 1,6. Tabelle 2.2 zählt Kameratypen auf, ihre Sensordiagonalen und die resultierenden Brennweitenbereiche.

Kameratyp	CF	Diag.	Weitw.	Normal		Tele
Analog oder Profi-DSLR	1	35 mm	12 - 35	35 - 65	(50)	65...
Amateur-DSLR	1,5	28 mm	10 - 24	24 - 43	(36)	43...
Digitale Kompaktkamera	5,4	8 mm	4 - 6	6 - 12	(9)	12...

Tabelle 2.2: Verlängerungsfaktoren und Brennweitenbereiche

2.3.3 Festbrennweiten und Zooms

Objektive gibt es in zwei Geschmacksrichtungen: Festbrennweite und mit Zoom. Festbrennweitenobjektive sind starr und haben nur eine einzige Brennweite. Bei Zoom-Objektiven kann die Brennweite verändert werden. Details zu den unterschiedlichen Objektivtypen und ihren Vor- und Nachteilen finden Sie in Kapitel 5.8.

2.3.4 Staffelung

Im Gegensatz zum weit verbreiteten Irrglauben dienen die unterschiedlichen Brennweiten nicht dazu, dass Fotografen an einer Stelle stehen bleiben und die Motivgegenstände unterschiedlich stark vergrößern.

Die Brennweite hat auf das Erscheinungsbild eines Fotos entscheidenden Einfluss, was die Staffelung angeht. Machen Sie sich bewusst, dass ein Foto eine dreidimensional Szene zweidimensional abbildet. Das gleiche tut Ihr Auge übrigens auch, erst das Gehirn zaubert aus der Summe der beiden Teilbilder räumliches Sehen. Bei dieser Abbildung werden also nach den Regeln der Perspektive alle nicht verdeckten Bildteile auf eine ebene Fläche projiziert. Was weit entfernt ist, rückt scheinbar näher zusammen.

230 mm | $f/11$ | 1/160 s | ISO 100

(a) Teleaufnahme

4 mm | $f/7.5$ | 1/90 s | ISO 100

(b) Weitwinkelaufnahme

Abbildung 2.3: Staffelung bei verschiedenen Brennweiten

Was hat das mit der Wirkung der Brennweite zu tun? Die Brennweite bestimmt den Bildausschnitt und die Vergrößerung. Wenn Sie den gleichen

Bildausschnitt mit unterschiedlichen Brennweiten wählen, dann müssen Sie bei einer Weitwinkelaufnahme (kurze Brennweite) nah ran und bei einer Teleaufnahme (lange Brennweite) weiter weg. Je länger die Brennweite ist, desto näher rücken die Motivgegenstände nach den Regeln der perspektivischen Abbildung zusammen.

Mit einem starken Tele kann man zum Beispiel weit entfernte Häuserreihen nahe zusammenrücken lassen (Bild 2.3a). Bei großem Weitwinkel kann man dem Bild zusätzliche Tiefe verleihen (Bild 2.3b).

Das rechte Bild wurde übrigens mit einer Kompaktkamera geschossen und ist ein Beweis dafür, dass man nicht unbedingt die teuerste Ausrüstung braucht, um interessante Fotos abzuliefern.

Allerdings muss man ein bisschen Vorsicht walten lassen, wenn man Menschen mit starkem Weitwinkel abbildet, die ungewohnte Perspektive führt zu Proportionen, die man sofort als „nicht richtig“ identifiziert.

Das kann in homöopathischer Dosis genutzt, ein dramatischer Effekt sein oder aber zu einem handfesten Beziehungskrach führen, wenn die Partnerin oder der Partner mit riesiger Knollennase abgebildet wurde.

2.3.5 Auswirkungen der Brennweite auf die Schärfentiefe

Der Schärfentiefe, also dem Tiefebereich im Bild, der vom Betrachter als scharf wahrgenommen wird, ist das komplette Kapitel 4.4.3 gewidmet, daher beschränken wir uns an dieser Stelle auf die Auswirkungen der Brennweite auf die Schärfentiefe.

Bezogen auf das dreidimensionale Motiv ändert sich die Tiefenschärfe mit der Brennweite nicht. Da aber lange Brennweiten wie in Kapitel 2.3.4 beschrieben die Abbildung raffen, wird auch der abgebildete scharfe Bereich mit wachsender Brennweite kleiner. Wenn Sie also ein Portrait mit unscharfem Hintergrund machen möchten, dann greifen Sie zu einem leichten Tele.

Der Verlängerungsfaktor ändert zwar den Bildwinkel, hat aber keinen Einfluss auf die Schärfentiefe. Ein 50 mm-Objektiv erzeugt also bei gleicher Blende (siehe 2.6.2) immer die gleiche Schärfentiefe, egal an welcher Sensorgröße.

2.3.6 Zusammenfassung

- Unterschiedliche Brennweiten vergrößern oder verkleinern Teile der Szenerie.
- Die Brennweite, bei der das Foto dem menschlichen Blickfeld entspricht heißt „Normalbrennweite“.
- Ist der abgebildete Sichtwinkel größer, spricht man von „Weitwinkel“.
- Schmalere Sichtwinkel erhält man mit einer „Telebrennweite“ oder kurz „Tele“.

- Weitwinkel streckt eine Szene, Tele rafft sie.
- Je länger die Brennweite, um so unschärfer der Hintergrund bei konstanter Blende.
- Brennweiten rechnen Sie zwischen den Sensorgrößen über den Verlängerunsfaktor um.
- Je kleiner der Sensor, desto größer der Bildwinkel bei gleicher physikalischer Brennweite.
- Der Verlängerunsfaktor hat keinen Einfluss auf die Schärfentiefe.

2.4 Übungsaufgaben

Die nachfolgenden Übungen helfen Ihnen dabei, die Brennweite näher kennenzulernen und zu verstehen.

1. Stellen Sie fest, welche Brennweite auf Ihren Objektiven stehen.
2. Sehen Sie im Internet nach, wie groß der Verlängerungssfaktor Ihrer Kamera ist und rechnen Sie die Brennweiten um.
3. Wenn Sie eine Kompaktkamera verwenden, dann nehmen Sie sich bitte die Bedienungsanleitung Ihrer Kamera zur Hand und lesen Sie nach, wie man zoomt und die Brennweite anzeigt.
4. Suchen Sie sich einen großen Platz und schießen Sie je ein Foto mit Ihrer kürzesten Brennweite, der Normalbrennweite und der längsten Brennweite. Betrachten Sie die Bilder. Wie wirken sie?
5. Suchen Sie eine Straße mit Bäumen oder Laternen, die im gleichen Abstand stehen. Fotografieren Sie einmal mit Weitwinkel und einmal mit Tele. Wie wirken die Abstände zwischen den Bäumen auf den Betrachter?
6. Nehmen Sie Ihre größte Brennweite, stellen Sie die Kamera in den Portrait-Modus[3] und wählen Sie einen Motivgegenstand, hinter dem viel Platz ist. Gehen Sie so nahe heran, wie Sie gerade noch scharf stellen können. Schießen Sie ein Foto. Was fällt Ihnen am Hintergrund auf?

[3] Wenn Sie sich wundern, warum Sie hier den Portrait-Modus verwenden sollen, dann gibt das Kapitel 2.6.2 einen Hinweis darauf. Ich wollte hier allerdings nicht vorgreifen.

2.5 Belichtungszeit

Fotos sind Momentaufnahmen. Im Gegensatz zum bewegten Film geht die Zeitkomponente verloren. Oder doch nicht? So wie ein Foto eine dreidimensionale Szene auf einen zweidimensionales Display oder Fotopapier bannt, so erstarrt auch jede Bewegung. Das heißt aber nicht, dass sich Bewegung mit den Mitteln der Fotografie nicht darstellen lässt. Der Schlüssel zur Illusion von Bewegung heißt „Bewegungsunschärfe“.

Ein Verschluss in der Kamera sorgt dafür, dass nur dann Licht auf den Sensor oder Film fällt, während Sie das Foto schiessen.

Je nachdem, wie lange der Verschluss ihres Fotoapparats geöffnet ist, wird eine Bewegung zu einem unscharfen Motivgegenstand, der verwischt die komplette Bewegung nachzeichnet. Die Zeit bei der Aufnahme eines Fotos, in der Licht auf den Sensor fällt, heißt „Belichtungszeit“.

Je nach ihren Fähigkeiten bietet eine Kamera Belichtungszeiten, die zwischen 1/6.000 s und mehren Minuten eingestellt werden können. Je professioneller die Kamera, umso größer ist der Bereich.

Manche Kameras bieten zusätzlich auch noch den so genannten „Blub Modus“, in dem das Bild solange belichtet wird, bis der Fotograf per Hand die Belichtung beendet. Diese Funkton benötigt man zum Beispiel, wenn man Feuerwerke aufnimmt und nach einer bestimmten Anzahl Raketen das Bild abschließt. Da der Hintergrund normalerweise komplett dunkel ist, kann man damit mehrere Leuchtschweife und Explosionen sammeln.

2.5.1 Belichtungszeit und Helligkeit

Auch wenn wir uns im Kapitel 4.2.12 noch ausführlich mit dem Thema der korrekten Belichtung beschäftigen werden, darf hier der Hinweis nicht fehlen, dass die Belichtungszeit neben der Auswirkung auf die Abbildung von Bewegung auch einen Einfluss auf die Helligkeit Ihres Fotos hat.

Ist die Belichtungszeit zu kurz für die Aufnahmesituation, dann wird das Ergebnis zu dunkel. Man spricht von „Unterbelichtung“. Wenn die Belichtungszeit dagegen zu lang ist, dann wird das Bild zu hell und resultiert in „Überbelichtung“.

Damit Sie sich für den Moment aber auf den Bewegungsaspekt konzentrieren können, suchen Sie sich für Ihre ersten Experimenten mit der Belichtungszeit bitte eine gut beleuchtete Szene und verwenden Sie für den Anfang das Zeitvorwahlprogramm Ihrer Kamera.

Dieses Programm ist in der Regel mit [T] für „time“, [Tv] für „time value“ oder [S] für „shutter priority“ beschriftet und sorgt dafür, dass die Helligkeit des Bildes während Ihrer Experimente im sinnvollen Rahmen bleibt.

2.5.2 Exkurs: Aufnahmeprogramme

Nachdem wir eben das Thema „Aufnahmeprogramme“ gestriffen haben, klären wir in Tabelle 2.3, was die einzelnen Programme leisten. Je nach Hersteller sind die Abkürzungen für die Aufnahmeprogramme unterschiedlich. Die Tabelle enthält die gebräuchlichsten Abkürzungen.

AUTO	Automatic	Die Kamera stellt Blende und Belichtungszeit vollautomatisch ein.
T TV S	Time Priority Time Value Shutter Priority	Beim *Zeitvorwahlprogramm*, stellen Sie an der Kamera die gewünschte Belichtungszeit ein. Die Kamera ermittelt automatisch mit Hilfe des Belichtungsmesswerts die passende Blende.
A AV	Aperture Priority Aperture Value	Beim *Blendenvorwahlprogramm*, wählt die Kamera die Belichtungszeit passend zur Blende.
M	Manual	Sie stellen Blende und Belichtungszeit manuell ein.
	Szene	Sie wählen aus verschiedenen typischen Aufnahmesitutionen wie Landschaft, Portrait oder Sport aus, die Kamera wählt dazu passende Einstellungen.

Tabelle 2.3: Aufnahmeprogramme und ihre Abkürzungen

Nicht jede Kamera beherrscht jedes dieser Programme. Kompaktkameras zum Beispiel bieten meist keinen halbautomatischen oder manuellen Modus.

Bei Szenenprogrammen ist Vorsicht anzuraten, da diese Programme oft nicht nur Blende und Belichtungszeit vorgeben, sondern zum Beispiel auch an der Farbbalance drehen.

2.5.3 Zusammenfassung

- Die Belichtungszeit gibt an, wie lange für ein Foto Licht auf den Film oder Sensor fällt.
- Verwenden Sie das Programm „Zeitvorwahl“ T, TV oder S wenn Sie die Belichtungszeit selbst einstellen wollen.
- Kurze Belichtungszeiten frieren Bewegungen ein, lange Belichtungszeiten lassen Sie verschwimmen.
- Zu kurze Belichtungszeiten führen zu Bildern, die unterbelichtet, oder anders gesagt zu dunkel sind.
- Zu lange Belichtungszeiten resultieren in überbelichteten, zu hellen Fotos.

2.5.4 Übungsaufgaben

Die Belichtungszeit ist ein Parameter, mit dem man sehr leicht spielen kann, der Effekt wird dabei relativ schnell offensichtlich. Nehmen Sie sich die Zeit, ein bisschen mit der Belichtungszeit herumzuspielen, um Sie näher kennen zu lernen. Verwenden Sie bitte bei allen Übungsaufgaben ein Stativ oder legen Sie die Kamera auf einen festen, geraden und nichtrutschenden Untergrund.

Für optimale Ergebnisse empfehle ich Ihnen, die Fotos mit Hilfe des Zeitauslösers zu schießen. Das verhindert, dass Sie die Bilder beim Auslösen verwackeln. Mehr zum Thema Verwackeln und was man dagegen unternehmen kann, finden Sie in Kapitel 3.7.2.

1. Lesen Sie bitte im Handbuch Ihrer Kamera nach, wie man die Belichtungszeit einstellt im Zeitvorwahl-Modus einstellt. Wenn Sie schon mal dabei sind, finden Sie auch gleich heraus, wie man den Zeitauslöser bedient.
2. Suchen Sie sich einen Brunnen oder Wasserfall, zur Not tut's auch eine Dusche. Stellen Sie Ihre Kamera auf Zeitvorwahl. Legen Sie die Kamera auf oder Verwenden Sie ein Stativ. Schießen Sie mehrere Fotos mit verschiedenen Belichtungszeiten, auch sehr kurzen. Wie erscheint das fließende Wasser?

2.6 Blende

Die Blende steuert die Menge Licht, die auf den Sensor oder den Film einer Kamera fällt. Sie ist vergleichbar mit der Iris im Auge. Schließt man die Blende, dann bleibt für das Licht eine kleinere Fläche, durch die es zur Belichtungsebene gelangt. Unsere Pupillen werden ja auch kleiner, wenn wir im blendenden Sonnenschein stehen, um die Sinneszellen im hinteren Teil des Auges nicht zu überlasten.

In Fotokameras wird die Blende durch Lamellen realisiert, die sich durch eine Drehbewegung nach innen schließen lassen. Dabei schieben sich die Lamellen übereinander und lassen in der Mitte einen möglichst kreisförmigen Bereich übrig, durch den das Licht dringt. Abbildung 2.4 zeigt den Blick durch ein Objektiv bei verschiedenen Öffnungen der Blende. Man kann vor allem bei geschlossener Blende deutlich die einzelnen Lamellen erkennen.

Von links nach rechts wird die Blende immer weiter verkleinert, sodass immer weniger Licht passieren kann. Das linke Bild zeigt die maximale Blendenöffnung, die sogenannte „Offenblende“. Mehr ist bei diesem Objektiv mechanisch nicht möglich.

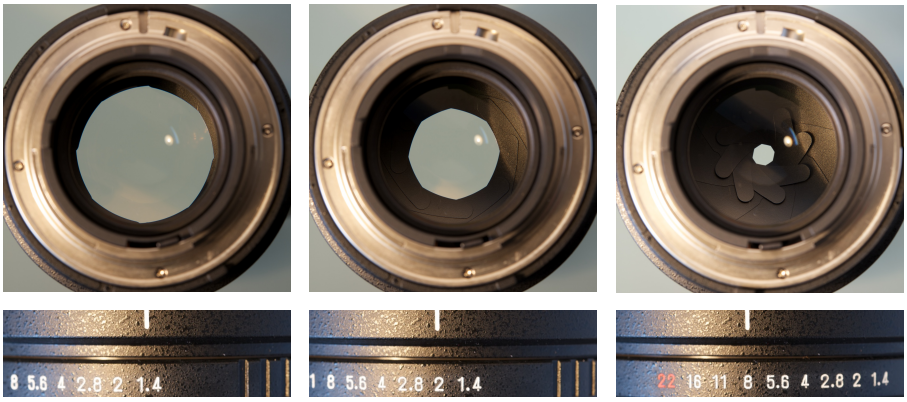
Wie weit die Blende geöffnet ist, gibt der sogenannte „Öffnungswert“ an. Er wird in Bruchteilen der Brennweite angegeben. Ein typischer Öffnungswert Sieht so aus: $f\,/\,2$

Das bedeutet, der Durchmesser der Blende ist so eingestellt, dass er die Hälfte der derzeitigen Brennweite beträgt. Bei einem Objektiv mit einer Brennweite von 100 mm ist der Blendendurchmesser bei einem Blendenwert von $f\,/\,2$ also 50 mm groß, bei $f\,/\,8$ entsprechend nur noch $12,5$ mm.

Die Fläche durch die Licht durch die Blende fallen kann – und damit die durchgelassene Lichtmenge – steigt im Quadrat mit dem Durchmesser der Blendenöffnung.

Der Wert unter dem Bruchstrich wird als „Blendenzahl“ bezeichnet und hat keine physikalische Einheit[4].

[4] Werte ohne Einheit nennt man „dimensionslos“



(a) Blende $f\,/\,1.4$ (b) Blende $f\,/\,2$ (c) Blende $f\,/\,8$

Abbildung 2.4: Öffnung der Blende bei verschiedenen Blendenwerten

Keine Sorge, Sie müssen nicht mit Millimetern herumrechnen, um gute Fotos zu machen. Es reicht wenn Sie sich folgendes merken: Je größer die Blendenzahl, desto kleiner ist die Öffnung der Blende und desto weniger Licht fällt auf Sensor oder Film.

Fotografen sind mundfaul, daher hat sich eine Kurzform eingebürgert. Wenn jemand von "Blende 4“ spricht, dann ist damit die Blendenzahl 4 beziehungsweise der Öffnungswert $f\,/\,4$ gemeint. Die Kurzform ist weit verbreitet, gewöhnen Sie sich schon mal dran.

Da die Objektive und Displays der Kameras alle Werte einheitlich in englischer Schreibweise angeben, sind Dezimalbrüche immer mit einem Punkt statt wie im Deutschen mit einem Komma angegeben (siehe Skalenwerte in Abbildung 2.4).

Tabelle 2.4 zeigt eine Aufstellung typischer Öffnungswerte und wie man Sie ausspricht. Beispielhaft ist auch der Blendendurchmesser bei einer Brennweite von 100 mm angegeben.

Öffnungswert	Gesprochen	Beispiel: ⌀ bei $f = 100$ mm
$f\,/\,1.4$	Blende eins-vier	71 mm
$f\,/\,2$	Blende zwo	50 mm
$f\,/\,2.8$	Blende zwo-acht	36 mm
$f\,/\,4$	Blende vier	25 mm
$f\,/\,5.6$	Blende fünf-sechs	18 mm
$f\,/\,8$	Blende acht	13 mm
$f\,/\,11$	Blende elf	9,1 mm

Tabelle 2.4: Öffnungswerte, Blendendurchmesser und Blende

Die Einteilung wurde mit Vielfachen von $\sqrt{2}$ so gewählt, dass zwischen zwei Blendenwerten immer eine Verdoppelung der Lichtmenge steht. Das hat auch historische Gründe, denn vor der Einführung schlauer Belichtungselektronik mussten

die Fotografen die Werte für eine richtige Belichtung selbst ausrechnen.

In der Realität gibt es durchaus auch „krumme“ Blendenwerte, besonders im unteren Bereich. Blende 3.5 findet man beispielsweise recht häufig, da das bei Amateurobjektiven meist die maximale Blendenöffnung ist. Tabelle 2.5 zeigt die typischen Blendenwerte und ihre Beziehung zu verschiedenen Objektivtypen.

Minimale Blende	Typische Objektive
$f\,/\,1.2$	Extrem lichtstarke Normalobjektive
$f\,/\,1.4$	Sehr Lichtstarke Normal- oder Portrait-Objektive
$f\,/\,2$	Extrem lichtstarke kurze Teleobjektive
$f\,/\,2.8$	Lichtstarke Zoom- und Makroobjektive
$f\,/\,3.5 \ldots f\,/\,5.6$	Standard-Zooms
$f\,/\,3.5 \ldots f\,/\,6.3$	Reise-Zooms
$f\,/\,4$	Lichtstarke Teleobjektive und -Zooms
$f\,/\,4.5 \ldots f\,/\,5.6$	Tele-Zooms
$f\,/\,4.5 \ldots f\,/\,6.3$	Lange Tele-Zooms
$f\,/\,5.6 \ldots f\,/\,6.3$	Lange Tele-Zooms
$f\,/\,6.3 \ldots f\,/\,8$	Sehr lange Tele-Zooms / Spiegelteleobjektive

Tabelle 2.5: Typische Blenden

Bei den meisten Zoom-Objektiven wird die minimale Blende zur langen Brennweite hin schlechter.

Blendenwerte lassen sich von der Offenblende bis hin zu Werten von $f\,/\,22$ und mehr einstellen. Allerdings begrenzt hier die Physik die Nützlichkeit. Mit kleiner werdender Blendenöffnung und damit steigendem Blendenwert treten Beugungseffekte auf, die das Bild verschlechtern bis hin zu Unbrauchbarkeit.

Auch nach unten gibt es zwei begrenzende Faktoren. Der profanere ist der Preis[5]), der unüberwindliche Abbildungsfehler[6]).

2.6.1 Auswirkungen der Blende auf die Belichtung

Betrachten Sie bitte die Aufnahme-Informationen der beiden folgenden Bilder, die bei unterschiedlichen Blenden aufgenommen wurden.

Sie sehen, dass in Bild 2.5a bei Blende $f\,/\,3$ eine Belichtungszeit von einer Dreisigstelsekunde verwendet wurde, in Bild 2.5b war Blende 22 eingestellt und es ergab sich eine Belichtungszeit von $1,3$ s. Entspricht das Ihren Erwartungen?

Die Blende war beim zweiten Bild gut Sieben mal so groß gewählt. Die Belichtungszeit ist 39 mal so groß. Rechnerisch müsste Sie im Quadrat steigen also 49 mal so groß sein. Hier Sieht man, dass die Rechnungen immer nur Näherungen sind. Deutlich wird aber auch, dass lineares Anheben der Belichtungszeit auf keinen Fall ausreichend gewesen wäre.

[5] siehe 5.8
[6] siehe 3.4

60 mm | $f/3$ | 1/30 s | ISO 200 A

(a) Große Blende, kleine Belichtungszeit

60 mm | $f/22$ | 1,3 s | ISO 200 A

(b) Kleine Blende, große Belichtungszeit

Abbildung 2.5: Belichtungszeit bei unterschiedlichen Blenden

2.6.2 Auswirkungen der Blende auf die Schärfentiefe

Der Bereich in der Tiefe eines Bildes, der als scharf empfunden wird heißt „Schärfentiefe“. Sie ist ein umfangreiches Thema, weshalb ihr in diesem Buch das ganze Kapitel 4.4.3 gewidmet ist.

Allerdings kann man schlecht die Funktion der Blende besprechen und ihre Auswirkung auf die Schärfentiefe unterschlagen.

An Hand des Versuchsaufbaus in 2.6 untersuchen wir, wie die Blende auf den Schärfeverlauf wirkt.

Fünf Würfel sind in einem Abstand von jeweils ca. 3 cm hintereinander aufgereiht. Die Aufbau wird anschließend von vorne leicht aussermittig fotografiert, sodass eine perspektivische Staffelung entsteht. Das Bild wird dabei einmal mit Blende $f\,/\,3$ und einmal mit Blende $f\,/\,22$ aufgenommen. Die Kamera ermittelt automatisch die passende Belichtungszeit, die uns an dieser Stelle nicht weiter interessiert.

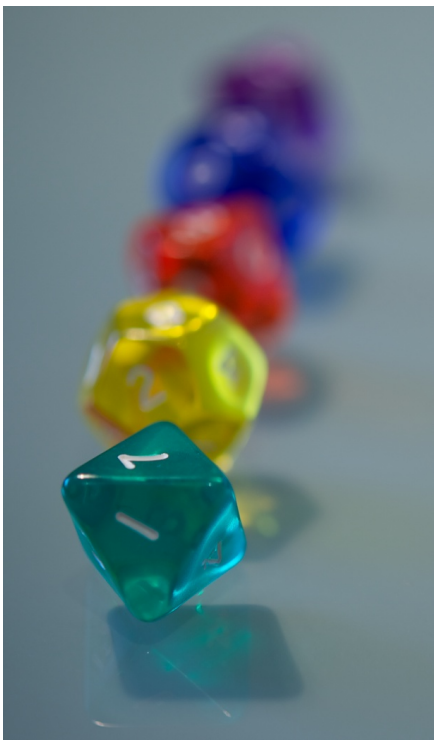
Im Moment geht es uns darum herauszufinden, wie groß der Bereich ist, der für unser Auge scharf erscheint, abhängig davon, wie weit wir die Blende öffnen.

Abbildung 2.7 zeigt die Auswirkungen unterschiedlicher Blenden auf den Bereich der Schärfe. Links das mit Blende $f\,/\,3$ aufgenommene Bild, rechts das mit Blende $f\,/\,22$.

Der Unterschied fällt sofort ins Auge. Wäh-

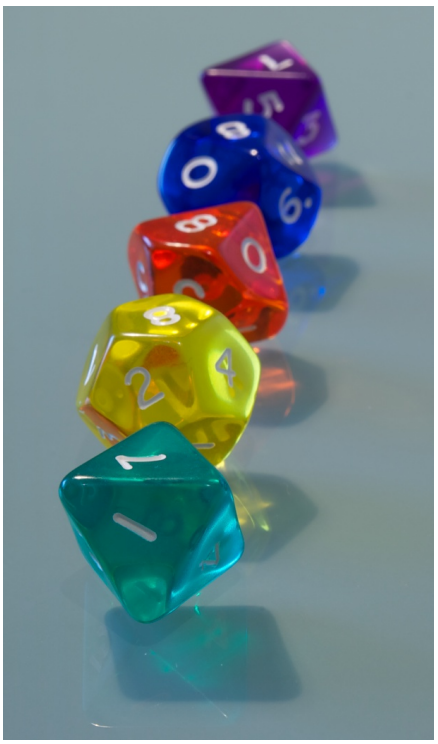
Abbildung 2.6: Versuchsaufbau

rend auf dem linken Bild die Sieben auf dem vordersten Würfel die einzige Zahl ist, die wirklich scharf dargestellt wird, gehen auf dem zweiten Bild der gesamte erste und zweite Würfel als scharf durch.



60 mm | $f/3$ | 1/30 s | ISO 200 [A]

(a) Große Blende, kleine Schärfentiefe



60 mm | $f/22$ | 1,3 s | ISO 200 [A]

(b) Kleine Blende, große Schärfentiefe

Abbildung 2.7: Schärfentiefe bei unterschiedlichen Blenden

2.6.3 Blende einstellen

Je nach Kamera und evtl. Objektiv stellt man die Blende unterschiedlich ein. Die meisten Kameras der gehobenen Klasse verfügen über ein Programmwahlrad. Dort lassen sich mehrere Aufnahmeprogramme wählen. Eines davon ist die „Blendenvorwahl“, meist beschriftet mit [A] oder [Av] (siehe Bild 2.8a). Die Kürzel der Aufnahmemodi leiten sich von den englischen Bezeichnungen „Aperture“ und „Aperture Value“ ab. Profikameras, die keine Programmwahlräder besitzen, stellt man z.B. über eine Mode-Taste und ein Einstellrad auf Blendenvorwahl (siehe Bild 2.8b).

Wenn Sie mit der Blende experimentieren möchten, dann ist die Blendenvorwahl am bequemsten, da hier die Kamera die Belichtungszeit automatisch ermittelt. Im manuellen Modus, der üblicherweise mit [M] beschriftet ist, müssten Sie außer der Blende auch noch die Belichtungszeit selbst einstellen.

Einfache Kompaktkameras bieten die Möglichkeit die Blende einzustellen meist nicht. Sie können sich jedoch mit einem Trick behelfen, um zumindest eine hohe oder

(a) Programmwahlrad auf Av (b) Modus A

Abbildung 2.8: Blendenvorwahl bei verschiedenen Kameratypen

niedrige Blende zu erzwingen. Wählen Sie für eine hohe Blende das Landschaftsprogramm und für eine niedrige das Portrait-Programm. Aber seien Sie gewarnt: in aller Regel hängen auch noch Farbeinstellungen mit an der Programmwahl. So wird bei Landschaftsaufnahmen gerne grün betont.

2.6.4 Blende und Kompaktkameras

In Kapitel 4.4.3 werden wir noch in die Details eintauchen. Hier sei nur kurz erwähnt, dass Sie sich bei einer Kompaktkamera keine Hoffnungen auf gezielte Unschärfe durch kleine Blenden machen sollten. Ausser wenn Sie ganz nah am Motivobjekt dran sind — und nah bedeutet hier im Zentimeterbereich — sind Ihre Fotos mit der Kompakten fast durchgängig scharf. Das ist ein bauartbedingter Schwachpunkt aller Kompaktkameras, den Sie nicht loswerden.

2.6.5 Zusammenfassung

- Die Blende steuert die Lichtmenge, die den Sensor oder Film trifft
- Der Öffnungswert gibt an, wie weit die Blende im Vergleich zur Brennweite geöffnet ist
- Die Blendenzahl ist der dimensionslose Nenner der Öffnungsweite
- Die Belichtungszeit steigt im Quadrat mit der Blendenzahl
- Mit wachsender Blendenzahl steigt die Schärfentiefe
- Die größtmögliche Öffnung der Blende eines Objektivs heißt „Offenblende“
- Sehr große Blenden führen zu Beugungseffekten, die die Bildqualität verschlechtern
- Benutzen Sie das Programm “Blendenvorwahl“ ihrer Kamera, wenn Sie die Blende selbst einstellen
- Bei Kompaktkameras hat die Blende kaum Einfluss auf die Schärfentiefe — Ausnahme: Makrobilder

2.7 Empfindlichkeit

Empfindlichkeit sagt aus, wie schnell Fotomaterial oder ein Sensor die nötige Menge Licht sammeln kann, um ein Foto zu belichten. Je höher die Empfindlichkeit, desto schneller ist das Foto im Kasten.

Bevor Sie jetzt aber in Euphorie geraten, sei angemerkt, dass sich mit höherer Empfindlichkeit auch die Bildqualität verschlechtert. Details dazu werden wir in Kapitel 3.5 besprechen.

2.7.1 Unterschiedlich empfindliches Filmmaterial

Es irritiert mich jedes Mal wieder, dass die meisten Bücher über Fotografie die Empfindlichkeit stiefmütterlich behandeln. Vermutlich stecken dahinter historische Gründe.

Bei der analogen Fotografie muss man für unterschiedliche Empfindlichkeiten mehrere Filme mit sich herumschleppen. Die kann man jedoch nicht so ohne weiteres hin und her wechseln ohne Gefahr zu laufen, dass das Material aus Versehen beim Wechseln belichtet wird. Ganz Mutige spulen den Film zurück und merken sich, bis zu welchem Bild Sie beim nächsten Einlegen des gleichen Films vorspulen müssen.

Profis gestatteten sich schon auch mal einen zweiten Kamera-Body, in dem empfindlicheres Filmmaterial eingelegt war und wechselten dann zwischen den beiden Kameras — eine Methode, die uns Normalsterblichen schon aus Budgetgründen verwehrt blieb.

Dieser Kompliziertheit ist es zu verdanken, dass die meisten Fotografen sich auf ein Fotomaterial einschießen.

Empfindliches Filmmaterial verwendet ein gröberes Filmkorn. Darunter leidet die Auflösung.

2.7.2 Empfindlichkeit bei Digitalkameras

In den Zeiten der Digitaltechnik ist die Empfindlichkeit dagegen nur einen Tastendruck oder Dreh am Einstellrad entfernt. Gute Voraussetzungen, um damit zu experimentieren.

Die Empfindlichkeit wird über Verstärkung der Sensorsignale erhöht. Der Preis ist Rauschen.

2.7.3 ISO-Wert

Der Name für die Empfindlichkeit geht auf das analoge Filmmaterial zurück. Das ISO-Standardisierungsgremium legte in der Norm ISO-5800[7][8]fest, wie lichtempfindlich verschiedene Filmtypen sein müssen. Die Filme werden dabei mit dem sogenannten „ISO-Wert“ beschriftet. Analogfotografen unterscheiden Sie nach Einsatzzweck (Tabelle 2.6). Bei Digitalkameras gibt es bekanntlich keinen Film mehr, die Bezeichnungen sind allerdings geblieben, da das den Fotografen den Umstieg erleichterte und nicht alle Fachbücher neu gedruckt werden mussten.

Digitalkameras sind auch der Grund, warum es jetzt „krumme“ ISO-Werte gibt. Während die Hersteller von Filmmaterial nicht beliebig viele Abstufungen herstellen

[7] ISO-5800 ist die offizielle Nummer der Norm, kein Empfindlichkeitswert!

[8] Wikipedia, ISO 5800 Norm, ⟨URL: `http://de.wikipedia.org/wiki/ISO_5800`⟩

Empfindlichkeit	Einsatzzweck
ISO 100	Strahlender Sonnenschein oder Studiobeleuchtung
ISO 200	Helle Szenen, aber flexibler als ISO 100
ISO 400	Dämmerung oder schummrige Innenaufnahmen
ISO 800	Nachtaufnahmen
ISO 1600	Nachtaufnahmen

Tabelle 2.6: Filmempfindlichkeiten und ihr typischer Einsatzzweck

und verkaufen konnten, können Digitalkameras beliebige Verstärkungen und damit ISO-Empfindlichkeiten liefern, beispielsweise ISO 80, ISO 125 oder ISO 640.

Was sagt der ISO aus? Wenn Sie einen doppelt so hohen ISO-Wert verwenden, dann können Sie die Belichtungszeit halbieren und erhalten die gleiche Belichtung wie zuvor. Ziemlich einfach also, aber in der Wirkung gnadenlos unterschätzt.

78 mm | $f/4.8$ | 1/200 s | ISO 800 T

Abbildung 2.9: ISO 800 für kurze Belichtungszeit

Bild 2.9 zeigt eine Aufnahme, die mit ISO 800 aufgenommen wurde, weil Sie mit einer niedrigeren Empfindlichkeit nicht möglich gewesen wäre. Die Belichtungszeit war auf 1/200 s fest eingestellt und die Blendenzahl so klein gewählt (weit geöffnete Blende) wie das verwendete Objektiv es bei der Brennweite erlaubte. Bei ISO 100 wäre für die gleiche Belichtung eine achtmal längere Belichtungszeit notwendig

gewesen. Der springende Seelöwe wäre in dem Fall nur eine verwaschener Schemen.

Hohe Empfindlichkeit hilft auch bei aus der Hand gehaltenen Fotos, wenn man sonst zum Beispiel verwackeln würde (mehr dazu in Kapitel 3.7.2). Gerade Sportfotos sind ein typisches Anwendungsgebiet für hohe ISO-Werte.

Prinzipiell wählen Sie immer dann eine höhere Empfindlichkeit, wenn für den gewünschten Bildeindruck höhere Belichtungszeit stört.

2.7.4 Zusammenfassung

- Empfindlichkeit drückt aus, wie schnell sich ein Foto belichten lässt
- ISO-Werte geben an wie empfindlich Filmmaterial ist, bzw. die Digitalkamera eingestellt ist
- Verdoppelt sich der ISO-Wert, dann braucht man nur noch die halbe Belichtungszeit
- Erhöhen Sie die Empfindlichkeit, wenn längere Belichtungszeit nicht in Frage kommt
- Hohe ISO-Werte verschlechtern die Bildqualität

2.8 Übungsaufgaben

Die nachfolgenden Übungen helfen Ihnen dabei, die „großen Vier“ näher kennenzulernen und zu verstehen. Bitte nehmen Sie sich auch die Bedienungsanleitung Ihrer Kamera zur Hand, denn jetzt ist der Punkt erreicht, an dem Sie in die Geheimnisse der Fotografie jenseits der Szenenprogramme eintauchen.

1. Nehmen Sie sich das Handbuch Ihrer Kamera zur Hand und lesen Sie nach, wie man die Blende, Belichtungszeit und Empfindlichkeit einstellt.
2. Stellen Sie fest, welche Brennweite auf Ihren Objektiven stehen.
3. Sehen Sie im Internet nach, wie groß der Verkürzungsfaktor Ihrer Kamera ist und rechnen Sie die Brennweiten um.
4. Suchen Sie sich einen großen Platz und schießen Sie je ein Foto mit Ihrer kürzesten Brennweite, der Normalbrennweite und der längsten Brennweite. Betrachten Sie die Bilder. Wie wirken Sie?
5. Stellen Sie Ihre Kamera auf einen festen Platz oder ein Stativ nahe einer stark befahrenen Straße. Stellen Sie das Zeitvorwahlprogramm ein und fotografieren Sie mit unterschiedlichen Belichtungszeiten die vorbeifahrenden Autos. Tipp: verwenden Sie bei langen Belichtungszeiten den Zeitauslöser, damit Sie beim Auslösen nicht verwackeln.
6. Stellen Sie die Kamera auf Blendenvorwahl. Gehen Sie nah an eine Blume heran und schießen Sie Fotos mit unterschiedlicher Blende. Was verändert sich? Tipp: Sie brauchen einen möglichst hellen Tag, wenn Sie mit kleinen Blendenöffnungen arbeiten.
7. Schießen Sie in einem dunklen Raum mehrere Fotos bei unterschiedlichen ISO-Einstellungen aus der Hand. Bei welchen Werten neigen die Fotos zum Verwackeln. Warum?

Kapitel 3

Grenzen der Fotografie verstehen

Wenn man sich mit Naturwissenschaften und Technik beschäftigt, dann lernt man ziemlich schnell, das nichts perfekt ist. In der Physik gibt es kaum lineare Kennlinien, überall lauern Wechselwirkungen und Beschränkungen.

Glücklicherweise haben sich die Hersteller von Fotoausrüstung hier schon so weit wie möglich ihren Kopf zerbrochen, damit wir Fotografen es nicht mehr tun müssen. Gelegentlich bleibt es uns aber leider nicht erspart.

3.1 Warum Sie die Grenzen kennen müssen

Es ist immer wieder erstaunlich — oder vielmehr erschreckend — wie wenig auch regelmäßige Fotografen über die Grenzen ihrer Ausrüstung Bescheid wissen.

Mehrfach habe ich erlebt, wie nur ein fragendes Gesichter blieb, als ein Foto trotz mehrfacher Versuche einfach nicht gelingen wollte, weil die Fotografen grundlegende Gesetzmäßigkeiten entweder nicht kannten oder ignorierten.

Besonders ärgerlich ist das dann, wenn Ihnen in so einem Fall ein Foto durch die Lappen geht, dass sich nicht wiederholen lässt. Vermeiden lässt sich das nur dann, wenn Sie mental vorbereitet sind. Wenn Sie wissen was schief gehen kann und was Sie dagegen unternehmen müssen.

Manche Aufnahmeprobleme lassen sich mit der gerade verwendeten Ausrüstung nicht lösen. Wenn Sie darüber Bescheid wissen, dann können Sie zielsicher die Lücken schließen. In manchen ausweglos erscheinenden Situationen kann zum Beispiel ein zusätzlicher Blitz Wunder wirken.

Manchmal hilft auch Improvisation, wie ein schnell aus Papier selbst gebastelter Reflektor.

Wenn gar nichts mehr geht, dann spart Ihr Wissen über die Grenzen der Fotografie Ihnen zumindest den zwecklosen Versuch, eine bestimmte Aufnahme zu schießen und damit unnötige Zeit und Frust.

3.2 Im Zweifelsfall gewinnt die Physik

Die Physik lässt sich nicht überlisten. Das merken jedes Jahr hunderte von Autofahrern, die trotz cleverer Technik wie ABS und ESP unfreiwillig wegen überhöhter Geschwindigkeit in der Kurve einen Abflug in die Botanik gewinnen. Wenn die Reifen den Grip komplett verlieren, dann sorgen Massenträgheit und Fliehkraft dafür, dass keine Elektronik der Welt sie mehr in der Spur hält.

Sicher, moderne Technik tastet sich langsam immer näher an die physikalischen Grenzen heran. Überschreiten wird sie sie allerdings nie, denn am Ende gewinnt die Physik.

Das ist beim Fotografieren nicht anders, nur hängen hier glücklicherweise keine Menschenleben davon ab.

3.3 Systematische und zufällige Fehler

Fehler, deren Umfang und Richtung sich voraussagen lässt sind systematische Fehler. In jedem Autotacho ist absichtlich ein kleiner systematischer Fehler eingebaut, der dafür sorgt, dass die angezeigte Geschwindigkeit niedriger ist, als die gemessene. Systematische Fehler haben den Vorteil, dass sie sich korrigieren lassen, wenn man eine genauere Referenz zur Verfügung hat.

In der Fotografie treten systematische Fehler meistens in Form von Bauteiltoleranzen auf, die dafür sorgen, dass die Aufnahme nicht so ideal ist, wie sie theoretisch sein könnte.

Zufällige Fehler sind hartnäckiger. Sie lassen sich nicht vorhersagen und damit auch nicht ausgleichen. Rauschen ist der in der Fotografie am häufigsten auftretende zufällige Fehler. Der Versuch, zufällige Fehler zu korrigieren endet zwangsläufig in Qualitätsverlust. Ein Bild mit Rauschunterdrückung verliert zum Beispiel an Schärfe.

In den folgenden Kapiteln werde ich Sie auf systematische Fehler besonders dann hinweisen, wenn Sie eine Chance haben, dagegen etwas zu unternehmen.

3.4 Optikbeschränkungen und -fehler

In den kommenden Unterkapiteln werden wir eine Reihe von Abbildungsproblemen besprechen, die entweder auf Beschränkungen oder Fehler der Optik zurückzuführen sind.

Wir fangen dabei mit einfachen Fällen an und arbeiten uns dann langsam zu den vertrackteren vor.

3.4.1 Minimale Fokusdistanz

Eine ganz simple und immer wieder gern ignorierte bauartbedingte Beschränkung von Objektiven ist die minimale Fokusdistanz. Es gibt bei jedem Objektiv einen Abstand, unterhalb dem das Objektiv nicht mehr scharf gestellt werden kann. Man spricht von der „minimalen Fokusdistanz“

Ist die Kamera auf Autofokus eingestellt, dann erkennt sie das meistens und weigert sich die Aufnahme zu schießen. Eine Situation, die oft als eine Fehlfunktion der Kamera missgedeutet wird.

Bei Wechselobjektiven und bei Kameras mit fest eingebautem Objektiv enthält die Aufstellung der technischen Daten immer auch die minimale Fokusdistanz. Die technischen Daten finden Sie im Handbuch und auf der Web-Seite des Herstellers.

Achten Sie beim Kauf darauf, ob die minimale Fokusdistanz Ihren Anforderungen entspricht. Bei Teleobjektiven mit denen sie Portraits aufnehmen wollen, müssen sie nah genug an das Model herankommen, um eine Großaufnahme zu machen.

Die kleinste mögliche Fokusdistanz bieten speziell entwickelte Makroobjektive (siehe **??**).

Abhilfe

Sie haben mehrere Möglichkeiten:

1. Erhöhen Sie die Entfernung zum Motiv.
2. Wechseln Sie das Objektiv auf eines mit niedrigerem Minimalabstand.
3. Verwenden Sie Makrozubehör für Ihr Objektiv (siehe Kapitel **??**).

3.4.2 Fehlfokus

Fehlfokus bedeutet, dass der Punkt auf den bei einer Aufnahme scharf gestellt ist, nicht dort sitzt, wo die Fotografin oder der Fotograf ihn wollte. Bei manuellem Fokus handelt es sich um einem Bedienungsfehler[1].

Tritt bei Verwendung des Autofokus ein Fehlfokus auf, dann ist die Technik schuld. Vorausgesetzt natürlich, Sie hatten beim Fokussieren genau gezielt.

Beachten Sie bitte, dass der Autofokus nur funktionieren kann, wenn genug Licht auf die Sensoren fällt. Viele Hersteller geben eine Maximalblende an, bis zu der der Autofokus bei normaler Aufnahmehelligkeit arbeitet. Bei dunklen Szenen wirft die Autofokus-Elektronik aber meistens schon früher das Handtuch.

Bei Kameras mit fest eingebautem Objektiv ist technischer Fehlfokus selten. Erstens passen AF-Elektronik und Objektiv zusammen, zweitens verwenden gerade Kompaktkameras meist den langsamen aber treffsicheren Kontrastautofokus. Dieser pendelt sich gemütlich in mehreren Durchläufen solange ein, bis der maximale Kontrast an den Kanten des Gegenstands im Fokus erreicht ist. Nicht sehr elegant, aber robust.

Anders sieht das aus, wenn sie eine Kamera mit Wechselobjektiven Ihr Eigen nennen. Diese verwenden den schnellen Phasenautofokus, der ein Präzisionsinstrument ist und damit entsprechend fehleranfällig. Der Phasenautofokus arbeitet als Entfernungsmesser und stellt den Fokus in einem einzigen Zug auf den richtigen Punkt ein ... oder eben nicht.

Die Entfernungsmessung hat bereits eine Ungenauigkeit, dazu kommt noch die der AF-Mechanik und -Elektronik. Das summiert sich. Meistens ist der resultierende Fehler immer noch so klein, dass er keine Rolle spielt. Allerdings gibt es unglückliche Kombinationen aus Kamera und Objektiv, bei denen der Autofokus hartnäckig daneben liegt.

Produktstreuung spielt hier auch eine Rolle, so dass zwei baugleiche Objektive unterschiedlich gut in der AF-Treffsicherheit abschneiden können.

[1] siehe 3.7.1

Abhilfe

Das wichtigste Schritt, um Fehlfokus zu vermeiden ist ein Test beim Kauf. Schießen sie Probeaufnahmen mit der Kamera oder dem Objektiv, das sie kaufen wollen. Stellen sie bewusst auf bestimmte Punkte scharf, und kontrollieren sie, ob der Fokus an der richtigen Stelle sitzt. Öffnen Sie bei Ihren Tests die Blende so weit wie möglich, damit sich der schärfste Punkt durch die geringe Schärfentiefe möglichst deutlich heraushebt.

Testen sie bei Zooms mehrere Brennweiten, mindestens aber das kurze und das lange Ende. Variieren Sie beim Test mit der gleichen Brennweite ihren Abstand zum fokussierten Punkt.

Kaufen Sie keine Kamera oder ein Objektiv, bei dem der Fokus nicht sitzt. Geht es um den Kauf eines Wechselobjektivs, dann besprechen sie mit den Verkäufern im Fotoladen, dass sie mehrere baugleiche Exemplare durchtesten, wenn das erste nicht mit ihrer Kamera harmoniert. Echte Fotoläden sind in dieser Beziehung meist kulant, weil es ihr großer Vorteil gegenüber dem Internet-Handel ist.

Arbeitet keines der Exemplare einer Baureihe mit ihrer Kamera perfekt zusammen, dann sollten Sie ein anderes Objektiv ins Auge fassen.

Übrigens sollten sie den Test auch dann durchführen, wenn Objektiv und Kamera vom gleichen Hersteller sind. Produktstreuung ist ein zufälliger Fehler (zumindest solange der Hersteller kein ernsthaftes Qualitätsproblem hat) und schert sich nicht um Markenschildchen.

Wenn Sie Ihre Ausrüstung im Internet erstehen, können Sie bei manchen Versendern auch das Exemplar tauschen lassen. Das passiert aber in der Regel nur sehr unwillig, wenn überhaupt. Dank des Fernabsatzgesetzes können Sie die Ware jedoch zumindest innerhalb von 14 Tagen zurückgeben.

Wenn Sie eine Profikamera besitzen, dann bietet diese eventuell die Möglichkeit für jedes Wechselobjektiv einen Fokuskorrekturwert anzugeben. Damit können sie den systematischen Fehler ausgleichen. Das bedeutet aber, dass Sie selbst etliche Testaufnahmen machen müssen, bis sie den richtigen Korrekturwert erwischen.

Falls möglich sollten Sie daher gleich beim Kauf auf das Problem achten.

3.4.3 Verzeichnung

Verzeichnung ist ein Objektivfehler, bei dem das Bild den Eindruck erweckt, als wäre es verbogen. Die zwei man häufigsten anzutreffenden Verzeichnungsvarianten sind tonnenförmig und kissenförmig.

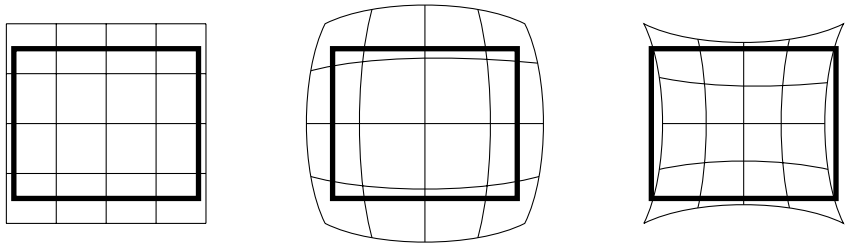
Bild 3.1a zeigt ein einfaches Quadratisches Raster, das über ein ideales Objektiv unverzeichnet auf dem Foto (dickes Rechteck) abgebildet wird.

Bei der tonnenförmigen Verzeichnung in Bild 3.1b sieht das Foto aus, als wäre es zum Betrachter hin gewölbt. Die Aussenkanten des Bildes biegen sich zur Mitte hin nach aussen.

Kissenförmige Verzeichnung wie in Abbildung 3.1c sieht aus als ob die Aufnahme vom Betrachter weg gewölbt wäre. Die Mitten der Ränder sind hier nach innen gebogen.

Besonders unangenehm sind komplexe Verzeichnungen, wie wellenförmige Verzeichnung. Erstens stören sie das Auge mehr, zweitens lassen sie sich nur mit großem Aufwand am Computer korrigieren.

Festbrennweitenobjektive haben mit Ausnahme starker Weitwinkelobjektive in der Regel keine Probleme mit Verzeichnung. Sie sind für eine Brennweite optimiert



(a) Unverzeichnet (b) Tonnenförmig (c) Kissenförmig

Abbildung 3.1: Verzeichnung

und habe die Verzeichnung entsprechend gut im Griff. Weitwinkelobjektive haben immer eine Tonnenverzeichnung, das ist normal, allerdings gibt es zumindest Qualitätsunterschiede in der Ausprägung.

Zoom-Objektive sind die eigentlichen Sorgenkinder. Da sie einen Kompromiss darstellen, lassen sie sich nicht in allen Positionen perfekt korrigieren. Grundsätzlich gilt: je weiter der Zoombereich, desto heftiger sind die Verzeichnungen. Sie werden daher kein Profizoom finden, das nennenswert mehr als 3-fache Vergrößerung zwischen kurzem und langem Ende hat. Zoom-Objektive verzeichnen immer sichtbar. Die Frage ist nur: ist die Verzeichnung so stark, dass sie stört?

Reisezooms (auch Superzooms genannt) mit teilweise 10-facher Vergrößerung verzeichnen an den Enden der Brennweitenbereiche unübersehbar.

Meistens sind die Zoom-Objektive so konstruiert, dass sie irgendwo zwischen einem Drittel und der Mitte des Brennweitenbereichs optimal korrigiert sind. Dort schießen sie die verzeichnungsfreisten Aufnahmen.

Abhilfe

Festbrennweiten sind eine sichere Wette, wenn Abbildungstreue das erste Gebot ist. Bei Zoom-Objektiven gilt die Faustregel beim Kauf: möglichst nicht mehr als 3-facher Zoom.

Objektive mit starkem Weitwinkel verzeichnen immer und gut korrigierte Weitwinkelobjektive sind teuer.

Einfache Verzeichnung lässt sich am Computer gut nachträglich herausrechnen. Allerdings geht dabei Schärfe und Auflösung in den korrigierten Bereichen verloren. Es gibt fertige Software, die die Verzeichnungscharakteristik verschiedener Objektive kennt und auf Wunsch korrigiert, selbst für Zoom-Objektive

Komplexe Verzeichnung zu korrigieren ist nur schwer möglich und lohnt sich wenn überhaupt nur für exotische Weitwinkelobjektive mit Festbrennweite.

3.4.4 Erzielbare Auflösung und Schärfe

Die Anzahl der Megapixel bei gleichbleibender Sensorfläche immer weiter hochzutreiben ist kontraproduktiv. Mittlerweile hat sich die Erkenntnis auch bei den

Kameraherstellern eingestellt. Zum einen wurde durch die immer kleineren Pixel das Rauschverhalten schlechter. Zum anderen können die meisten Objektive garnicht entsprechend hoch auflösen.

Auflösung hängt nämlich nicht nur von der Anzahl der lichtempfindlichen Zellen im Sensor ab, sondern auch davon, was die vorgeschaltete Optik hergibt. Und das liegt oft deutlich unter den Möglichkeiten des Sensors — ganz besonders bei Kompaktkameras.

Das bedeutet für den aus Prestigegründen eingebauten 16 MP-Sensor, wenn das Objektiv das Bild auf der Sensorfläche nicht entsprechend hoch auflöst, dann müssen sich nebeneinander liegende Pixel sich mit dem gleichen Inhalt zufrieden geben. Da wäre ein Sensor mit weniger Zellen und besserem Rauschverhalten aus Kundensicht sinnvoller.

Sehr lichtstarke und damit teure Objektive erreichen bei Offenblende oft eine so schlechte Schärfe, dass die Besitzer freiwillig abblenden, damit das Foto ansehnlich wird. Lichtstärke und erreichbare Schärfe sind also immer ein Kompromiss.

In der Konsequenz kann das bedeuten, dass ein günstigeres Objektiv bei gleicher Blende gegenüber einem lichtstarken Objektiv im Vorteil sein kann, was die Schärfe angeht. Bei den Vergleichstest von Objektiven werden Sie gelegentlich Sätze lesen wie „verwendbar ab Blende $f\,/\,4$“. Damit meint der Autor des Testberichts, dass ein Objektiv, das eine Offenblende von $f\,/\,2.8$ hat, erst bei Blende $f\,/\,4$ so scharf abbildet, dass der Tester damit zufrieden war. In dem Fall kann ein Objektiv, das bei Offenblende $f\,/\,3.5$ scharf genug abbildet die bessere Investition sein.

Wie viel Schärfe Sie für eine Aufnahme tatsächlich benötigen, hängt auch von der gewünschten Größe des Zielformats ab. Ein Ausdruck in Postkartengröße muss nicht genau so scharf sein, wie ein gerahmtes Bild mit 70 cm Diagonale.

Randunschärfe

Grundsätzlich haben alle Objektive, egal ob fest eingebaut oder Wechselobjektiv ihre maximale Schärfe und damit die maximal erreichbare Auflösung in der Mitte. Je nach Bauart und eingestellter Blende fällt die Schärfe zum Bildrand hin immer weiter ab. Wenn also ein Kompaktkameraobjektiv in der Mitte mit Mühe auf die Auflösung kommt, die ein 10 Megapixel-Sensor hat, dann fällt sie nach aussen hin gerne mal auf die eines 8 MP-Sensors ab.

Randunschärfe kann man in begrenztem Maße durch Abblenden in den Griff bekommen. So scharf wie in der Mitte des Bildes werden die Aufnahmen an den Rändern jedoch nie.

Objektivkennlinien haben meistens mehrere Kurven, die die erreichbare Auflösung und damit Schärfe bei unterschiedlichen Blenden jeweils in der Bildmitte und am Rand darstellen.

Vollformatobjektive an kleineren Sensoren haben weniger mit Randunschärfe zu kämpfen, da der abgebildete Bereich auf dem Sensor kleiner ist und damit die Problemzonen ausserhalb der Sensorfläche liegen.

Es gibt Aufnahmen, bei denen Randunschärfe nicht stört, z. B. klassische Portraits, weil dort der Hintergrund nicht wichtig ist. Bei Architekturfotos mit scharfen regelmäßigen Linien stört die Randunschärfe dagegen. Allerdings werden Sie eher selten eine Ziegelsteinmauer vollflächig frontal aufnehmen.

Grundsätzlich gilt, dass die wichtigsten Details eines Fotos nicht direkt am Rand oder in der Ecke platziert werden sollten, wenn das Objektiv eine bekannte

Schwäche mit der Randunschärfe hat.

Abhilfe

Die erreichbare Schärfe ist ein unveränderlicher des verwendeten Objektivs. Das heißt, dass bereits beim Kauf die Entscheidung fällt, wie scharf die Fotos später sein können.

- Achten Sie beim Kauf darauf, ob das Objektiv für Ihre Ansprüche scharf genug abbilden kann.
- Wenn Sie kleine Zielformate wie Postkarten oder Abbildungen im Internet haben, dann ist die erreichbare Schärfe weniger kritisch.
- Vermeiden Sie Aufnahmen mit regelmäßigen Mustern oder wichtigen Details am Bildrand, wenn das Objektiv eine schlechte Randschärfe besitzt.
- Abblenden sorgt in begrenztem Umfang für mehr erzielbare Schärfe. Das gilt auch für den Randbereich.
- Verwenden sie keine Objektivadapter, wenn maximale Schärfe gefragt ist.
- Festbrennweiten erreichen im Vergleich mit Zooms in der Regel bessere Werte bei der erreichbaren Schärfe.
- Vollformatobjektive haben an Crop-Sensoren kaum Probleme mit Randunschärfe.

3.4.5 Vignettierung

Bei den Abschattungen am Rand eines Bildes spricht man von "´Vignettierung“ oder Randabschattung. Dabei werden die Bilder kreissymmetrisch vom Zentrum aus dunkler.

Um es vorweg zu sagen: jedes Objektiv vignettiert. Die Frage ist nur, ob die Randabschattung bei einem Motiv störend ins Auge fällt. Als Daumenregel gilt, dass Objektive mit ähnlichen Brennweitenbereichen mit abnehmendem Durchmesser stärker vignettieren. Gerade an Vollformatkameras sieht man die Vignettierung, da hier die Objektive von Haus aus größer sein müssen und die Hersteller gelegentlich mehr Wert auf Handlichkeit, Gewicht und Produktionskosten gelegt wurde, als auf die Vignettierung.

Die Verwendung von Objektiven, die für Amateur-Sensorformate gemacht wurden an Vollformatkameras führt zu so starken Abschattungen, dass sich die Hersteller entschlossen haben, in so einem Fall nur den Teil der Sensorfläche für ein Foto zu verwenden, der dem einer Amateurkamera entspricht. Wundern Sie sich also nicht, wenn in so einem Fall plötzlich die halbe Auflösung und ein breiter Rand des Fotos fehlen. Sinnvollerweise verwenden Sie an einer Vollformatkamera also immer die passenden Vollformatobjektive.

Abbildung 3.2a zeigt ein Foto, das bei voll offener Blende am langen Ende eines Vollformat-Zooms geschossen wurde. Dis ist das Szenario, bei dem man mit der heftigsten Vignettierung rechnen muss. In Bild 3.2b daneben wurde die Vignette nachträglich am Computer korrigiert

Durch Abblenden lässt sich die Vignettierung verringern, sofern Abblenden für den gewünschten optischen Effekt eine Option ist.

70 mm | $f/2.8$ | 1/2500 s | ISO 200

(a) Vignettiert

70 mm | $f/2.8$ | 1/2500 s | ISO 200

(b) Korrigiert

Abbildung 3.2: Vignettiertes Bild und Korrektur

Manche Motive leiden im Auge der Betrachter empfindlicher unter Vignettierung als andere. Bei formatfüllenden Flächen mit einheitlicher Färbung und Helligkeit wie Hauswänden oder klarer Himmel fällt Randabschattung sofort ins Auge. Schießen sie dagegen ein Bild von einem Weg in einem Wald, werden sie die Abschattung kaum bemerken.

Bei Messungen wird die Vignettierung üblicherweise oft in Blenden angegeben. Eine Vignettierung von zwei Blenden bedeutet, dass die äußeren Ecken gegenüber dem Zentrum so abgedunkelt sind, als wären sie um zwei Blendenstufen abgeblendet worden.

Abhilfe

Vignettierung ist ein inhärenter Objektivfehler, der bei manchen Objektiven ziemlich heftig ausfällt.

- Achten Sie bereits beim Kauf auf die Vignettierung eines Objektivs, besonders bei Objektiven für das digitale Vollformat.
- Mit Vollformatobjektiven auf Kameras mit Amateursensoren brauchen Sie sich wegen Vignettierung keine Sorgen zu machen. Allerdings ist das eine teuere und klobige Lösung.
- Vermeiden Sie formatfüllende gleichförmige Flächen in der Aufnahmeszene.
- Blenden Sie bei kritischen Motiven ab.

- Korrigieren Sie die Vignettierung nachträglich am Computer durch Aufhellen der Randbereiche. Viele Fotoprogramme und Bildverarbeitungen bieten einen De-Vignette-Filter (siehe Abbildung 3.2b.
- Lassen Sie die Randabschattung für sich arbeiten und verwenden Sie sie als Stilmittel, um den Motivgegenstand im Zentrum zu betonen. Um zu demonstrieren, dass der Effekt gewollt ist, können Sie in in der Nachbearbeitung am Computer noch verstärken.

Abbildung 3.3 zeigt ein Bild, das mit Absicht zusätzlich zur Objektivvignettierung in der Nachbereitung vignettiert wurde, um den Motivgegenstand weiter herauszuheben.

18 mm | $f/8$ | 1/200 s | ISO 200

Abbildung 3.3: Absichtlich vignettiertes Bild

3.4.6 Farbfehler

Chromatische Aberationen

3.4.7 Qualität der Zerstreuungskreise

Wie gut der unscharfe Teil einer Aufnahme aussieht, hängt zum großen Teil von der Qualität des Objektivs ab. Wie in Kapitel **??** noch genauer besprochen wird, entsteht Tiefenunschärfe dadurch, dass ein Punkt des Motivs auf einen unscharfen Kreis auf dem Sensor oder Film abgebildet wird.

Die optische Qualität der Unschärfe wird in Fotografenkreisen „Bokeh“ genannt, das Japanische Wort für „unscharf“.

3.4.8 Zerstreuungskreise, die keine sind

Streng genommen sind die Zerstreuungskreise keine echten Kreise. Sie sind nur eine Abbildung der Blendenöffnung. Die ist allerdings nie perfekt rund. Ne nach dem Aufwand, den der Hersteller für ein Objektiv spendiert hat, nähert die Öffnung, die die Blendenlamellen offen lassen einen Kreis besser oder schlechter an (siehe Abbildung 4.18 auf Seite 68).

Als Faustregel gilt: je mehr Lamellen und je runder, desto runder fallen die Zerstreuungskreise aus.

Wenn ein Objektiv keine besonders schönen Zerstreuungskreise erzeugt, dann schränkt das die technischen Möglichkeiten bei der Gestaltung ein.

Abhilfe

Ein paar Tricks helfen, unrunde Zerstreuungskreise erträglicher zu machen. Allerdings lösen sie das Problem nicht, sondern umgehen es nur.

Achten Sie also am besten bereits beim Kauf eines Objektivs auf den Blendenaufbau und sehen Sie sich die Testfotos im Internet ganz genau an.

- Vermeiden sie in der Aufnahme punktförmige Lichtquellen und Reflexionen im unscharfen Bereich, wie zum Beispiel Kerzenflammen, Glühlampen oder Reflexionen auf runden Metallen.
- Blenden sie ab. Wenn das Bild ein bisschen schärfer wird, dann fallen unrunde Zerstreuungskreise nicht so unangenehm auf. Die erreichbare Tiefenunschärfe wird dabei natürlich geringer.
- Spielen Sie mit kleinen Blendenschritten. Bei manchen Blendenpositionen fallen die Ecken stärker aus als bei anderen.
- Suchen Sie sich einen Hintergrund mit möglichst großen zusammenhängenden Flächen. Je unruhiger der Hintergrund, desto unangenehmer fallen unrunde Zerstreuungskreise auf.

3.4.9 Zwiebelringeffekt

Zwar ist der Zwiebelringeffekt weniger störend als unrunde Zerstreuungskreise, aber echten Optikperfektionisten treibt er trotzdem die Tränen in die Augen[2]

Beim Zwiebelringeffekt sind die Zerstreuungskreise nicht durchgängig in ihrer Helligkeit, sondern sind von einem deutlich erkennbaren Ring umgeben. Dieser Ring tritt bei hohen Kontrasten besonders unglücklich zu Tage.

Das wirkt besonders dann störend, wenn viele solcher Ringe nebeneinander sitzen und sich überlappen. Das Bild wirkt dann unruhig.

Abbildung 3.4 zeigt in einem vergrößerten Bildausschnitt den Zwiebelringeffekt. In der linken Bildseite sind mehrere goldfarbene Reflexionen, die durch die Tiefenunschärfe zu Zerstreuungskreisen werden. Einige davon weisen bei genauer Betrachtung einen hellen Rand auf.

Das Bild ist mit einem Profiobjektiv geschossen, und der Effekt hält sich noch in Grenzen. Man erkennt jedoch, dass die unscharfen Reflexionen ästhetischer dort aussehen, wo sie weiche Zerstreuungskreise mit glattem Helligkeitsverlauf aufweisen.

[2]Verzeihung, das Wortspiel konnte ich mir nicht verkneifen.

40 mm | $f/4$ | 1/800 s | ISO 100

Abbildung 3.4: Zwiebelringeffekt auf Refelexion

Abhilfe

Den Zwiebelringeffekt loszuwerden ist ein schwieriges Unterfangen, vorausgesetzt man möchte großen Blendenöffnungen verwenden. Der Effekt ist eine Eigenschaft, die sich aus der Objektivbauweise ergibt. Aus meiner Erfahrung hilft nur, Aufnahmesituationen zu meiden, in denen er besonders offensichtlich zu Tage tritt.

Theoretisch sollte der Effekt mit steigender Blendenzahl immer kleiner werden. Allerdings habe ich bei Experimenten mit der gleichen Aufnahme und unterschiedlichen Blenden festgestellt, dass die Aussage so pauschal nicht stimmt. Bei starken Reflexionen war beim getesteten Objektiv der Effekt bei Blende $f\,/\,4$ am deutlichsten sichtbar und nahm darüber und darunter jeweils ab.

- Spielen Sie mit kleinen Veränderungen der Blende. Kontrollieren Sie das vergrößerte Ergebnis.

- Meiden Sie stark reflektierende unebene Oberflächen und kleine Lichtquellen (z. B.Weihnachtsbaumkerzen) im unscharfen Bereich ihrer Aufnahme)

3.4.10 Linsenreflexionen

Diesen Effekt haben Sie sicher schon mehrfach gesehen, am deutlichsten bei ungünstig gemachten Fernsehaufnahmen. Linsenreflexionen[3] (engl. „lens flares„[4] erkennt man auf Fotos an mehreren kreisförmigen oder vieleckigen Flecken, die wie unterschiedlich große Perlen auf einer geraden Linie von einer starken Lichtquelle weg zeigen.

Die einzelnen Flecken sind durch die hintereinander gestaffelten Linsen im Objektiv verursacht. Die Form wird durch die Form der Blendenöffnung vorgegeben. Bei sehr kleinen Blendenöffnungen werden die Flecken oft sternförmig, dafür sorgt die Beugung des Lichts an den Stellen, an denen sich die Blendenlamellen überlappen.

mm | *f*/ | s | ISO

Abbildung 3.5: TODO Lens-Flare Bild hier

Neben dem Gewicht eines Objektivs sind Linsenreflexionen die zweitunangenehmste Erinnerung daran, wie viele Linsen verbaut sind.

Linsenspiegelungen kosten die Aufnahme Kontrast und überdecken Details. Von Situationen abgesehen, in denen Linsenreflexionen als Stilmittel eingesetzt werden, sind sie störend.

Je nach eingesetzter Vergütung der Optik treten bei der gleichen Aufnahmesituation Linsenspiegelungen bei unterschiedlichen Objektiven mehr oder weniger stark in Erscheinung. Manche Objektive haben in dieser Hinsicht einen besonders schlechten Ruf. Da es sich oft um lichtstarke Vertreter ihrer Gattung handelt, müssen das noch nicht einmal billige Objektive sein.

Linsenreflexionen treten bei starkem Gegenlicht sichtbar zu Tage. Der Winkel, in dem sie stehen und der Abstand der Flecken hängt davon ab, in welchem Winkel zur Lichtquelle das Foto geschossen wurde.

Abhilfe

- Lesen Sie vor dem Kauf eines Objektivs Vergleichstest und Einträge in Internetforen. Sehen Sie sich dabei Testaufnahmen bei verschiedenen Gegen-

[3] Wikipedia, Lens Flare, ⟨URL: `http://de.wikipedia.org/wiki/Lens_Flare`⟩

[4] Wikipedia (Englisch), Lens Flare, ⟨URL: `http://en.wikipedia.org/wiki/Lens_flare`⟩

lichtsituationen an. Meiden sie Objektive, die ein ernsthaftes Problem mit Linsenspiegelungen haben.

- Setzen Sie eine Streulichtblende auf das Objektiv.
- Fotografieren Sie aus dem Schatten heraus oder halten Sie in der zweiten Hand einen Gegenstand, um das Objektiv Ausserhalb des Motivbereichs zu beschatten.
- Verändern Sie bei Gegenlichtfotos Ihre Position und den Aufnahmewinkel, bis die Flecken nicht mehr stören.

3.5 Rauschen und Auflösungsverlust bei hoher Empfindlichkeit

3.6 Grenzen der Dynamik

[TODO]

3.7 Der menschliche Faktor

Nicht immer ist die Technik schuld daran, wenn die optische Anmutung einer Aufnahme nicht stimmt. Fehlbedienung, Unkenntnis und Ungeschick können ein Foto ebenfalls zum Scheitern verurteilen. Damit Ihnen das nicht passiert, werden wir uns in diesem Kapitel mit den typischen Problemen beschäftigen und besprechen, wie man sie in den Griff bekommt.

3.7.1 Falsch fokussiert

Der ärgerlichste und zugleich am leichtesten zu vermeidende Fehler sind Fotos, bei denen der Fokus nicht sauber auf dem Hauptmotiv sitzt.

[TODO]

3.7.2 Verwackeln

Darf ich vorstellen: das verwackelte Bild. Die Nemesis aller Fotografen. Im Zeitalter der Digitaltechnik und der Nachkontrollmöglichkeit auf dem Display hat unser Erzfeind, der Schlotter deutlich an Schrecken eingebüßt. Zu seligen Analogzeiten kam die böse Überraschung immer erst mit den entwickelten Bildern. Wochen nachdem man das Foto hätte wiederholen können. Allerdings gibt es immer noch genügend Gelegenheiten, bei denen sich eine Aufnahme nur einmal bietet und die muss dann sitzen.

Bevor wir uns daran machen, den Zappelbildern formal den Krieg zu erklären, betreiben wir erstmal ein wenig Aufklärung. Was sind die Einflussgrößen, die entscheiden, wie stark ein Bild verwackelt ist?

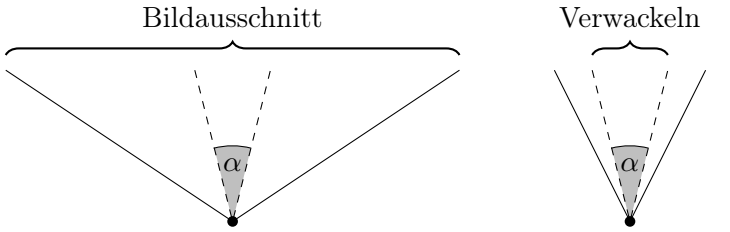
Prinzipiell sind verwackelte Bilder nichts anderes als Bewegungsunschärfe. Ob das Motiv deshalb ungewollt unscharf ist, weil es sich selbst bewegt hat, oder weil die Kamera bewegt wurde, spielt für das Ergebnis eine untergeordnete Rolle. In beiden Fällen fehlt Schärfe da, wo sie sein sollte.

Permanent in Bewegung

Wir bewegen uns immer, selbst wenn wir glauben absolut still zu stehen. Machen Sie doch mal folgendes Experiment: nehmen Sie einen möglichst langen Stab und deuten Sie auf einen kleinen Punkt an der Wand ohne ihn zu berühren. Garnicht so leicht, oder? Deshalb sind Laserpointer für Präsentationen in meinen Augen auch eine ausgesucht dumme Idee, denn damit wird jede kleine Zitterbewegung zu einem Leuchtpunkt der herumhüpft wie ein Laubfrosch auf Speed.

Vorsicht bei Telebrennweiten...

Je höher der Vergrößerungsmaßstab ist, desto heftiger wirken sich auch kleinste Bewegungen auf die Aufnahme aus. Für uns heißt das: Aufgepasst bei langen Brennweiten. Wenn Sie Ihr Teleobjektiv montieren, dann muss automatisch die Alarmglocke im Hinterkopf angehen.



(a) Weitwinkelaufnahme (b) Teleaufnahme

Abbildung 3.6: Auswirkung der Brennweite auf das Verwackeln

Abbildung 3.6 zeigt die Auswirkung verschiedener Brennweiten auf das Verwackeln. Wie wir bereits wissen, ändert sich der Bildausschnitt mit der Brennweite. Selbst wenn in beiden Fällen die Kamera um den gleichen Winkel α verwackelt, macht sich das bei der Teleaufnahme deutlicher gegenüber dem Bildausschnitt bemerkbar.

... und langen Belichtungszeiten

Wenn jetzt auch noch die Belichtungszeit lang genug ist, dann hat die Kamera Zeit, um durch das Zittern beim Halten der Kamera in dem Bereich, der abgelichtet wird, ein hübsches Stück zu wandern. Da das Foto immer eine Mittelung über die während der Belichtungszeit aufgenommenen Szene ist, verschwimmt das Motiv.

Damit haben wir die beiden Hauptverdächtigen für das Verwackeln schon mal identifiziert: Brennweite und Belichtungszeit.

Wenn die Brennweite aus gestalterischen Gründen lang gewählt wurde, oder aber deshalb, weil keine Möglichkeit besteht, näher an das Motiv heranzukommen, dann können Sie entweder die Belichtungszeit verkürzen, oder der Bewegung der Kamera mit einem Stativ zu Leibe rücken.

Vorneweg: das Stativ ist immer die bessere Wahl, weil es die Ursache beseitigt, anstatt an den Symptomen herum zu kurieren. Belichtungszeit ist schließlich auch ein Stilmittel, das man nicht immer ohne Not opfern will.

Verwackeln mit dem Stativ verhindern

Damit Ihre Stativfotos ein Erfolg werden, sollten Sie einige einfache Regeln beachten:

- Suchen Sie einen stabilen, rutschfesten Untergrund für Ihr Stativ.
- Richten Sie das Stativ so aus, dass es nicht kippen kann und dass der Stativkopf möglichst gerade aufrecht steht.
- Stellen Sie Ihr Stativ so auf, dass Sie nicht aus Versehen mit den Füßen dagegen stoßen.
- Sorgen Sie dafür, das die Kamera fest auf den Stativ sitzt.
- Fixieren Sie den Stativkopf so, dass er nicht nachsackt. Das passiert besonders gerne bei schwerer, schlecht ausbalancierter Kombination aus Kamerakörper und Objektiv.
- Schalten Sie bei Stativfotos immer die optische Stabilisierung der Kamera oder des Objektivs ab. Die brauchen nur unnötig Strom. Manche Stabilisierungsregelungen sind mit der Situation einer völlig ruhigen Aufnahme überfordert und erzeugen den gegenteiligen Effekt. Gehen Sie lieber auf Nummer Sicher.
- Verwenden Sie den Fernauslöser oder notfalls den Zeitauslösern. Wichtig ist, dass Ihre Hände beim Auslösen des Fotos nicht mechanisch mit der Kamera verbunden sind, da sich sonst die Erschütterung beim Betätigen des Auslösers im Bild bemerkbar macht.
- Warten Sie ein paar Sekunden nachdem Sie die Einstellungen an Kamera oder Objektiv verändert haben, damit der Aufbau in Ruhe ausschwingen kann.
- Verwenden Sie bei Spiegelreflexkameras die Spiegelvorauslösung (siehe Kapitel **??**), damit der Spiegelschlag das Bild nicht ruiniert.
- Decken Sie bei Spiegelreflexkameras den Sucher ab, wenn Sie beim Auslösen nicht hindurchsehen, damit kein Fremdlicht einfällt. Das hat zwar nichts mit dem Verwackeln zu tun, gehört aber bei Stativfotos als Vorsichtsmaßnahme immer dazu.

Meiner Meinung nach erkennt man Fotografen, die es ernst meinen, nicht am teuersten Kamerabody sondern an der Bereitschaft überall hin ein Stativ mitzunehmen.

Aufstützen

Die zweitbeste Möglichkeit nach dem Stativ ist es, die Kamera oder zumindest sich selbst abzustützen. Dafür taugen Laternenpfähle, Geländer, Fensterbänke oder was sonst gerade zur Hand ist. Ein kleiner Sack mit Körnern gefüllt kann als Notfallstativ zum Auflegen der Kamera Wunder bewirken.

Wenn Sie die Kamera auflegen, dann lassen Sie bitte vorsichtshalber den Gurt über dem Nacken, schon manche Kamera nahm ein trauriges Ende, weil sie doch nicht so stabil lag wie gedacht. Allerdings muss der Gurt locker durchhängen, damit sich nicht wieder das Zittern überträgt.

Es hilft auch, wenn sich die Fotografin oder der Fotograf selbst abstützen, zum Beispiel an einer Wand oder Säule. Sie werden erstaunt sein, was das für einen Unterschied in der erreichbaren Belichtungszeit ausmacht.

Ein Wort der Warnung noch an Übereifrige. In Museen, Heiligtümern und bei Ausstellungen sollte man sich sehr genau überlegen, was als Stütze geeignet ist und was zu einer langen, ernsthaften Unterhaltung mit der Haftpflichtversicherung führt.

Optische Stabilisatoren

In den letzten Jahren wurden fast alle neuen Teleobjektive von den Herstellern mit optischen Stabilisatoren ausgestattet. Damit wird unser Fotografenleben ein gutes Stück leichter. Je nach Qualität des Stabilisators holen Sie zwei, maximal drei Blendenstufen zusätzlich heraus. Das heißt, sie können scharfe Fotos mit der doppelten, eventuell sogar dreifachen Belichtungszeit aus der Hand schießen.

Auf Stativen sollten Sie wie bereits erwähnt den optischen Stabilisator ausschalten.

Belichtungszeit drücken

Wenn Sie nicht gerade eine lange Belichtungszeit für die Gestaltung Ihrer Aufnahme benötigen, dann sollten Sie in Erwägung ziehen, die Blende möglichst weit zu öffnen. Reicht auch das nicht oder erreichen Sie damit nicht die gewünschte Schärfentiefe, dann bleibt Ihnen noch ein beherzter Dreh an der Empfindlichkeit, um den Preis höheren Rauschens.

Fotos mit langen Brennweiten aus der Hand schießen

Ich kann nicht oft genug betonen, welche Wunder ein Stativ bewirken kann. Trotzdem, manchmal muss das Foto eben aus der Hand geschossen werden, auch bei langer Brennweite. Nehmen wir einmal an, weder ein Stativ, noch eine Auflegemöglichkeit sind zur Hand und Sie schießen mit einer langen Brennweite bei mäßigem Licht. Die Empfindlichkeit Ihrer Kamera haben Sie schon soweit hochgedreht, dass das Rauschen gerade noch akzeptabel bleibt und auch die Blende ist soweit offen, wie der Bildeindruck es erlaubt. Der optische Stabilisator ist — sofern vorhanden — eingeschaltet. Dennoch sind die angezeigten Belichtungszeiten am Anfang der „roten Zone“. Jetzt gilt‘s.

Geübte Fotografen können Fotos bei längeren Belichtungszeiten aus der Hand schießen als Anfänger. Sie wissen, das Atmung und Herzschlag mit verantwortlich sind für das Verwackeln. Je langsamer der Puls, desto ruhiger sind die Hände gewöhnlich. Und kontrollierte Atemzüge tun ein übriges.

Üben Sie die nachfolgenden Schritte, damit Sie sie bei Bedarf parat haben:

1. Halten Sie Ihren Puls vor der Aufnahme niedrig. Vermeiden Sie Anspannung und Hektik.

2. Suchen Sie einen festen Stand. Die Beine sollten etwa schulterbreit auseinander stehen.

3. Halten Sie die Oberarme dicht am Körper. Das geht bei Hochformatfotos besonders gut.

4. Atmen Sie ruhig und ein paar Mal normal ein und aus.
5. Atmen Sie tief ein, aber nicht mit Gewalt.
6. Atmen Sie ein wenig aus und halten dann die Luft kurz für das Foto an.
7. Drücken Sie sanft auf den Auslöser.
8. Atmen Sie fertig aus und dann wieder normal.

Echte Cracks drücken zwischen zwei Herzschlägen ab, habe ich mir sagen lassen. Bei mir klappt das bisher nicht.

3.7.3 Verwackeln durch Spiegelschlag

3.7.4 Sehschwächen

[TODO]

3.7.5 Vergessene Einstellungen

Mit zu den peinlichsten Möglichkeiten, eine Aufnahme in den Sand zu setzen, gehören Einstellungen, die man vergisst wieder rückgängig zu machen. In einem Fall, der sich mir unauslöschlich ins Gedächtnis gebrannt hat, stand ich auf Edinburgh Castle. Ich hatte einen ausgezeichneten Aufnahmeplatz ergattert und war schussbereit für die tägliche Zeremonie des Abfeuerns der 12 Uhr-Kanone.

Das Wetter war perfekt, und ich schoss ein Bild nach dem anderem, von denen jedes im Sucher prima aussah. Allerdings nur dort. Ich hatte vergessen, die Empfindlichkeit wieder auf Normalmaß herunter zu drehen, nachdem ich vorher in den dunklen Kasematten Aufnahmen geschossen hatte.

Als Dankeschön erhielt ich einen Satz gnadenlos überbelichteter Fotos, die auch bei heftiger Nachbearbeitung am Computer nicht mehr zu retten waren.

Abhilfe

Da ich ein vergesslicher Mensch bin, passiert mir das öfter, allerdings habe ich eine Gegenstrategie entwickelt. Wenn ich nach einer längeren Pause wieder meine Kamera zur Hand nehme, dann kontrolliere ich der Reihe nach:

- Aufnahmemodus
- Empfindlichkeit
- Blende
- Belichtungskorrektur
- Bei Blitzaufnahmen die Blitzintensitätskorrektur

Das sind die wichtigsten Fehlerquellen. Ausserdem kontrolliere ich sofern ich genug Zeit bis zum nächsten Bild habe den optischen Eindruck und insbesondere die Belichtung (mehr dazu im Kapitel 4.2.16 auf Seite 58).

Kapitel 4

Fotopraxis

4.1 Regeln kennen und brechen

Es gibt einen Haufen Regeln zum Bildaufbau, die Ihnen helfen werden ausdrucksstarke Fotos zu schießen. Sie sind sozusagen der Werkzeugkasten der Bildgestaltung. Wenn Sie die Regeln kennen und ihre Anwendung gewissenhaft einüben, dann haben sie den Grundstein für professionell aussehende Bildkompositionen gelegt. Beherrschen Sie die Grundregeln im Schlaf, dann gibt ihnen das die nötige Sicherheit, die sie brauchen um sich voll der Bildaussage zu widmen.

Der Volksmund sagt „Regeln existieren, um gebrochen zu werden“. Das gilt gelegentlich auch in der Fotografie. Bewusst gebrochene Regeln können die Dramatik eines Bildes erhöhen, Akzente setzen und ungewohnte Sichtweisen eröffnen. Die Betonung liegt hier auf dem Wort „bewusst“. Denken Sie genau über die Wirkung nach, wenn Sie planen eine der Regeln zu brechen. Das schlimmste was Ihnen passieren kann ist, wenn das Ergebnis aussieht, als hätten sie es aus Versehen getan. Dann bleibt Ihnen nur ein Foto dass als misslungen empfunden wird.

Seien Sie aber beim Experimentieren ruhig mutig. Im Gegensatz zu den guten alten analogen Tagen, in denen jeder Abzug und jedes Stück Film spürbar im Geldbeutel waren, kann man mit einer Digitalkamera auch einfach mal ein paar hundert Testschüsse machen um zu lernen. Glücklicherweise kann man dank der eingebauten Displays sofort kontrollieren, ob das Bild etwas geworden ist und gegebenenfalls nachbesser — vorausgesetzt das Motiv ist dann noch da.

4.2 Licht

In einem Internet-Forum über Fotografie las ich eine Diskussion, in der sich Anhänger verschiedener Marken heftig darüber stritten, wer die beste Ausrüstung liefert. Den eigentlichen Hintergrund der Originalfrage, wie man eine bestimmte Aufnahmesituation bewältigen sollte, hatten sie dabei schon komplett vergessen. Der letzte Eintrag stammte von einem alten Hasen, dessen Beitrag sich mir als liebgewonnene Erinnerung im Gedächtnis bleibt: „Amateuere achten auf die Technik, Profis auf den Preis und Meister auf das Licht."

In der Tat werden Ihre Fotos immer nur Mittelmaß bleiben, wenn Sie nicht lernen auf die Lichtverhältnisse zu achten und sie zu nutzen. Fotografie wird nicht zu unrecht oft als „Malen mit Licht" umschrieben.

An dieser Stelle empfehle ich Ihnen das Buch „Auf der Suche nach dem Motiv" von David duChemin, dem ich neidlos die Meisterschaft des Lichts attestiere. Er erklärt sehr anschaulich wie man die Qualität von Licht erkennt und nutzt[1].

4.2.1 Arbeiten mit dem was da ist: „Verfügbares Licht"

Gerade in schwierigen Beleuchtungssituationen ist es nicht immer selbstverständlich, dass man sich mit dem verfügbaren Licht begnügt. Oft greifen Fotografen zum Blitz, um die Aufnahme sicher in den Kasten zu bekommen. Allerdings ändert die künstliche Beleuchtung alles: Farbtemperatur[2], Schattenwurf, Helligkeit. Damit geht die ursprüngliche Stimmung der Aufnahme verloren und damit oft auch ein großer Teil ihres Charmes.

Eine ganze Kunstrichtung der Fotografie hat sich der Idee verschrieben, die Beleuchtungssituation nicht zu manipulieren, sondern das Beste aus dem vorhandenen Licht zu machen. Man spricht von der „Available Light Photography"[3].

Abbildung 4.1 zeigt eine typische Aufnahme bei schwierigen Lichtverhältnissen. Der Raum ist dunkel und die Kerzen und Wandleutchen erzeugen Spitzlichter. Bei korrekter Belichtung lässt sich nicht verhindern, dass die Spitzlichter ausfressen. Das ist aber hier in Ordnung, da es für die Bildwirkung wichtiger ist, dass die dunkle Einrichtung noch Zeichnung aufweist.

Da bei der Aufnahme kein Stativ zur Hand war[4] musste Trotz weit offener Blende $f\,/\,3.2$ die Empfindlichkeit auf ISO 3200 hochgedreht werden. Das erzeugt selbst bei der verwendeten Profikamera sichtbares Rauschen, was allerdings bei der in diesem Buch verwendeten Abbildungsgröße nicht sichtbar ist.

Ausserdem muss man in Kauf nehmen, das Bereiche, die im Schatten liegen komplett schwarz sind, wenn man die Stimmung erhalten will. Das Histogramm[5] des Bildes ist dementsprechend alles andere als lehrbuchmäßig. Genau aus dem Grund heißt es ja kritische Lichtsituation. Im Rahmen des Dynamikumfangs der Kamera kann man sich also entscheiden, ob man mehr Zeichnung in den Lichtern oder in den Schatten haben möchte. Am Ende zählt die Wirkung des Bildes.

---

[1] David duChemin, Kapitel 3, Seite 47.

[2] siehe 4.2.3

[3] Wikipedia: Available Light, ⟨URL: `http://de.wikipedia.org/wiki/Available_Light`⟩

[4] Kein Stativ dabei zu haben rächt sich immer wieder.

[5] siehe 4.2.16

24 mm | $f/3.2$ | 1/160 s | ISO 3200 M

Abbildung 4.1: Available-Light-Aufnahme

Da die Bildwirkung auf dem kleinen Display der Kamera schwer zu beurteilen ist, empfiehlt es sich einer Belichtungsreihe — also mehrere Aufnahmen mit unterschiedlicher Belichtungszeit — zu machen und in aller Ruhe zu Hause auszusortieren.

Die Idee, dass man sich mit der Ausrüstung für die Available Light Fotografie Geld spart, weil man keine Reflektoren oder Blitzgeräte braucht, stimmt nur bedingt. Aufnahmen bei verfügbarem Licht setzen oft lichtstarke Objektive, eine rauscharme Kamera und ein ordentliches Stativ voraus. Alle drei Zutaten sind nicht ganz billig.

Solange ihre Motive sich nicht bewegen, können Sie der Dunkelheit immer mit einem Stativ und langen Belichtungszeiten entgegentreten. Wie bei allen Stativbildern hat das den zusätzlichen Vorteil, dass man sich noch genauere Gedanken über den Bildaufbau macht. Schließlich wollen Sie ja nicht ständig das Stativ hin- und herrücken.

Schwieriger sieht es aus, wenn Dunkelheit und Bewegung auf einander treffen. Das ist jetzt definitiv der Zeitpunkt, an dem sie höhere Empfindlichkeitseinstellungen benötigen.

Mindestens das $f\,/\,1.x$-Normalobjektiv gehört in Ihre Fototasche wenn Sie in der Available-Light-Fotografie Ihre Leidenschaft entdecken. Die Meisten Hersteller bieten für Crop-Sensoren ein lichtstarkes 35 mm-Objektiv und für Vollformat ein 50 mm-Objektiv an.

Bei der Available-Light-Fotografie sollte man auch immer bedenken, dass sich die Dynamikprobleme beim Ausdruck noch verschärfen. Auf wenn das Resultat am

Monitor noch gut wirkt, saufen die Schatten auf dem Papierbild oft ab.

Tipps

- Verwenden Sie RAW Aufnahmen, sofern Ihre Kamera das bietet.
- Schießen Sie bei jeder Lichtsituation ein Testbild mit einer Farbreferenzkarte für den Weißabgleich.
- Üben Sie die manuelle Einstellung von Blende und Belichtungszeit. Die Belichtungsautomatik ist in kritischen Lichtsituationen meist überfordert.
- Nehmen Sie ein Stativ mit.
- Stellen Sie die gewünschte Blende ein und verwenden Sie Belichtungsreihen wenn es schnell gehen muss. Eine korrekt belichtet Aufnahme sollte dann immer dabei sein. Sortieren Sie in Ruhe zuhause aus.
- Lichtstarke Objektive und rauscharme Kamera sind hilfreich.

4.2.2 Lichtfarbe und Tageszeiten

Sie haben bestimmt schon von der „blauen Stunde“ gehört. Gemeint ist damit die Zeit kurz vor Sonnenaufgang oder kurz nach Sonnenuntergang. Auch wenn je nach geographischer Lage und Jahreszeit diese Lichtstimmung nur von kurzer Dauer ist, ist sie doch für uns Fotografen immer wieder ein gedeckter Tisch für Photos mit kräftigen Farben und weichem Licht[6].

Wenn Sie die blaue Stunde nicht verpassen wollen, dann machen Sie sich im Internet über Sonnenauf- und Untergang schlau. Wenn Sie in den Urlaub fahren, drucken Sie sich eine Tabelle für unterwegs aus, die jeweils für das Reiseziel passt.

Bei Sonnenauf- oder -untergang haben Sie gleich noch eine Gelegenheit, eine klassische Farbstimmung mitzunehmen. Jeder kennt die Fotos der im Meer versinkenden Sonne. Für viele ist das das Synonym eines Reisefotos. Aber Vorsicht: hier lauern Klischees und die werden schnell langweilig.

Mittags neigt das Licht eher ins Blaue und ist greller.

4.2.3 Farbtemperatur

Für den Farbneigung einer Szene hat sich der Begriff Farbtemperatur durchgesetzt. Die Idee leitet sich von den Farbtönungen ab, die aus unterschiedlichen Temperaturen eines strahlenden Körpers resultieren. Die genaue Definition[7] ist ein Lehrstück in theoretischer Physik, das ich Ihnen nicht zumuten will. Nur soviel: je höher die in der Einheit Kelvin[8] (kurz „K“) angegebene Temperatur, desto mehr neigt die Szene ins Blau. Je niedriger, desto höher der Rot-Anteil.

Daraus resultiert für Sonnenlicht folgende Zuordnung:

Unglücklicherweise widerspricht das Konzept der Farbtemperatur dem menschlichen Empfinden. Dank Generationen unserer Vorfahren, die in Fellen gewickelt

[6] siehe **??**

[7] Wikipedia, Farbtemperatur, ⟨URL: `http://de.wikipedia.org/wiki/Farbtemperatur`⟩

[8] Die Kelvin-Skala hat die gleiche Schrittweite wie °C, beginnt aber beim absoluten Temperatur-Nullpunkt, d. h. 0 K entsprechen −273 °C.

Foto: R. Hungershausen 10 mm | $f/10$ | 30 s | ISO 100

Abbildung 4.2: Blaue Stunde in Genfer Vorort

Tageszeit	Mittlere Farbtemperatur
Sonnenauf- / -untergang	5000 K
Vor- und nachmittags	5500 K
Mittag	5500 K - 5800 K

Tabelle 4.1: Tageszeit und Farbtemperatur (Quelle: Wikipedia)

vor Lagerfeuern saßen, assoziieren wir mit Rottönen Wärme. Wenn also Fotografen von „warmen Farbtönen“ sprechen, dann meinen sie damit mit Sicherheit nicht die Farbtemperatur.

4.2.4 Weißabgleich

Unser Hirn ist so freundlich, Farben halbwegs unabhängig von der vorherrschenden Farbtemperatur der von unserem Auge beobachteten Szene zu interpretieren. Instinktiv wissen wir, wie Hautfarbe aussehen sollte, dass ein Blatt Papier weiß ist und dass reife Kirschen rot sein sollten, selbst dann, wenn wir sie unter dem Licht einer Glühlampe ansehen, die meistens einen starken Rot-Gelbstich mitbringt.

Da tut sich die Kameraelektronik deutlich schwerer. Ohne manuellen Eingriff versucht sie es über den so genannten automatischen Weißabgleich. Die Theorie dahinter ist simpel:

1. Nimm den hellsten Punkt im Bild und definiere ihn als Weiß

Foto: R. Hungershausen 250 mm | $f/9$ | 1/1000 s | ISO 100

Abbildung 4.3: Sonnenuntergang in Key West

2. Verschiebe alle anderen Farben so, dass sie zum ermittelten Weiß passen

Bei stark eingefärbtem Licht fällt der automatische Weißabgleich in die Kategorie „qualifiziertes Raten“.

Abbildung 4.4 zeigt eine Aussenaufnahme, die In der Nachmittagssonne aufgenommen wurde. Der Weißabgleich wurde manuell durchgeführt und auf 4900 K gesetzt. Die anderen Teilbilder zeigen, welchen Farbstich das Foto bekommt, wenn man den Weißabgleich falsch macht.

RAW-Aufnahmen verzeihen Weißabgleichsfehler

Bevor wir die verschiedenen Methoden besprechen, mit denen sie Ihrer Kamera in Sachen richtige Farben auf die auf die Sprünge helfen, lassen sie mich Ihnen einen Rat geben, der langer leidvoller Erfahrung entspringt. Wenn Ihre Kamera das unterstützt, dann fotografieren Sie bitte immer im RAW-Modus. Natürlich brauchen die Bilder dann mehr Platz, aber gerade in Sachen Farbe wird ihnen die RAW-Aufnahme oft das Foto retten.

Dazu müssen Sie wissen, dass die RAW-Datei die Daten so enthält, wie sie der Sensor gesehen hat. Das heißt, dass auch der Weißabgleich die Daten nicht verfälscht. Die Ergebnisse der Automatik werden zwar zusätzlich gespeichert und als Vorgabe bei der Darstellung am Computer verwendet, aber — und das ist der Clou — Sie können den Weißabgleich nachträglich jederzeit ohne Qualitätsverlust ändern.

Selbst nach zehntausenden geschossenen Fotos vergesse ich immer noch gele-

(a) 3000 K (b) 4900 K (korrekt)

(c) 7000 K (d) 10000 K

Abbildung 4.4: Weißabgleich auf Farbtemperatur

gentlich, den Weißabgleich zu machen, daher bin ich immer heilfroh, wenn ich das bei der Kontrolle der Bilder nachholen kann.

Weißabgleichmethoden

Trotzdem gibt es gute Gründe, den Abgleich an Ort und Stelle durchzuführen.

Erstens gibt es Kameras, die nur JPG-Bilder aufnehmen können, da muss der Weißabgleich schon bei der Aufnahme stimmen, sonst droht ihnen ein verfärbtes Bild, das bei der nachträglichen Korrektur stark leidet.

Zweitens können Sie dann auf dem Display die Fotos besser auf Farbstimmigkeit kontrollieren und damit auch die Belichtung, denn unser Auge reagiert auf verschiedene Farben verschieden empfindlich.

Und drittens gehört das zu ihrem professionellen Auftritt als Fotografin oder Fotograf dazu.

Sie haben mehrere Möglichkeiten den Weißabgleich durchzuführen, die verschieden erfolgsversprechend sind.

Auswahl der Beleuchtung

Die Methode, die scheinbar am einfachsten ist, ist gleichzeitig die am wenigsten empfehlenswerte. Sie können verschiedene Beleuchtungssituationen in der Kamera auswählen: Bedeckter Himmel, Leuchtstofflampenlicht, Glühlampenlicht, etc.

Das ist manchmal besser als überhaupt nichts zu unternehmen, allerdings haben selbst Leuchtstofflampen mittlerweile so unterschiedliche Farbtemperaturen, dass diese Methode oft nutzlos ist.

Auswahl der Farbtemperatur

Diese Methode ist dann empfehlenswert, wenn sie Aufnahmen mit Beleuchtung für Fotografen unter kontrollierten Bedingungen schießen. Die Hersteller von Scheinwerfern und Blitzgeräten beschriften ihre Produkte mit der einzustellenden Farbtemperatur. Das ist eine zuverlässige Sache. Allerdings können Leuchtmittel bei starker Alterung ihre Farbtemperatur verschieben.

Manueller Weißabgleich

Diese Methode dauert ein wenig länger, weil man eine Testaufnahme schießen muss. Dabei verwendet man als Referenz eine Grauwert- oder Farbkarte. In beiden Fällen gibt es eine neutralgraue Fläche, die sie fotografieren. Die Kamera verschiebt dann die Farben entsprechend.

Auch ein Blatt weißes Papier können Sie für den Weißabgleich verwenden. Neutralgrau ist allerdings sicherer, weil es nicht dazu neigt, überzubelichten. Überbelichtete Bereiche erscheinen zwar weiß, enthalten aber eigentlich keine Farbinformation mehr — schlecht für den Weißabgleich.

Um den manuellen Weißabgleich durchzuführen, müssen Sie sich bei den meisten Kameras durch Menüs hangeln, was die Sache etwas mühselig macht. Wenn Sie die richtige Funktion gefunden haben, dann fordert Sie die Kamera auf, eine weiße oder neutralgraue Fläche zu fotografieren. Anschließend führt die Kamera den Weißabgleich durch. Die Aufnahme hebt die Kamera allerdings nicht unbedingt auf.

Weißabgleichsspeicher

Profikameras bieten oft noch Weißabgleichsspeicher, mit denen sie zwischen mehreren manuell ermittelten Weißabgleichseinstellungen wechseln können. Mir war das immer zu gefährlich, da ich befürchte, dass ich den falschen Speicher auswähle. Für Fotografen, die mit wechselnder Studiobeleuchtung arbeiten, kann das allerdings durchaus bequem sein.

Weißabgleich am Computer kontrollieren und korrigieren

Schießen Sie nach dem Weißabgleich ein Foto Ihrer Farb- oder Grauwertkarte und heben Sie es auf. Damit können sie Später am Monitor kontrollieren, ob der Weißabgleich in Ordnung war und notfalls nachkorrigieren.

Das geht bei RAW-Aufnahmen ganz ausgezeichnet und bei JPG-Aufnahmen nur in sehr geringem Rahmen.

Abbildung 4.5 zeigt die Aufnahme einer Farbreferenzkarte vor dem eingentlichen Fototermin. Wenn Sie es noch cleverer machen wollen, dann halten Sie die Karte von unten, so dass kein Schatten auf die Karte fällt. Hier ging es mir nur um die Grauwerte, und die sind korrekt aufgenommen. Die grauen Flächen müssen so groß abgebildet sein, dass sie später am Computer leicht mit dem Graureferenzwerkzeug ausgewählt werden können.

Die anderen Farben auf der Karte sind hilfreich, wenn sie später kontrollieren wollen, ob Monitor und Drucker richtig eingestellt sind.

Reine Graukarten gibt es im praktischen Scheckkartenformat. Die perfekte Grauwertkarte hat einen Reflektionsgrad von 18% und ist UV-stabil. Wundern Sie sich bitte nicht: die Dinger sind *unverschämt* teuer für ein Stück Plastik.

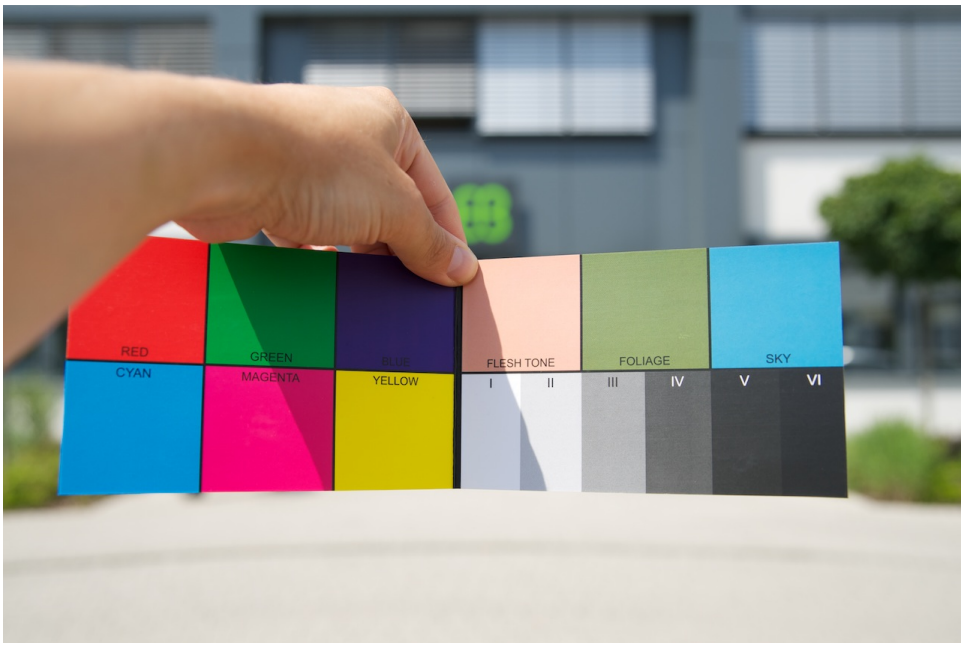


Abbildung 4.5: Eine Farbreferenzkarte verwenden

Tipps

1. Falls Ihre Kamera das beherrscht, schießen Sie RAW-Fotos. Bei RAW-Aufnahmen lässt sich nachträglich *ohne Qualitätsverlust* der Weißabgleich verändern.
2. Besorgen Sie sich eine Farbreferenzkarte oder zumindest eine Neutralgraukarte und verwenden sie Neutralgrau für den manuellen Weißabgleich.
3. Heben Sie bei wechselnder Lichtsituation immer eine Aufnahme ihrer Farb- oder Graukarte für die Kontrolle am Computer auf.
4. Wenn Sie JPG-Aufnahmen schießen, dann achten Sie darauf, dass Sie den Weißabgleich jedes Mal dann machen, wenn sich die Lichtfarbe ändert.
5. Im Notfall können sie ein weißes Blatt Papier verwenden, um den Weißabgleich zu machen.

4.2.5 Weiches und hartes Licht

Keine Sorge, sie werden sich an hartem Licht nicht den Ellbogen stoßen. Hartes und weiches Licht unterscheidet sich in seiner Entstehung und der Art, wie resultierende Schatten wirkt.

Hartes Licht trifft unreflektiert und ungestreut auf das Motiv. Die Lichtstrahlen sind dabei nahezu parallel. Dabei entstehen dunkle Schatten mit scharfen Kanten. Strukturen treten deutlich hervor. Hochstehende Sonne an einem wolkenlosen Tag liefert hartes Licht.

Weiches Licht wurde reflektiert, je öfter, desto weicher wird das Licht. Die Schatten, die weiches Licht wirft, laufen langsam von dunkel zum hell aus. Leichte

Bewölkung sorgt für weicheres Sonnenlicht, da das Licht in den Wolken mehrfach reflektiert wird und seine Richtung ändert. Weiches Licht geht im Extremfall in diffuses Licht über, mit dem wir uns in Kapitel 4.2.7 beschäftigen.

Weiches Licht einsetzen

Der Großteil aller Portraits wird mit weichem Licht aufgenommen, da weiches Licht die Haut ebenmäßig erscheinen lässt. Besonders wichtig bei Aufnahmen von Kindern und Frauen.

70 mm | $f/5.6$ | 1/250 s | ISO 250

Abbildung 4.6: Portrait bei weichem Licht

Bild 4.6 zeigt ein bei bedecktem Himmel aufgenommenes Bild einer Ingenieurin. Das Licht war bereits diffus[9] und damit schon weicher als gewünscht. Ein schwach eingestellter Aufhellblitz mit aufgestecktem Bouncer gab der Szene im Vordergrund Farbe und Struktur zurück. Ausserdem erzeugte der frontale Blitz die Glanzlichter in den Augen, die ihnen Leben verleihen.

Landschaftsfotos mit weichem Licht erzeugen eine angenehme Stimmung. Achten Sie mal bewusst auf die Fotos in den Katalogen der Tourismusindustrie.

Fotos, die mit weichem Licht aufgenommen werden, sind in der Regel auch leichter zu belichten, weil die Extreme nicht so stark ausgeprägt sind.

Bilder, bei denen das Licht zu weich ist lassen sich nur mit zusätzlichen harten Lichtquellen korrigieren. Ein dezent eingesetzter Blitz kann da Wunder wirken.

[9] siehe 4.2.7

Hartes Licht einsetzen

Aufnahmen mit hartem Licht heben Kanten und Strukturen hervor, da die Schatten scharf umrissen sind. Das wirkt sich auch auf den Kontrast aus. Sofern nicht gerade ebene Flächen abgelichtet werden, weisen Fotos bei hartem Licht einen hohen Kontrast auf. Fotos mit so hohem Kontrast sind fast immer gute Kandidaten für Schwarz-Weiß-Bilder.

18 mm | $f/10$ | 1/500 s | ISO 200

Abbildung 4.7: Gebäude mit spiegelnder Glasfassade

Architekturfotos leben nicht zuletzt davon, dass sie den Betrachtern das Gefühl vermitteln, das Bild hätte eine fühlbare Struktur.

Meistens reicht als Startpunkt schon die Faustregel: fotografieren Sie Architektur möglichst nicht frontal.

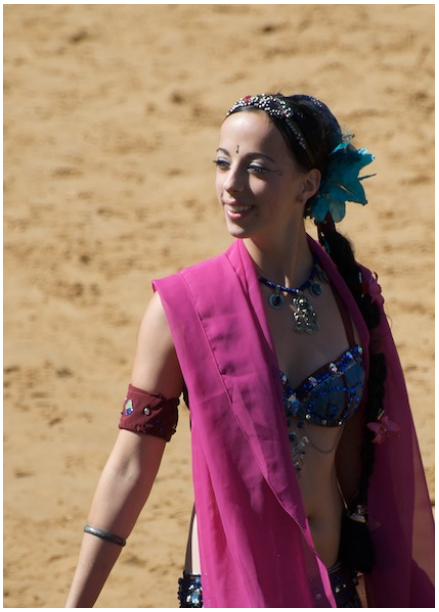
Wenn Sie bei einer Naturaufnahme extreme Witterungsbedinungen betonen wollen, dann kommt Ihnen hartes Licht gerade recht. Was wäre ein Wüstenbild, dem man nicht die sengende Hitze ansieht? Oder sie wollen ihren Alaska-Fotos mit hartem blauem Licht klirrende Kälte einhauchen.

Charakterfotos von alten Menschen oder wettergegerbten Naturburschen und -mädls können durchaus ein paar kräftige Schatten vertragen. Die Falten und Hautunebenheiten gehören dann mit zur Bildaussage.

Deutlich schwieriger ist es dagegen, ansprechende Porträts von jungen oder zarten Menschen bei solchen Lichtverhältnissen zu schießen.

Architekturfotos wirken bei hartem Licht plastischer. Feine Strukturen treten deutlicher zu Tage. Glatte Flächen wie Glasfassaden wirken spannender, wenn sie deutliche harte Spiegelungen zeigen. Das Foto in Abbildung 4.7 zeigt ein futuristisch anmutendes Gebäude in Lissabon, das am frühen Nachmittag aufgenommen wurde. Die Betonausbuchtungen zwischen den Stockwerken weisen starke Schattenkanten auf und in den Fenstern spiegeln sich die Gebäude gegenüber. Da der Winkel günstig war reflektieren die Glasscheiben die Sonne nicht direkt. Das hätte zu unschönen Überbelichtungen geführt.

Suchen Sie das richtige Licht und den richtigen Winkel für Ihr Bild.



300 mm | $f/5.6$ | 1/640 s | ISO 200

Abbildung 4.8: Portrait bei hartem Licht

Bild 4.8 zeigt einen der wenige Fälle, in denen hartes Licht dem Foto einer Dame schmeichelt.

Die Tänzerin zeigte Ihr Profil und die Sonne fiel gerade richtig, um ihr hübsches Gesicht und die sportliche Figur zu betonen. Außerdem kam die Nachmittagssonne nicht direkt von oben sondern schräg von links oben. Wäre der Kopf weiter nach rechts gedreht gewesen, dann wäre die Aufnahme nicht gelungen. Man muss eben auch mal Glück haben als Fotograf.

Achten Sie bei Porträts unter hartem Licht besonders auf die Schatten in den Augenhöhlen, unter der Nase und unter dem Kinn. Alle drei können Ihnen die Aufnahme schnell verpatzen. Das endet dann meistens in einer optischen Anmutung, die ich gerne den „Zombie-Effekt“ nenne. Glauben Sie mir bitte, so möchten nur die wenigsten Menschen abgelichtet werden — das kann ungesund enden.

Gerade bei Aussenaufnahmen können Sie sich die Beleuchtungssituation nicht immer aussuchen. Allerdings ist das kein Grund zu verzweifeln, denn mit ein paar Tricks können sie durchaus nachhelfen[10].

Ist das Licht für den gewünschten Bildeffekt zu hart, dann haben sie mehrere Möglichkeiten:

- Stellen Sie die Person oder den Motivgegenstand unter einen Diffusor, z. B. eine Markise.
- Hellen Sie die harten Schatten mit einem matten Reflektor auf.
- Verwenden Sie einen Aufhellblitz[11] mit Bouncer.

4.2.6 Schattenwurf

Fotos sind zweidimensional. Eine der Hauptzutaten für die Illusion von Tiefe ist daher Schatten. Je nach Lichteinfall und gewünschtem Effekt können Sie Schatten nutzen, um Ihrem Bild die gewünschte Plastizität zu verschaffen.

Bild 4.9 stammt von einer Toskanareise und ist noch mit meiner alten Filmkamera aufgenommen. Der starke Schattenwurf bricht bewusst die Symmetrie, die sich aus dem Aufbau des Bilds ergibt. Der Schatten liefert damit einen Kontrapunkt, der die Aufnahme interessant macht.

Übrigens ist hier eine Regel der Architekturfotografie gebrochen und zwar ebenfalls absichtlich. Normalerweise ist es keine gute Idee, Gebäude direkt frontal zu fotografieren, weil darunter meist die Plastizität leidet. Und das eben nicht zuletzt, weil die Schatten dann flacher sind.

Allerdings waren flache Schatten hier kein Problem. Da die Außentüren des Haupteingangs geöffnet waren, wirkt er tief. Ausserdem ließ sich die Symmetrie durch eine Frontalaufnahme am besten betonen.

Man muss die Regeln kennen, um zu wissen, wann man sie bricht.

Schatten lassen sich bei beweglichen Lichtquellen wie Studiolampen gezielt platzieren. Die Sonne lässt sich dagegen nicht herumkommandieren. Da müssen wir Fotografen uns schon anpassen. Im unangenehmsten Fall heißt das: später noch einmal wiederkommen, wenn die Sonne im richtigen Winkel steht. Falls Sie jetzt korrekterweise bemerken, dass das auf Nordseiten ein Problem ist, kann ich Ihnen nicht widersprechen. Allerdings sind zumindest bei Gebäuden die Architekten meist so freundlich, die interessantesten Teile nicht gerade nach Norden auszurichten.

[10] David duChemin, Kapitel 5, Seite 141.

[11] siehe 4.2.8

Abbildung 4.9: Schattenwurf bricht die Symmetrie

Schatten können auch ungewollt sein. Zum Beispiel auf Portraits unter dem Kinn oder wenn darin wichtige Motivdetails versinken. Falls möglich bringen Sie Ihr Motiv an einen Platz mit schmeichelhafterem Licht. Oder Sie rücken dem Schatten mit einem Reflektor oder einem Aufhellblitz zu Leibe.

4.2.7 Diffuses Licht

Diffuses Licht ist die konsequente Steigerung von weichem Licht. Am häufigsten ist man bei Außenaufnahmen und schlechten Wetter mit diffusem Licht konfrontiert[12].

Gerade wenn der Himmel von einer strukturlosen Wolkendecke verhangen ist, werden interessante Aussenfotos zu einer echten Herausforderung. Nichts wirft einen vernünftigen Schatten. Darunter leidet die Plastizität. Die Landschaft sieht aus als hätte jemand alle Farben ausgewaschen. Der Himmel ist als Hintergrund langweilig und neigt zu allem Überfluss auch noch zur Überbelichtung.

Aber es ist noch nicht alles verloren, machen Sie aus der Not eine Tugend und schießen Sie zum Beispiel Fotos, die sie später Schwarz-Weiß machen. Dank des diffusen Lichts können Sie beherzt am Kontrastregler drehen und ruhig auch mal die Kanten kräftig scharfzeichnen. Bei der Umwandlung von Farbbildern in Schwarz-Weißbilder lässt sich mit solchen Tricks ein deutlich besseres Ergebnis erzielen, als wenn man das Bild einfach entsättigt.

So entsteht eine surreale Stimmung, die — in homöopathischer Dosis verabreicht — interessante Bilder liefert. Der Himmel wird dabei automatisch rein weiß. Umso besser, dann hebt sich das Motiv ordentlich ab. Man muss das nur positiv sehen.

Bild 4.10 zeigt eine Aufnahme, die in Farbe und unmanipuliert ein glatter

[12] Allerdings muss ich hier Gewitter ausnehmen. Vorausgesetzt man hat einen passenden Selbstauslöser oder macht Langzeitbelichtungen, dann kann man sich bei Blitzen über zu weiches Licht nicht beklagen.

27 mm | $f/6.3$ | 1/125 s | ISO 200

(a) Original

27 mm | $f/6.3$ | 1/125 s | ISO 200

(b) SW, mehr Kontrast, Kanten scharf

Abbildung 4.10: Surreale Stimmung aus fadem Original

Reinfall ist: überbelichtet, flau und uninteressant. Mit Hilfe eines Grünfilters der Schwarz-Weiß-Umwandlung, der Kontrasterhöhung und der Kantenscharfzeichnung konnte ich es retten.

Das ist natürlich keine Lösung für die alles-so-realistisch-wie-möglich-Fraktion, aber der gehöre ich nicht an. Für mich bedeutet Fotografieren Interpretieren. Da muss das erlaubt sein.

4.2.8 Künstliche Beleuchtung

Wenn das verfügbare Licht nicht ausreicht oder Sie Effekte erzielen wollen, bei denen es nicht auf naturgetreue Wiedergabe ankommt, dann schlägt die Stunde der künstlichen Beleuchtung. Wir werden uns in den nächsten Abschnitten mit einigen künstlichen Beleuchtungsvarianten beschäftigen und fangen dabei mit den Varianten an, die am wenigsten an der ursprünglichen Stimmung ändern.

Arbeiten mit Reflektoren

Auf der Haben-Seite verbuchen Reflektoren ihre einfache Handhabung, den vergleichsweise geringen Preis[13], die Unabhängigkeit von Stromversorgung und können so eingesetzt werden, dass sie die originale Lichtstimmung intakt lassen. Denn zumindest weiße Reflektoren verändern die Farbbalance des reflektierten Lichts nicht.

Auf der Soll-Seite dagegen sind ausgefaltete Reflektoren sperrig, benötigen eine zusätzliche helfende Hand oder Stative, sind windanfällig und funktionieren nur dort, wo eine ausreichend starke Lichtquelle bereits vorhanden ist. Tja, das Leben ist kein Pony-Hof.

Reflektoren lassen sich prima aus Papier, Styroporplatten, Backblechen oder was eben gerade zur Hand ist, improvisieren. Je nach gewünschter Lichtart gibt es matte oder glänzende Reflektoren, neutrale und farbige.

[TODO: Details zu Reflektoren]

[13] Ja, mir ist bewusst, das man wie bei jedem andern Foto-Equipment auch für High-End-Reflektoren beliebig viel Geld hinlegen kann. Nur... wer braucht die?

Dauerbeleuchtung

Aufhellblitz

Komplett geblitzte Szenen

4.2.9 Künstliches Licht und Farbe

4.2.10 Kontrast und Dynamik

4.2.11 High Key und Low Key

4.2.12 Richtig belichten

Fotos wirken nur dann, wenn sie richtig belichtet sind. Wann ist ein Foto korrekt belichtet? Das hängt von der Situation ab, aber keine Sorge, es gibt wie immer ein paar Grundsätze, die Ihnen helfen, die meisten Belichtungssituationen zu meistern. Der Rest ist Übung und Erfahrung.

Bevor wir uns dem Thema Belichtung im Detail nähern, lassen Sie uns kurz noch einmal das Thema Dynamik streifen. In einer perfekten Welt könnte Ihre Kamera ohne Detailverlust eine Szene auf einem einzigen Foto bannen, in der von absolut tiefschwarzer Dunkelheit bis zu gleißend hellem Flutlicht alles gebannt ist. Unglücklicherweise geht das nicht.

Vergleichen Sie das Mal mit Ihren Augen. Wenn sie im grellen Sonnenlicht stehen, dann sind Sie nicht in der Lage, Details im tiefen Schatten zu erkennen. Ihre Augen sind in dem Moment auf helles Licht eingestellt, die Pupille ist eng geschlossen, die Dunkelsicht leidet. Umgekehrt können Sie bei Nacht den keine Details erkennen, wenn Ihnen ein Auto mit seinen Scheinwerfern entgegen leuchtet. Die Pupille ist jetzt stark geweitet, was zwar gut für die Nachtsicht ist, allerdings auch dafür sorgt, dass man von Licht geblendet wird, das einen tagsüber nicht stört.

Der Helligkeitsumfang, in dem eine Abbildung in den hellen und dunklen Bereichen noch Details erkennen lässt, heißt Dynamik.

Jetzt kommt die Spaßbremse: beim derzeitigen Stand der Technik ist die Kombination Auge-Gehirn in Punkto Dynamik besser als die Kameras die man als Normalsterblicher besitzen kann. Kompaktkameras schaffen so um die 8 Blenden, normale Spiegelreflexkameras typisch 9 Blenden, professionelle auch etwas mehr. Die Kombination aus Auge und Gehirn lässt das deutlich hinter sich.

Was bedeutet das für Sie als Fotograph? Nicht jede Szene, mit der ihr Auge zurechtkommt lässt sich so auf ein Foto bannen, wie Sie sie gesehen haben.

Zu Ihrer Beruhigung darf ich an dieser Stelle schon mal verraten, dass die 8 Blendenstufen Dynamik, die Ihre Kamera mindestens hat für die meisten Szenen ausreicht.

Nachdem wir jetzt also besprochen haben, wo die Grenzen der Belichtung liegen, die uns die geschränkte Dynamik beschert, werden wir uns im Folgenden darum kümmern, die Grenzen so weit wie möglich auszureizen.

4.2.13 Unterbelichtung

Unterbelichtete Bilder entstehen dann, wenn der obere — also helle — Teil des Dynamikumfangs eines Fotos nicht ausgenutzt wird.

Typische Ursachen für Unterbelichtung bei automatischer Belichtung sind:

- Falscher automatischer Belichtungsmodus
- Zu helle Stelle beim Erfassen des Belichtungswert anvisiert
- Belichtung über sehr schwach reflektierendem Objekt gemessen
- Zu geringe Empfindlichkeit eingestellt
- Vergessene Einstellung der Belichtungskorrektur
- Zu schwacher Blitz

Bei manueller Belichtung ist von Ausnahmen abgesehen entweder die Blendenöffnung zu klein oder die Belichtungszeit zu kurz.

Unterbelichtung drückt sich zuallererst dadurch aus, dass das ganze Bild finster und kontrastarm wirkt. In den Schatten Bereiche, die einheitlich schwarz sind. Fotographen sprechen davon, dass in den Schatten „Zeichnung verloren geht“. Umgangssprachlich wird auch von „abgesoffenen Schatten“ gesprochen.

Durch den Dynamikverlust wirken unterbelichtete Fotos also fade.

4.2.14 Überbelichtung

Noch unangenehmer fällt meistens die Überbelichtung auf. Dabei sind die hellen Bereiche so stark belichtet, dass sie einheitlich weiß ausfallen. Es geht also Zeichnung in den Lichtern verloren. Der Volksmund spricht von „ausgefressenen Lichtern“.

Um Lichtquellen wie Kerzen, Lampen oder Reflexionen herum entstehen Bereiche, in denen das Bild keine Struktur mehr besitzt. Je stärker das Bild überbelichtet ist, desto größer werden diese Bereiche. Je nach Größe fällt das den Betrachtern sofort störend ins Auge.

Überbelichtung mit Belichtungsautomatik hat meist eine der folgenden Ursachen:

- Falscher automatischer Belichtungsmodus
- Zu dunkle Stelle beim Erfassen des Belichtungswert anvisiert
- Belichtung über sehr stark reflektierendem Objekt gemessen
- Zu hohe Empfindlichkeit eingestellt
- Szene ist so hell, dass die minimale Verschlusszeit der Kamera immer noch zu lang ist
- Vergessene Einstellung der Belichtungskorrektur
- Blitz zu stark oder gänzlich überflüssig

Wenn Sie manuell ein Bild unterbelichten, dann ist die Blendenöffnung zu groß oder die Belichtungszeit zu lang.

Einer der Klassiker für überbelichtete Bilder bei Aussenaufnahmen ist zu heller Himmel im Vergleich zur Landschaft. Sie sitzen dann in der Zwickmühle zwischen überbelichtetem Himmel und unterbelichteter Landschaft. Hier kann ein neutral grauer Verlaufsfilter helfen, solange der die Szene am Horizont halbwegs glatt ist.

4.2.15 Stolperfalle Belichtungsmesser

Viele Foto-Anfänger verlassen sich blind auf die Belichtungsmessung in der Kamera. Die hat allerdings einen gehörigen Schwachpunkt: sie misst das reflektierte und nicht das tatsächlich auf die Szene gefallene Licht. Im zweiten Schritt geht die Belichtungsmessung davon aus, dass dem gemessenen Reflexionswert eine bestimmte Durchschnittlicher Reflexionswert zu Grunde liegt. Und da steckt der Haken: das ist geraten!

Statistisch wurde ermittelt, dass die durchschnittliche Reflexion einer Szene 18% beträgt. Wie bei statistisch ermittelten Werten üblich passt das gut für den Großteil aller Fotos allerdings bei weitem nicht für alle.

Das formatfüllende Foto eines hochglänzend weißen Fahrzeugs prallen Sonnenschein wird die Automatik mit Sicherheit überbelichten. Die ganze Szene reflektiert nach Meinung der Automatik mit 18%. Tatsächlich liegt der Reflexionswert aber weit darüber. Die Automatik bemüht sich jetzt völlig unnötig in den hellen Bereichen noch mehr Zeichnung herauszuholen, nur ist nach hochglänzend Weiß in der Regel Schluss. Der Fotograph weiß das, weil er die Szene versteht, die Automatik kann sich nur an die Messwerte halten. Interpretation der Szene als Hilfsmittel scheidet aus.

Das ist übrigens auch der Grund, warum es heute immer noch externe Belichtungsmesser gibt. Profis marschieren zum Motivgegenstand und messen dort mit dem Belichtungsmesser die tatsächliche Beleuchtungssituation, also das einfallende statt das reflektierte Licht.

Umgekehrt führen große schwarze Flächen im Foto gerne zu Unterbelichtung. Der Grund ist der gleiche, nämlich der falsche angenommene Reflexionsgrad.

4.2.16 Histogramme

Eine der größten Segnungen, die mit der Digitaltechnik in die Photographie Einzug gehalten hat, sind Histogramme. Das Histogramm einer Aufnahme zeigt die Verteilung der Beleuchtung einer Szene.

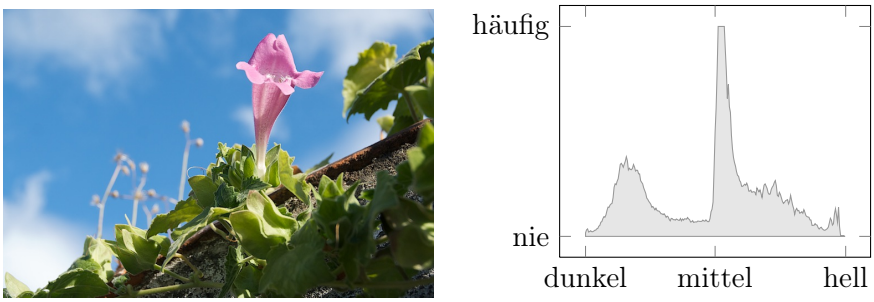


Abbildung 4.11: Ein Foto und sein Histogramm

Auf der X-Achse ist die Helligkeit aufgetragen. Die Helligkeit steigt dabei nach rechts. Links sind also die Schatten, rechts die Lichter. Das Histogramm zeigt dabei den vollen Dynamikumfang an. Es gibt also nach über den linken Rand hinaus keine dunkleren Werte mehr im Bild und über den rechten helleren.

Auf der Y-Achse ist die Häufigkeit eines Lichtwertes abgebildet. Je höher der Wert auf der Y-Achse, desto größer ist die Fläche im Bild, die mit diesem Wert abgebildet wurde.

Die Achsen sind in der Darstellung praktisch nie mit einer Skala versehen. Dies ist einer der raren Fälle, in denen eine Skala nicht notwendig ist. Wir werden im Folgenden anhand von Beispielen üben, Histogramme zu lesen. Wenn Ihre Kamera im Kontrollmodus Histogramme anzeigen kann, dann verwenden Sie die Funktion. Sie werden sie lieben lernen, das verspreche ich Ihnen.

Bild 4.11 zeigt ein korrekt belichtetes Bild mit seinem Histogramm. Die Wolken haben noch eine leichte Zeichnung, das rechte Ende des Histogramms läuft zu Null hin aus. In den Schatten bleibt ein minimaler Wert rechts im Histogramm übrig,

was bedeutet, dass es sehr kleine Flächen gibt, die komplett schwarz abgebildet sind. Das ist akzeptabel.

Ab hier werden wir wie in der Fotographie üblich auf die Achsenbeschriftungen bei Histogrammen verzichten. Sehen wir uns zum Vergleich einmal weniger gelungene Fotos und die resultierenden Histogramme an.

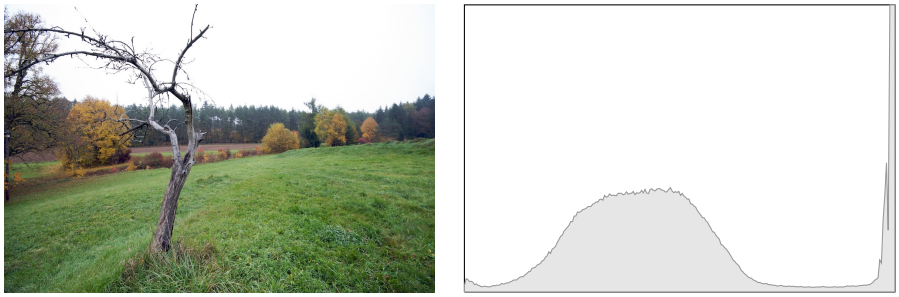


Abbildung 4.12: Überbelichtung und das resultierende Histogramm

In Bild 4.12 ist der Himmel überbelichtet. Ein typisches Problem bei einheitlicher Wolkendecke. Im Histogramm spiegelt sich die Überbelichtung als ausgeprägter Zacken am rechten Ende des Histogramms wider.

In der Konsequenz ist der Himmel komplett strukturlos, zusätzlich leiden aber auch noch die Reflexionen auf dem abgestorbenen Baum.

Wäre bei der Aufnahme das Histogramm kontrolliert worden, hätte der Fehler zum Beispiel durch einen Belichtungskorrekturwert vermieden werden können.

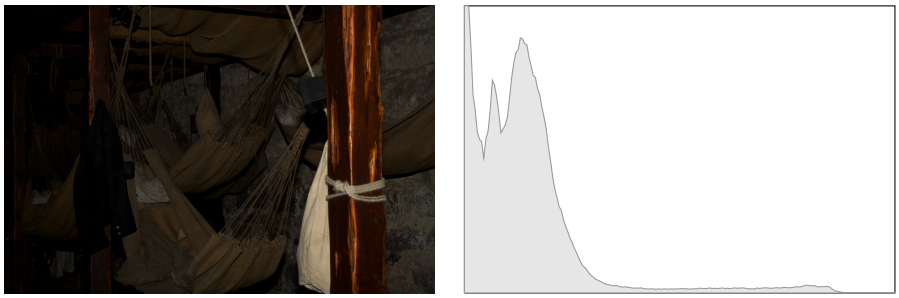


Abbildung 4.13: Unterbelichtung und das resultierende Histogramm

Bild 4.13 zeigt mit Blitzlicht aufgenommene Szene einer Gefangenenkasematte in Edinburgh Castle, das Bild ist offensichtlich unterbelichtet. Die Häufigkeitswerte im Histogramm drängen sich an den linken Rand, also in Richtung Dunkel.

Dass bei einer Blitzaufnahme der Hintergrund immer dunkler wird liegt in der Natur der Sache. Zumindest sol. Allerdings ist das auch nicht der Fehler in diesem Bild, da der Effekt der mit der Tiefe zunehmenden Düsternis hier beabsichtigt war.

Der eigentliche Fehler wird durch das Histogramm schonungslos entlarvt: auf er rechten Seite des Histogramms, noch ein gutes Stück vom Rand entfernt, sind alle Häufigkeitswerte Null. Das heißt, dass hier die Dynamik der Kamera nicht voll

ausgenutzt wurde. Eine etwas längere Belichtungszeit hätte aus diesem Foto mehr herausgeholt und das ohne in den hellen Bereichen Struktur zu verlieren.

Was passiert, wenn eine Szene den Dynamikumfang einer Kamera überfordert wie in Bild 4.14? Dann sieht das Bild so aus? In dem Fall bleiben an beiden Rändern Werte größer Null übrig. Sie müssen sich dann entscheiden, ob Sie mehr Zeichnung in den dunklen oder hellen Bereichen haben wollen.

Meistens ist es die bessere Idee, die Zeichnung in den hellen Bereichen zu erhalten, da unser Ästhetikempfinden bei Fotos empfindlicher auf rein weiße Flächen als auf schwarze reagiert. Das Histogramm zu Bild 4.14 zeigt den Sachverhalt. Am rechten Rand läuft das Diagramm nicht zu Null aus. Allerdings ist die restliche Spitze sehr niedrig, sodass die ausgefressenen Lichter klein bleiben.

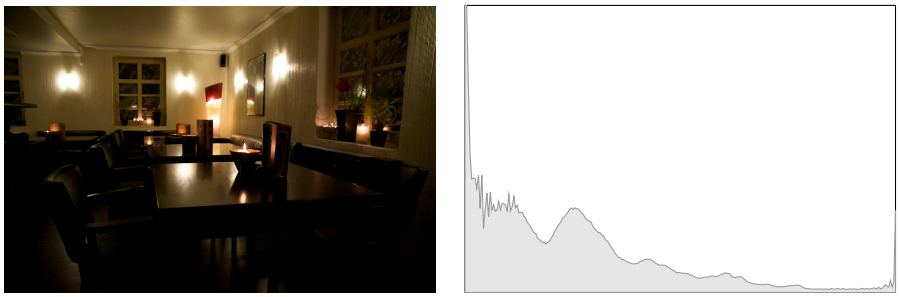


Abbildung 4.14: Szene überschreitet Dynamikumfang der Kamera

Histogramme und Kontrast

Kontrast lässt sich auch aus den Histogrammen lesen. Den Kontrast eines Bildes zu erhöhen bedeutet eine Verschiebung von mittleren Helligkeiten hin zu den Extremen Hell und Dunkel. Folgerichtig wird das Histogramm in der Mitte niedriger und wächst an den Rändern.

Bild 4.15 zeigt untereinander zweimal die gleiche Szene. Dabei wurde bei der unteren Abbildung der Kontrast kräftig erhöht. Das Ergebnis kann man im Histogramm erkennen. Die Mittlere Spitze ist leicht nach links gewandert, während die linke Spitze sich so weit nach links verschoben hat, dass sich die Werte am linken Rand stauen. Das Bild hat jetzt also in den Schatten noch weniger Zeichnung als vorher. Auf der rechten Seite des Histogramms hat sich nur wenig getan, allenfalls ist die Fläche unter der Spitze am rechten Rand ein klein wenig größer geworden. Das hängt schlicht damit zusammen, dass das verwendete Bildverarbeitungsprogramm weiß, dass ausgefressene Lichter unangenehmer für den Betrachter sind und daher eher die Schatten betont, wenn der Kontrast erhöht wird.

Histogramme verwenden

Jedes modere Bildverarbeitungsprogramm kann Histogramme anzeigen und sie sind nützlich für die Bearbeitung, damit man es zum Beispiel beim Kontrast nicht übertreibt.

Allerdings erweisen sich Histogramme schon viel früher als nützlich, nämlich dann, wenn sie in der Vorschau oder Bildkontrollfunktion einer digitalen Kamera

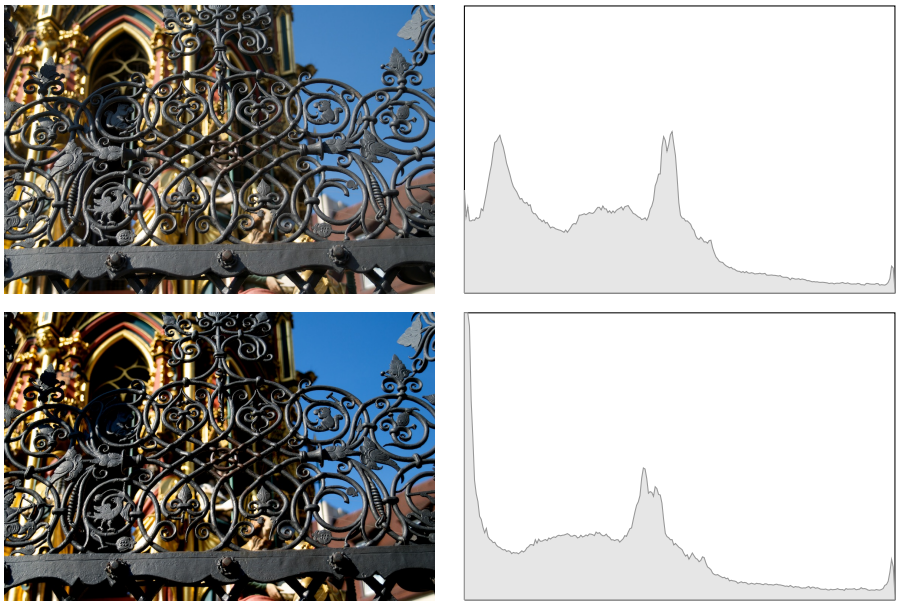


Abbildung 4.15: Kontrast und seine Auswirkung auf das Histogramm

aktiviert sind.

Auf dem winzigen Display kann man mit blossem Auge kaum bewerten, ob Lichter und Schatten genug Zeichnung haben — von krassen Fehlbelichtungen einmal abgesehen. Hier spielt das Histogramm seine größte Stärke aus. Wenn man es zu lesen weiß, dann ist man sofort gewarnt, kann das Foto mit veränderten Einstellungen noch einmal aufnehmen und erlebt keine böse Überraschung, wenn das Foto auf dem Computer kontrolliert wird.

Mir ist bisher noch keine Kamera in die Hände gefallen, bei der das Histogramm in der Bildkontrolle ab Werk aktiviert war, allerdings auch schon lange keine mehr, die nicht in der Lage gewesen wäre, ein Histogramm darzustellen. Hier lohnt sich wie so oft ein Blick in das Handbuch des Fotoapparats. Meistens ist es ein Kinderspiel, das Histogramm auf das Display zu bringen.

4.2.17 Richtig belichten bei Gegenlicht

Zu den schwierigsten Lichtsituationen, mit denen Sie in Ihrer Fotografenlaufbahn konfrontiert werden gehören Gegenlichtaufnahmen. Von Gegenlicht spricht man dann, wenn die Aufnahme direkt in die Richtung einer starken Lichtquelle geschossen wird, zum Beispiel Richtung Sonne oder Scheinwerfer. Handelt es sich um die einzige starke Lichtquelle, dann wird der Hintergrund gleißend hell und die Ihnen zugewandte Seite Ihrer Motivgegenstände weist harte, dunkle Schatten auf.

Im Ergebnis sorgt das dafür, dass auf den Motivgegenständen keine Details mehr sichtbar sind. Sie könnten jetzt versuchen, höher zu belichten, das führt aber unweigerlich dazu, dass der Hintergrund einheitlich überbelichtet wird.

Für Ihre Gegenlichtfotos bedeutet das, dass sie entweder Silhouetten auf ihren Fotos haben, oder für weitere Lichtquellen sorgen müssen. Silhouetten können

durchaus reizvoll sein, denken Sie nur an das Bild 4.3 auf Seite 46 zurück. Je stärker die Lichtquelle ist, gegen die sie fotografieren, umso dunkler werden die Silhouetten ausfallen. Während bei der Sonnenuntergangaufnahme noch leichte Details erkennbar sind, wird pralle Mittagssonne für pechschwarze Schattenrisse sorgen. Abgesehen davon, dass es meist keine gute Idee ist, Richtung Mittagssonne zu fotografieren, schließlich besteht auch die Gefahr, dass sie selbst hineinsehen und als Fotografen sind unsere Augen zu wertvoll, um sie durch so einen Unfug zu gefährden.

Wenn Sie aber eben doch Details aus dem Hauptmotiv herauskitzeln wollen, dann brauchen sie eine zweite Lichtquelle, mit der sie die Ihnen zugewandte Schattenseite des Motivs aufhellen. Den Vordergrund aufhellen klappt übrigens nur, wenn er nicht zu weit weg ist. Vorausgesetzt sie tragen keinen Suchscheinwerfer mit sich herum, hätten Sie keine Chance das Schiff in Bild 4.3 aufzuhellen. Und ich schätze mal eine Suchscheinwerfer hätte die Crew des Schiffes irritiert.

Perfekt zum Aufhellen bei Gegenlicht ist ein neutraler Reflektor, weil er die Lichtstimmung nicht verändert. Nur hat man den oft nicht dabei, wenn man ihn braucht.

Dafür hat man fast immer einen Blitz zur Hand, den man zum Aufhellen verwenden kann. Da man zum Aufhellen wenig Leistung benötigt, kann schon der eingebaute Blitz einer Amateurkamera beim Aufhellen Wunder wirken. Die Fotos in Abbildung 4.16 sind beide mit einer einfachen Bridge-Kamera geschossen.

(a) Gegenlichtaufnahme (b) Gegenlicht mit Aufhellblitz

Abbildung 4.16: Gegenlicht und Aufhellblitz

Das linke Bild 4.16a wirkt mau und uninteressant, da der Wanderer im Vordergrund im Schatten versinkt. In Bild 4.16b wurde der eingebaute Klappblitz der Kamera verwendet. Bei dieser Entfernung reichte der Blitz vollkommen aus, um dem Vordergrund wieder Struktur zu verleihen.

Übrigens haben viele Kameras mittlerweile Motivprogramme für Gegenlicht eingebaut und verwenden selbständig einen Aufhellblitz, wenn der Vordergrund nahe genug ist.

4.3 Bildaufbau

4.3.1 Der goldene Schnitt und die Zwo-Drittel-Regel

Der goldene Schnitt begegnet uns im Alltag an vielen Stellen. Die bekannteste ist unser Briefpapier. Dinge, die im goldenen Schnitt sind, empfinden wir als ästhetisch. Bei Fotos legt man gerne das Hauptmotiv an die entsprechende Stelle um die Bildwirkung zu verstärken.

Der goldene Schnitt definiert das Verhältnis von zwei Teilstrecken auf einer gemeinsamen Strecke.

Das längere Stück muss sich dabei zum kürzeren verhalten, wie die Gesamtstrecke zum längeren.

$$\frac{a}{b} = \frac{a+b}{a}$$

Okay, wo im Bild muss dann unser Motiv hin? A und B sind die Ränder unseres Bildes, S der Punkt in dem wir das Motiv platzieren wollen. Wie weit vom Rand muss das Motiv platziert sein?

Ich erspare Ihnen die mathematische Herleitung: bei ca. 62% in der Horizontalen oder Vertikalen eines Bildes befindet sich der Punkt, an dem das Motiv im goldenen Schnitt sitzt.

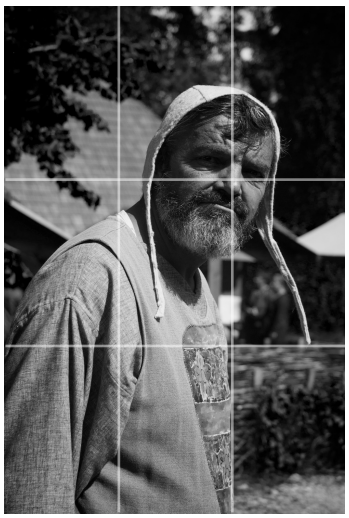


Abbildung 4.17: Die Zwei-Drittel-Regel angewandt auf ein Portrait

Der Wert ist lässt sich schlecht merken. Er liegt allerdings nah genug an 2/3, dass der Unterschied kaum auffällt. Das lässt sich schon leichter merken. Und schon sind wir bei der Zwei-Drittel-Regel.

Freundlicherweise haben viele Kamerahersteller die Möglichkeit vorgesehen, ein gedrittteltes Raster im Sucher oder auf dem Display anzuzeigen. Damit wird das Zielen noch leichter. Das Bild 4.17 links zeigt, wie das Raster bei der Aufnahme oder beim Zuschneiden eines Brustbilds verwendet wird. Der Schwerpunkt des Gesichts liegt auf einem Schnittpunkt eines Drittelgitters.

Sie müssen das Hauptmotiv nicht zwingend auf einen Schnittpunkt legen. Die Positionierung auf einer der Rasterlinien sorgt schon für für den gewünschten Effekt. Die Schnittpunkte verstärken ihn nur.

Die Zwei-Drittelregel ist einfach zu merken und umzusetzen, hat aber gewaltige Auswirkung auf die Anmutung Ihrer Aufnahmen. Probieren Sie es doch gleich mal aus!

Wie immer gilt jedoch: übertreiben Sie es nicht mit der Anwendung dieser Regel, sonst wird die Wiederholung langweilig.

4.3.2 Symmetrie

Auch Symmetrie wirkt auf die Betrachter ästhetisch. Studien mit Frontalportraits zum Beispiel haben gezeigt, dass Menschen als umso attraktiver bewertet wurden, je symmetrischer Ihre Gesichter waren. Das ging so weit, dass die Forscher die Gesichter mit Hilfe von Fotomanipulation spiegelten[14]. Das Ergebnis war, dass die gespiegelten Gesichter durch die Bank Höchstwertungen einheimsten.

Das soll sie jetzt nicht dazu animieren, von jetzt an alle Portrait-Aufnahmen zu manipulieren. Vielmehr soll es sie darauf hinweisen, dass Symmetrie in der Fotographie ein gestalterisches Mittel ist, das die Bildwirkung entscheidend beeinflussen kann.

Symmetrie im großen Maßstab wird ihnen in erster Linie dort begegnen, wo Werke von Menschenhand geschaffen wurden. Architektur und Landschaftsbau sind die bekanntesten Beispiele.

Im Kleinen treffen sie Symmetrie auch in der Natur, z. B. bei Blüten und Tieren. Makrofotos beschäftigen sich besonders oft mit symmetrischen Motiven.

[TODO: Kapitel ergänzen]

4.3.3 Führende Linien

[TODO: Kapitel ergänzen]

4.3.4 Frosch- und Vogelperspektive

Die natürlichste Aufnahmeposition ist stehend mit der Kamera auf Augenhöhe. Das heißt auch, dass das der Horizont im Foto später dort sitzt. Weil Variation die Würze der Fotographie ist, lohnt es sich durchaus auch mal den Blickwinkel zu verändern. Mein Neffe schoss mit meiner Kamera auf einer Feier eine Reihe Fotos und ich war verblüfft, wie unterschiedlich die Wirkung der Fotos ist, wenn sie aus der Perspektive eines Kinds aufgenommen sind.

Die anderen Kinder auf der Feier waren plötzlich Auge in Auge und die Fotos der Erwachsenen waren von unten nach oben aufgenommen, was die Personen größer wirken ließ. Erstaunlich, wie leicht man vergisst, wie riesig einem als Kind alles erschien.

Spielen sie ruhig einmal mit dem Horizont, wenn Sie Ihre Kamera das nächste Mal zur Hand nehmen. Fotographieren sie Haustiere auf Augenhöhe, oder noch besser von unten. Heben Sie bei einem offenen Konzert Ihre Kamera auf einem Einbeinstativ[15] weit über die Menge und verwenden Sie den Zeitauslöser. Sie werden ein zwei Versuche brauchen, um den richtigen Winkel für den gewünschten Bildausschnitt zu bekommen, aber das Ergebnis belohnt Sie.

4.3.5 Schräge Ansichten

[TODO: Kapitel ergänzen]

[14] Wenn Sie im Kapitel 4.2.6 zum Thema „Schattenwurf“ aufgepasst haben, dann wissen Sie, dass das ein ziemliches Kunststück darstellt, weil die Beleuchtung gewählt werden musste, dass beim Spiegeln die Schatten die Täuschung nicht verraten.

[15] Bei abgesperrten Konzerten werden Sie mit Ihrem Stativ ohne Pressausweis mit Sicherheit nicht eingelassen. Sie könnten das ja als Waffe verwenden.

4.3.6 Der richtige Ausschnitt

4.3.7 Bildformate

4.4 Schärfe richtig einsetzen

Der Umgang mit Schärfe ist so wichtig, dass wir uns im den folgenden Unterkapiteln intensiv damit auseinandersetzten werden.

4.4.1 Was heißt „scharf“?

Bei einer idealen Optik wird jeder Punkt einer Szene wird dort wo der Fokus sitzt auf einen Punkt auf dem Sensor oder Film abgebildet. Liegt der abgebildete Punkt vor oder hinter der Fokusebene, dann wird aus dem Punkt ein Kreis. Dieser Kreis heißt Zerstreuungskreis.

Je weiter ein Punkt der Szene von der Fokusebene entfernt ist, desto größer wird der resultierende Zerstreuungskreis auf der Abbildung.

Auf dem Foto überlagern sich die einzelnen Zerstreuungskreise. Das Resultat ist eine unscharfe Abbildung.

Für den menschlichen Betrachter ist ein Punkt einer fotographierten Szene dann scharf abgebildet, wenn der resultierende Zerstreuungskreis so fein abgebildet ist, dass das menschliche Auge ihn gerade eben noch als Punkt erkennt. Bei einem Foto im Standardformat empfindet man beim üblichen Betrachtungsabstand einen Zehntelmillimeter und alles was darunter liegt als scharf.

Allerdings bezieht sich die Definition auf das fertige betrachtete Bild. Die belichtete Fläche, egal ob Film oder Sensor, ist in der Regel deutlich kleiner. Also müssen auch die abgebildeten Zerstreuungskreise auf dieser Fläche deutlich kleiner sein, wenn später das fertige Bild scharf sein soll.

Je kleiner ein Sensor oder das eingesetzte Filmmaterial ist, desto kleiner müssen die Punkte abgebildet werden.

Wie bereits erwähnt, spielen für das Schärfeempfinden auch Betrachtungsabstand und Format des Bildes eine wichtige Rolle. Fotos auf Plakatwänden erscheinen nur so lange richtig scharf, wie man weit genug davon entfernt steht. Geht man zu nahe heran, dann kann man die einzelnen Punkte im Druck deutlich erkennen.

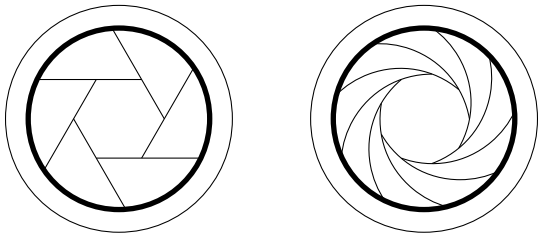
Bei konstanter Anzahl Punkte, aus denen sich die Aufnahme zusammensetzt und gleichem Betrachtungsabstand wirken Fotos umso schärfer, je kleiner sie dargestellt oder ausgedruckt werden. Die Punktdichte ist hier entscheidend. Je höher die Dichte, desto kleiner sind die einzelnen Punkte.

4.4.2 Auswirkung der Blende auf den Zerstreuungskreis

Die Blende begrenzt im Strahlengang den Zerstreuungskreis. Daher hat der Zerstreuungskreis in der Realität der Fotographie die Form der Blende. Tatsächlich ist ein Zerstreuungskreis also immer nur annähernd kreisförmig.

Abbildung 4.18 zeigt zwei unterschiedliche Bauformen von Blenden. Auf der linken Seite ist eine einfache Blende mit sechs geraden Lamellen dargestellt, wie man sie in günstigen Objektiven findet. Die Bauweise rechts ist mit neun gerundeten Lamellen etwas aufwändiger. Allerdings ist die Blendenöffnung hier deutlich besser an die ideale Kreisform angenähert. Damit sehen die Zerstreuungskreise besser aus.

Besonders deutlich fällt die Blendenform immer dann ins Auge, wenn im Hintergrund unscharf abgebildete Lichter zu sehen sind. Da sie sich aus einer dunklen Szene deutlich hervorheben, fallen eckige Zerstreuungsformen hier unangenehm auf.



(a) Einfache Sechseckblende

(b) Blende mit neun abgerundeten Lamellen

Abbildung 4.18: Blendentypen

4.4.3 Gezielte Unschärfe

Ein typischer Anfängerfehler in der Fotographie besteht im Irrglauben, dass immer möglichst viel im Bild scharf sein muss. Für manche Weitwinkelaufnahmen kann das zwar durchaus wahr sein. Allerdings besteht bei den meisten Fotos der Reiz eher darin, das der richtige (bzw. der wichtige) Teil der Aufnahme scharf ist.

24 mm | $f/2.8$ | 1/400 s | ISO 200

Abbildung 4.19: Geschmiedetes Tor mit unscharfem Hintergrund

Bewusst eingesetzte Schärfe dient dazu, das Hauptmotiv zu betonen. Wenn Schärfe gezielt eingesetzt wird, dann auch Unschärfe. Es gibt zwei Arten von Unschärfe: Bewegungsunschärfe und Tiefenunschärfe. Während Bewegungsunschärfe dazu dient, die Bewegung der Motivgegenstände darzustellen, hebt Tiefenunschärfe den Hauptgegenstand aus dem Bild heraus. Unwichtige Teile des Bildes werden weich dargestellt und das Auge der Betrachter zum Hauptmotiv gelenkt.

Beim Spiel mit Unschärfe ist es unerlässlich, dass der Fokus exakt sitzt. Ein Portrait, bei dem die Augen nicht scharf abgebildet werden verspielt seinen Reiz.

Werfen Sie einmal einen Blick auf Bild 4.19. Das Hauptmotiv ist hier das kunstvoll geschmiedete Gatter. Die Aufnahme wurde vor dem Holyrood Palace in Edinburgh geschossen. Der Palast ist durchaus sehenswert, wurde aber zu Gunsten des Hauptmotivs in diesem Fall bewusst unscharf gestellt. Dafür mit $f\,/\,2.8$ eine sehr große Blendenöffnung notwendig. Auf Grund der kurzen Brennweite ist das Gebäude im Hintergrund dennoch als solches erkennbar, ein gewünschter Effekt. Dadurch, dass das Tor

schwarz und hochglänzend war reicht der Kontrast aus, um den Vordergrund zustätzlich zu betonen. Die Aufnahme ist in Schwarz-Weiß gehalten, da der Himmel eintönig bedeckt war. Er war dadurch sehr hell und farblich fade. Die Überbelichtung des Himmels wurde in diesem Bild bewusst in Kauf genommen. In Monochrom wirkt die Aufnahme.

Schärfentiefe

Schärfentiefe hat drei wichtige Zutaten: Motivabstand, Brennweite und Blende.

Der Motivabstand spielt vor allem in der Makrofotographie eine große Rolle und wird in einem eigenen Kapitel[16] separat besprochen.

Bleibt uns für den Moment noch die Brennweite und die Blende als Hilfsmittel. Wenn Sie Unschärfe erreichen wollen, dann muss die physikalische Brennweite einen Mindestwert bieten. Das sind in der Regel etwa 50 mm bei sehr lichtstarken Objektiven.

Je weiter wir uns in den Telebereich bewegen, desto leichter lässt sich gezielt Unschärfe erreichen. Das ist einer der Hauptgründe, warum für Portraits Brennweiten zwischen 85 mm und 135 mm so beliebt sind.

Die Betonung liegt hier auf „physikalischer Brennweite“, der Verlängerungsfaktor trägt nichts zur Unschärfe bei. Das ist auch der Grund, warum mit Kompaktkameras Fotos mit Tiefenunschärfe mit Ausnahme von Makros unmöglich ist.

Wie im Kapitel über die Wirkung der Blende[17] bereits angedeutet steuert die Blendenöffnung die Schärfentiefe. Je weiter die Blende geöffnet wird, desto kürzer ist der als scharf empfundene Bereich vor und hinter der Fokusebene. Begrenzt wird die Unschärfe durch die maximale Blendenöffnung. Hier sind lichtstarke Objektive mit ihrer großen Offenblende im Vorteil.

Bewegung durch Unschärfe betonen

[16] siehe **??**
[17] siehe 2.6

Kapitel 5

Ausrüstung

Fotografieren macht wenig Spaß, wenn man dafür nur leere Hände hat und das Auslösergeräusch nachahmt. Je nachdem wie man die Sache angeht, kann man Fotografie allerdings mit einem breiten Ausrüstungsspektrum betreiben, von der selbstgebauten Lochkamera bis hin zur epischen Materialschlacht mit unanständig teurer Profiausrüstung.

In den nächsten Kapiteln werden wir der Reihe nach zuerst ihre Bedürfnisse als Fotografin oder Fotograf abklopfen und erst dann feststellen, was man alles braucht, um auf die damit einhergehenden Aufnahmesituationen vorbereitet zu sein.

5.1 Was will ich fotografieren?

Bevor Sie losstürmen und ihren nächstgelegenen Fotoladen leer kaufen, machen Sie sich bitte ein paar Gedanken darüber, was Sie eigentlich fotografieren wollen. Konzentrieren wir uns mal für einen kurzen Moment auf den „handwerklichen“ Teil der Fototechnik.

Ein Kardinalfehler aller Anfänger im Handwerk ist zuerst das Werkzeug zu besorgen und sich hinterher zu fragen, was sie damit machen sollen. Das geht uns Bilderjägern nicht anders.

Bedenken Sie bitte bei der Wahl ihrer ersten Ausrüstung auch immer, dass das mit Sicherheit nicht die letzte ist, die Sie in Ihrem Leben anschaffen — vorausgesetzt, sie behalten den Spaß am Fotografieren.

Als ersten Anhaltspunkt sollten Sie eine Liste machen, die in etwa wie die Tabelle 5.1 aufgebaut ist.

In unserem Beispiel haben wir offensichtlich einen reisenden Naturfreund, der gerne reist und gelegentlich auch Mal Menschen und Gebäude ablichtet.

Seien Sie beim Ausfüllen ehrlich zu sich selbst. Wenn Sie zum Beispiel Sportfotos wirklich nicht interessieren, dann kreuzen Sie „nie“ an, sonst schaffen Sie Ausrüstung an, die sie nur einmal in zehn Jahren nutzen[1]. Notfalls lässt sich das eine Sportfoto auch mit der Ausrüstung schießen, die Sie gerade zur Hand haben.

Damit haben Sie schon mal eingekreist, mit welche Situationen Ihre Ausrüstung ablichten können soll und dank der Einschätzung der Häufigkeiten haben Sie auch

[1] Ich weiß, wovon ich rede, bei mir haben sich auch schon einige „Investruinen“ angesammelt.

Thema	Häufigkeit		
	nie	selten	oft
Architektur		•	
Nachtfotos	•		
Portraits		•	
Landschaft			•
Menschen		•	
Nahaufnahmen			•
Pflanzen		•	
Tiere			•
Sport	•		
Reise			•
...			

Tabelle 5.1: Liste der Themen, die Sie interessieren

festgelegt, in welche Richtung es sich lohnt zu optimieren.

5.2 Wie will ich meine Fotos präsentieren?

Was hat das denn jetzt mit der Fotoausrüstung zu tun? Die Präsentation kommt doch erst viel später! Eine ganze Menge. Es macht einen gewaltigen Unterschied, ob Sie planen, kleine Photos im Internet in ein Blog zu stellen, Postkartengroße Papierabzüge zu machen oder hauswandfüllende Plakate drucken zu lassen.

Als Faustformel gilt schlicht, je größer das Ausgabeformat, desto klobiger und teuerer ist die dafür notwendige Kamera und ihre Objektive.

Machen Sie sich auch hier wieder ein kleine Liste, die sie später für Ihre Kaufentscheidung heranziehen.

Format	Häufigkeit		
	nie	selten	oft
Kleine Bilder für das Internet			•
Diashow auf dem Fernseher			•
Vollbild auf dem Computerbildschirm		•	
Poster bis DIN A3		•	
Sehr große Poster oder Wandbilder	•		

Tabelle 5.2: Liste Ihrer bevorzugten Fotoformate

5.3 Wie viel kann und will ich schleppen?

Eine ganze Fotowelt vom Buch bis zur Foto-Community dreht sich mittlerweile um den Ausspruch „Die beste Kamera ist die, die man dabei hat“. Einspruch? Wohl kaum! Selbst eine Hasselblatt macht keine schönen Fotos, während sie im Safe eines Fotostudios eingesperrt ist.

Wenn ich vorhin schon zaghaft darauf hingewiesen habe, dass sie bei Ihrer Selbstbeurteilung ehrlich mit sich selbst sein sollen, dann kann ich das an dieser Stelle nur noch einmal dringend empfehlen. Aus eigener leidvoller Erfahrung weiß ich, dass es Situationen gibt, in denen mir das Gewicht und das Packmaß meiner geliebten Spiegelreflexkamera eindeutig zu viel sind.

Wenn Sie länger fotografieren, dann lohnt sich die Anschaffung einer zweiten Ausrüstung für solche speziellen Anlässe. Allerdings sollten Sie keinen Gedanken an eine zweite Garnitur verschwenden, wenn sie gerade erst mit der Fotographie beginnen — dafür ist die Investition zu hoch. Dann gehen Sie besser den Qualitätskompromiss ein und kaufen leichtere, kleinere Ausrüstung und vor allem: weniger Zubehör. Trösten Sie sich mit dem Gedanken, dass Sie dabei einen Haufen Geld sparen.

Als Orientierungshilfe hier eine Liste von Gelegenheiten, bei denen Gewicht und Größe der Ausrüstung kritisch sind.

- Städtereisen
- Radwanderungen
- Radsport (Rennrad, Mountain Biking, Downhill, Trail)
- Tageswanderungen
- Mehrtägige Wanderungen
- Bergwanderungen
- Hochgebirge
- Klettern

Grundsätzlich gilt: je weiter weg von motorisierten Transportmitteln sie fotografieren, desto mehr wiegt gefühlt jedes Gramm. Ganz besonders trifft das zu, wenn sie auch noch anderes Gepäck tragen müssen oder schwerer körperlicher Belastung ausgesetzt sind. Höhenluft hat schon manchen Packesel klein bekommen.

Beim Klettern beispielsweise kostet es mich schon Überwindung eine 300 g leichte Kompaktkamera mitzunehmen, während ich auf eintägigen Bergtouren durchaus auch mal meine Spiegelreflex und zwei Objektive dabei hatte.

Sport, zumal wenn man ihn draussen betreibt, ist ein ziemlich sicheres Indiz, dass leichte Kameras gefragt sind.

In Tabelle 5.3 habe ich beispielhaft das Gewicht einer Spiegelreflex-Ausrüstung für einen Urlaub zusammengerechnet.

Vierdreiviertel Kilo ohne Fototasche oder Rucksack. Wenn sie jetzt noch Proviant, Getränke, einen Schlafsack, ein Zelt und Wechselkleidung mitnehmen wollen, dann machen Sie sich auf Rückenschmerzen gefasst. Scherz beiseite, knapp fünf Kilo und ein Packmaß von mehr als fünf Litern sind definitiv nichts für längere Rucksacktouren.

	Kameragehäuse		1.100 g
2x	Kamera-Akku	80 g	160 g
	50 mm-Objektiv		350 g
	24 – 70 mm-Objektiv		800 g
	70 – 300 mm-Objektiv		750 g
	Blitzgerät		360 g
8x	Mignon-Akku	30 g	240 g
	Ministativ mit Kugelkopf		310 g
	Ladegerät für Kameraakku		80 g
	Netzkabel		90 g
	Ladegerät für Mignonakkus		70 g
	Universalsteckeradapter		150 g
	Diverses Zubehör		300 g
		+	
		gesamt	4.760 g

Tabelle 5.3: Das Gewicht einer Reiseausrüstung

Bedenken Sie auch, das die Anzahl der notwendigen Ersatzakkus steigt, je länger Sie ohne Lademöglichkeit auskommen müssen.

Zum Vergleich: eine Kompaktkamera mit zwei Akkus, Speicherkarten und einer kleinen Hülle bleibt unterhalb eines halben Kilos und nimmt weniger als einen halben Liter Packmaß in Anspruch.

5.4 Wie rau sind die Bedingungen?

Frei nach einem ehemaligen Physiklehrer: „Technik hat ein deutlich anderes Verhältnis zu Wasser als Goldfische."

Es gibt viele Umwelteinflüsse, die ihrer Ausrüstung schaden können, Nässe ist nur der offensichtlichste. Da wären zum Beispiel sehr hohe oder tiefe Temperaturen, die besonders Akkus und Batterien gar nicht gut bekommen. Staub und Sand sind der natürliche Feind aller Wechselobjektive. Und Salz macht den Unterwasserfotografen das Leben schwer.

Dann wären da noch Erschütterungen beim Transport oder bei einem Sturz – Sie erinnern sich noch, dass ich im letzten Kapitel gesagt habe, dass Sport und Fotografie eine ganz eigene Sache sind?

Weniger ein Umwelteinfluss — aber im Effekt genauso verheerend — ist Diebstahl. Fotografen gehören zu den Lieblingszielen aller Langfinger. Erstens ist die Ausrüstung meist wertvoll, zweitens sind sie beim Schießen eines Fotos immer so schön abgelenkt. Das macht die Sache deutlich leichter.

Einigen dieser Einflüsse kann man mit geeigneter Verpackung der Fotoausrüstung begegnen, ein Restrisiko bleibt aber immer. Im Notfall hilft nur eine Fotoversicherung, entspannt unterwegs zu sein.

5.5 Wieviel bin ich bereit zu investieren?

Angenommen Sie verfügen nicht über eine Erbtante, die begeisterte Fotografin ist, aber als weitere Hobbies noch Base-Jumping, Tigerdressur und Motorrad-Stunts betreibt. Dann ist die Wahrscheinlichkeit, dass Ihnen einen passende Ausrüstung kostenlos in den Schoß fällt, eher gering.

Man kann für Kameras und das Drum-Herum sprichwörtlich beliebig viel Geld ausgeben. Beispiel gefällig? Ein bekannter Objektivhersteller hat für die ambitionierten Tierfotografen ein 15 Kilo schweres Teleobjektiv von 200 mm bis 500 mm und einer Offenblende von $f\,/\,2.8$ im Sortiment. Kostenpunkt dieses exklusiven Kanonenrohrs: Euro 14.000,-. Schnäppchen, oder? Und um die Frage vorwegzunehmen, das geht durchaus noch teurer.

Wichtig ist, dass Sie sich eine Schmerzgrenze für jeden Kauf festlegen und diese eisenhart einhalten.

Wie hoch die Schmerzgrenze ist, hängt in erster Linie davon ab, ob Sie planen, Ihr Geld mit Fotografie zu verdienen, oder nicht. Wenn es ein Hobby bleibt, dann können wir sündteure High-End-Ausrüstung getrost von der Liste streichen, die frisst Sie arm. Wie bei allen Hobbies gilt: erstmal klein anfangen und feststellen, wie lange der Spaß hält. Als Vergleichsobjekt können Sie ja Ihre Ski-Ausrüstung, das Mountain-Bike oder die Stereo-Anlage heranziehen. Was verwenden Sie häufiger?

Einen wichtigen Punkt zur Ermittlung der Schmerzgrenze habe ich von Rainer Hungershausen gelernt: die Ausrüstung darf nicht soviel kosten, dass der Urlaub, den ich fotografieren will, anschließend zu teuer ist. Lieber perfekte Motive als perfekte Kamera.

Wenn Sie es mit der Fotografie ernst meinen, dann planen Sie am besten auch ein kleines Budget für Kurse ein. Meiner Erfahrung nach wirken sich die auf die Qualität der Bilder deutlich positiver aus, als ein neues Objektiv.

5.6 . . . und was benötige ich dafür?

Nachdem Sie sich jetzt einige Gedanken zu den Rahmenbedingungen ihre Fotohobbys gemacht haben, besitzen Sie jetzt harte Fakten für eine qualifizierte Einkaufsentscheidung.

5.7 Kameratypen

Je nach Einsatzzweck und Umgebung gibt es unterschiedliche Kameratypen, die ich ihnen in diesem Kapitel vorstellen werde.

5.7.1 Kompaktkameras

Die mit Abstand am häufigsten anzutreffenden Kameras gehören zur Klasse der so genannten „Kompaktkameras“. Kompaktkameras haben fest eingebaute Objektive und zeichnen sich durch geringe Abmessungen und Gewicht aus.

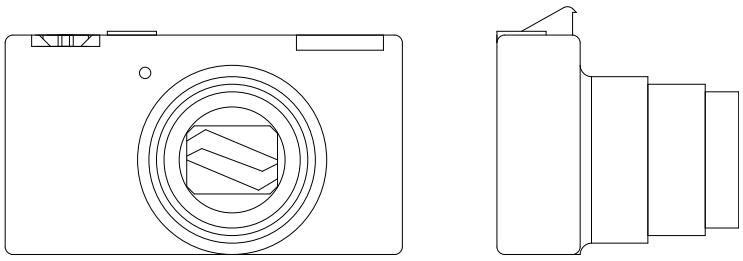


Abbildung 5.1: Eine Kompaktkamera

Abbildung 5.1 zeigt schematisch eine typische Kompaktkamera mit fest eingebautem Blitz, Zoom-Hebel und einem Objektiv, dass fast komplett im Gehäuse verschwindet. Eine Iris dient als automatischer Objektivschutz. Das Objektiv wird beim Zoomen zu langen Brennweiten hin teleskopartig aus dem Gehäuse gefahren.

Kompaktkameras sind mit wenigen Ausnahmen so klein und leicht, dass sie in einer Jackentasche Platz finden. Daher eignen sie sich ausgezeichnet als Immerdabei-Kamera.

Die Kehrseite der Medaille sind die kleinen eingebauten Sensoren und kurzen physikalischen Brennweiten der Objektive, die aus den beengten Verhältnissen resultieren.

Da die Sensoren bei gleicher Pixel-Anzahl kleiner sind, als die von Spiegelreflexkameras, sind sie anfälliger für Rauschen und daher bei schlechten Lichtverhältnissen meist überfordert.

Die geringe Bautiefe und kleinen Sensoren sorgen auch dafür, dass die maximale Länge der Objektive stark beschränkt ist. Die physikalische Brennweiten bleiben im Bereich von 4 mm bis 60 mm, meist ist der Bereich noch kleiner. Die Objektive der Kompaktkameras sind bei den längsten Brennweiten so kurz und lichtschwach, dass keine nennenswerte Tiefenunschärfe erreicht wird.

Es gibt zwar auch kompakte Kameras mit lichtstärkeren Objektiven, das sind dann jedoch entweder sehr kurze Festbrennweiten oder Minimalzooms. Auf jeden Fall fehlt bauartbedingt die Kombination, die notwendig wäre, um ein schönes Bokeh zu verwirklichen. Das ist aus fotografischer Sicht die Achillesferse aller Kompaktkameras.

Am häufigsten trifft man unter den Kompakten sogenannte „Point-and-shoot“-Modelle (kurz „PS“) an. Diese Kameras sind für Schnappschüsse gedacht und bringen Automatiken mit, die auch absoluten Anfängern brauchbare Fotos erlauben. Ab der Mittelklasse bieten sie zusätzlich mehrere Motivprogramme, bei denen die

Fotografen der Automatik Hinweise auf die Szene geben. Die Kamera gewichtet dann die Einstellungen anders als im Vollautomatikmodus, stellt aber immer noch alle Parameter selbst ein.

Nur die Oberklasse der Kompakten bietet die Möglichkeit Blende und Belichtungszeit von Hand einzustellen. Noch weniger der Jackentaschenkameras speichern ihre Fotos im Raw-Format ab.

Die handwerklichen Möglichkeiten sind also stärker eingeschränkt als bei anderen Kameratypen. Allerdings lassen sich mit einem guten Auge, gekonntem Bildaufbau und Verständnis für die Schwachpunkte der Kompakten immer noch gute Fotos schießen. Bedenken Sie, künstlerisch wertvolle Fotos haben echte Könner auch schon mit analogen Lochkameras abgeliefert und die markieren in Punkto Ausstattung den absoluten Nullpunkt[2].

Kompaktkameras sind auf Grund der hohen Stückzahlen, in denen sie produziert werden, sehr günstig. Bis auf die Kameras, die den Markt der Zweitkamera für Semi-Profis bedienen, kosten die Kompakten unter 300 Euro.

Kompaktkameras haben einen schnellen Wertverlust, da sie sich nicht aufrüsten lassen. Allerdings müssen Kameras vom Vorjahr nicht unbedingt schlechtere Bildergebnisse liefern als neue Kameras. Sofern Sie auf die neuesten Funktionen verzichten können, kann man mit einem gehobenen Auslaufmodell einen goldenen Griff landen. Dabei ist man vom Bildergebnis oft besser bedient als mit einer gleich teueren brandneuen Kompakten, da dort zu Gunsten von Schnick-Schnack an der Qualität gespart wird.

Kompaktkameras sind immer dann die erste Wahl wenn für Sie eines oder mehrere der folgenden Kriterien entscheidend sind:

- Kleine Maße und Gewicht
- Niedriger Preis
- Gefahr von Verlust oder Zerstörung (z. B. beim Sport)
- Kleine Präsentationsformate (z. B. Internet-Blog)
- Kein Bedarf für Tiefenunschärfe
- Helle Lichtverhältnisse bei der Aufnahme

5.7.2 Brückenkameras

Brückenkameras verdanken ihren Namen dem Umstand, dass sie irgendwo zwischen der Kompaktkamera und einer Spiegelreflexkamera eingeordnet werden müssen. Brückenkameras haben erheblich größere Sensoren als die Kompakten und bringen auch ordentliche Objektive mit, die aber im Gegensatz zur Spiegelreflexkamera nicht gewechselt werden können.

Die Bildqualität, die Brückenkameras liefern, ist deutlich näher an der Spiegelreflexkamera als an der Kompaktkamera. Meist werden die gleichen Sensoren verbaut, die der Hersteller auch in seinen Spiegelreflexgehäusen für den Amateurbereich einsetzt. Daher bringen die Brückenkameras gutes Rauschverhalten auch bei mäßigen Beleuchtungsverhältnissen mit.

[2] Auch wenn sich bei einer Lochkamera immerhin die Belichtungszeit selbst bestimmen lässt. Damit hat sie den meisten Kompakten immerhin ein Ausstattungsmerkmal voraus.

Brückenkameras haben in der Regel keine optischen Sucher, deshalb kann der Spiegelkasten entfallen. Außerdem sind die Objektive fest eingebaut und bringen einen ähnlichen Teleskopmechanismus mit wie bei den Kompakten. In der Folge fallen die Abmessungen von Brückenkameras trotz ähnlicher Sensoren und ordentlicher Objektive insgesamt handlicher aus als typische Kameras mit optischem Sucher und Wechselbajonett. Brückenkameras passen zwar nicht in die Jackentasche aber problemlos in jeden Rucksack oder eine Fahrradtasche.

Auch was die Bedienung und Ausstattung angeht, orientiert sich die Brückenkamera an ihrer großen Schwester. Brückenkameras sind daher für den Einstieg in die ernsthafte Fotografie gut geeignet.

Meistens decken Brückenkameras einen großen Brennweitenbereich ab und können ausserdem Nahaufnahmen machen. Sie werden auch oft „Superzoom-Kameras“ genannt. Der Grund, warum die Hersteller so einen weiten Brennweitenbereich wählen, liegt darin, dass Brückenkameras nicht oder nur sehr schlecht aufgerüstet werden können. Vorsichtshalber legen die Hersteller diese Kameras so aus, dass sie ab Werk einen möglichst breiten Einsatzbereich abzudecken. Es gibt zwar Vorsatzlinsen für extreme Weitwinkel und Makros, allerdings leidet dann die optische Qualität sichtbar.

Der weite Zoom-Bereich wird mit den gleichen Abstrichen erkauft, die auch Superzoom-Wechselobjektive haben, nämlich deutliche Verzeichnung an den beiden Zoom-Enden und schwache Lichtstärke bei sehr langen Brennweiten. Da die Objektive allerdings exakt auf dieses eine Modell optimiert sind, werden trotzdem ordentliche Ergebnisse erreicht.

Positiv ist zu vermerken, dass die meisten Brückenkameras ein Schraubgewinde für optische Filter mitbringen. Damit lassen sich Effekte erzielen, die mit einer Kompaktkamera unmöglich sind. Ob die Filter bezahlbar sind, hängt in erster Linie davon ab, ob sie ein Standardmaß haben. Als Faustformel gilt für zumindest für die Standardmaße: je kleiner der Filterdurchmesser, desto billiger der Filter.

Ausserdem bieten praktisch alle Brückenkameras einen Blitzschuh. Damit kann statt dem internen Blitz auch ein Systemblitzgerät verwendet werden. Achten Sie beim Kauf eines externen Blitzes darauf, dass Sie ihn weiterverwenden können, sollten Sie später doch auf eine Spiegelreflexkamera umsteigen.

Brückenkameras haben meist einen digitalen Sucher zusätzlich zum Display. Der Vorteil eines Suchers, der das Auge abdeckt wird spätestens dann klar, wenn man versucht auf dem Display bei strahlendem Sonnenschein Details zu erkennen. Ein zweiter, nicht ganz so offensichtlicher, aber dennoch keineswegs weniger wichtiger Vorteil, besteht darin, dass man beim Fotografieren weniger abgelenkt wird. Ein Sucher gibt Ihnen die Gelegenheit, sich voll auf die Bildgestaltung und die Ausschnittswahl zu konzentrieren — alle störenden optischen Eindrücke ausserhalb des Bildes werden ausgeblendet.

Der Nachteil eines digitalen Suchers gegenüber einem optischen ist, dass die Auflösung meist nicht ausreicht, um im Bedarfsfall manuell scharf stellen zu können. Zwar gibt es meistens die Möglichkeit, den zentralen Sucherausschnitt zu vergrößern, aber dort ist Dank der Zwei-Drittel-Regel eher selten das Motiv und Schwenks mit manuellem Fokus sind eine eigene Kunstform.

Genau wie bei den Kompaktkameras ist der Preisverfall bei den Brückenkameras heftig, da sie nicht aufrüstbar sind. Auch hier lassen sich manche Schnäppchen durch schlichtes Warten machen.

Langfristig werden Brückenkameras einen schweren Stand gegen die immer

günstigeren Amateurspiegelreflexkameras von der einen Seite und Semi-Profi-Kompakten von der anderen Seite haben. Erschwerend kommt hinzu, dass die Nische der spiegellosen Qualitätskameras in absehbarer Zeit von den Systemkameras besetzt werden wird.

Bereits jetzt werden Brückenkameras im Sortiment der meisten Hersteller rarer. Aber Totgesagte leben ja bekanntlich länger.

Wann ist eine Brückenkamera sinnvoll?

Eine Brückenkamera ist dann die richtige Wahl wenn Sie auf folgendes Wert legen:

- Manuelle Einstellmöglichkeiten
- Guter Kompromiss zwischen Qualität, Gewicht und Packmaß
- Universelle Einsetzbarkeit
- Gutes Preis-Leistungsverhältnis
- Einsatz von optischen Filtern möglich
- Blitzschuh für externen Blitz
- Weiter Zoom-Bereich
- Brauchbare Leistung bei schlechten Lichtverhältnissen

5.7.3 Spiegelreflexkameras

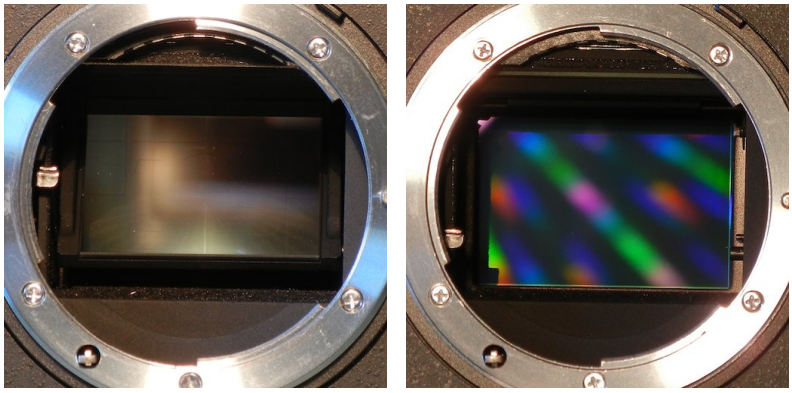
Nach wie vor bilden die Spiegelreflexkameras die unangefochtene Königsklasse der Fotokameras, auch wenn ihnen langsam aus dem Lager der spiegellosen Systemkameras ein gefährlicher Konkurrent erwächst.

Das besondere an Spiegelreflexkameras ist der optische Sucher, der direkt durch das Objektiv blickt. Sie sehen, was Ihre Kamera sieht, direkt und unverfälscht. Möglich macht das ein klappbarer Spiegel im inneren der Kamera, der das Bild vom Objektiv im Ruhezustand in den Sucher lenkt. Erst während der Aufnahme klappt der Spiegel herunter und macht so den Strahlengang zwischen Objektiv und Sensor oder Film frei. Daher rührt das charakteristische Klacken und die Tatsache, dass während des Fotos das Sucherbild schwarz wird.

Wechselobjektive

Der entschiedenste Vorteil, den eine Spiegelreflexkamera bietet, ist die Möglichkeit, das Objektiv auszuwechseln. Wie wir später in Kapitel 5.8 noch genauer sehen werden, gibt es für jeden erdenklichen Einsatzzweck ein passendes Wechselobjektiv. Zum Beispiel Makro-Objektive für Nahaufnahmen, Fischaugenobjektive für spektakuläre Weitwinkelaufnahmen oder Super-Teleobjektive, mit denen sie aus respektvoller Entfernung Raubtiere fotografieren können.

Die Objektive werden an einem sogenannten Objektiv-Bajonett aufgesetzt und lassen sich mit ein paar Handgriffen austauschen. Die Objektive sind so gebaut, dass sie üblicherweise über viele Generationen Kameragehäuse hinweg eingesetzt werden können. Damit sorgen die Hersteller zum einen dafür, dass die Objektivsammlungen ihrer Kunden nicht plötzlich wertlos werden und zum anderen natürlich für Kundenbindung.



(a) Spiegel hochgeklappt (b) Spiegel heruntergeklappt

Abbildung 5.2: Spiegel und Sensor einer Spiegelreflexkamera

Ein Hauptgrund für die mit schon fast religiösem Eifer geführten Kleinkriege unter den Markenjüngern ist die Tatsache, dass fiele Fotografen das Bedürfnis verspüren, die Investition in die Unzahl von Objektiven und die damit eingegangen Herstellerbindung vor sich selbst und der Welt zu verteidigen. Reifere Fotografen freuen sich über jede gute Kamera, die man Ihnen in die Hand drückt, egal von welcher Firma.

Es ist jedoch korrekt, dass schlichte finanzielle Erwägungen in der Regel dazu führen, dass man beim einmal gewählten Kamerahersteller bleibt. Sofern der nicht pleite geht oder sich technisch komplett ins Abseits stellt.

Größe und Gewicht

Der Spiegelkasten nimmt einen gehörigen Teil des Innenraums des Kameragehäuses ein. Wie kompakt eine Spiegelreflexkamera ausfallen kann, ist daher stark beschränkt.

Spiegelreflexkameras sind — je nach Betrachtungsweise — klobig oder liegen gut in der Hand, besser gesagt in den Händen. Einhändige Fotos mit Spiegelreflexkameras sind nur in Ausnahmesituationen sinnvoll.

Mit dem Gewicht sieht es ähnlich aus. Leichte Spiegelreflexausrüstung ist rar. Allerdings kann man das auch als Vorteil sehen. Wenn sie sich schon mal gefragt haben, warum manche Enthusiasten freiwillig Batteriegriffe an ihre ohnehin schon schwergewichtigen Fotoboliden montieren, dann hat das zwei Gründe. Erstens wird damit die Balance bei schweren Objektiven besser, andernfalls wird die Anordnung stark kopflastig. Zweitens reduziert die Massenträgheit das Verwackeln. Den zweiten Punkt sollte man aber nicht überschätzen. Wenn die Arme auf Grund des hohen Gewichts ermüden, dann wackeln sie noch mehr als vorher.

Eine zu Unrecht völlig unterschätzte Funktion der Spiegelreflexkameras ist die Abblendtaste. Wird sie gedrückt, dann stellt die Kamera die Arbeitsblende ein und sie können die Tiefenwirkung bewerten.

Zubehör für Spiegelreflexkameras

Spiegelreflexkameras sind der Baukasten unter den Fotokameras, neben Objektiven und Blitzgeräten lassen sich allerlei externe Geräte anschließen, vom Fernauslöser bis zum GPS-Empfänger.

Zubehör liefert dabei nicht nur vom Kamerahersteller selbst, sondern auch eine Reihe Drittfirmen. Oft liefern die Drittausrüster günstigere Ausstattung, die — im Gegensatz zur Meinung von eingefleischten Marken-Fans — qualitativ durchaus ebenbürtig sein kann. Es lohnt sich zu vergleichen. Manche Ausrüstungsteile bieten sogar nur die Dritthersteller an, vom 3D-Objektiv bis zum faltbaren Regenschutz.

Auf Grund der Modularität verliert Spiegelreflexausrüstung langsamer an Wert als das bei Kompaktkameras und Brückenkameras der Fall ist. Allerdings unterscheidet sich der Wertverfall nach Typ der Ausrüstung. Als Daumenregel gilt: mechanische und optische Gegenstände erhalten ihren Wert länger als elektronische. Das hat schlicht mit der unterschiedlichen Entwicklungsgeschwindigkeit in den Disziplinen zu tun. Elektronik macht so rasante Fortschritte, dass Aufrüsten in kürzeren Zeitabständen zu deutlich mehr Komfort oder Qualität führt. Bei der Optik und Mechanik geht der Fortschritt gemütlicher von statten.

Sensorgrößen

Je nach Hersteller gibt es verschiedene Sensorgrößen. Die gängigsten sind dabei in aufsteigender Fläche das Four-Thirds-Format, APS-C und das digitale Vollformat.

APS-C ist hat ja nach Hersteller einen Verlängerungsfaktor von 1,5 bis 1,6 und ein Seitenverhältnis von 3:2.

Das Four-Thirds-Format trägt sein Seitenverhältnis von 4:3 schon im Namen. Die Größe ist genau wie das Objektivbayonet standardisiert, was — zumindest in der Theorie — für zwischen den Herstellern austauschbare Objektive sorgt.

Das digitale Vollformat hat entspricht dem analogen Kleinbildformat mit einer Sensordiagonale von 32 mm. Anders als der Name vermuten lässt ist das also weit vom analogen Vollformat entfernt.

Objektive für das digitale Vollformat lassen sich innerhalb der Produktpalette eines Herstellers auch auch die APS-C-Kameras montieren. Umgekehrt funktioniert das nur eingeschränkt, weil APS-C-Objektive nicht in der Lage sind, einen Vollformat-Sensor vollflächig zu belichten.

Es gibt noch größere digitale Formate, die jedoch noch im absoluten Profi-Segment verwendet werden, da die Ausrüstung gerne mal den Preis eines Mittelklassewagens erreicht.

Realistisch betrachtet ist für Normalsterbliche preislich spätestens beim digitalen Vollformat Schluss.

Größere Sensoren bringen folgende Vorteile mit sich:

- Höhere Auflösung
- Bessere Lichtausbeute durch größere Fläche der einzelnen Pixel
- Bei gleichem Bildausschnitt längere physikalische Brennweiten und damit mehr Tiefenunschärfe

Die ersten zwei Punkte nivellieren sich mit neuerer Sensortechnik, da die APS-C-Sensoren schnellere Entwicklungszyklen haben und meistens die Vollformatsensoren der letzten oder vorletzten Generation in Sachen erreichbarer Empfindlichkeit einholen.

Im letzten Punkt müssen sich allerdings kleinere Sensoren aus physikalischen Gründen immer geschlagen geben.

Wann lohnt sich eine Spiegelreflexkamera?

Ihren prominenten Platz in der Hierarchie der Fotokameras benotet die typische Spiegelreflexausrüstung mit ihrem Preis. Ein paar Tausend Euro sind da ganz fix ausgegeben.

Eine Spiegelreflexkamera ist dann das richtige für Sie, wenn Ihnen folgende Punkte wichtig sind:

- Wechselbare Objektive für optimale Anpassung an die Aufnahmesituation
- Gute Leistung auch bei sehr schwierigen Lichtverhältnissen
- Wertstabilität der Ausrüstung
- Optischer Sucher
- Manuelle Einstellmöglichkeiten
- Schneller, präziser Autofokus
- Möglichkeit echter Tiefenunschärfe

5.7.4 Spiegellose Systemkameras

Einer der größten Schwachpunkte von Kompakt- und Brückenkameras sind die fest eingebauten Objektive. Das Objektiv, dass in jeder Aufnahmesituation die perfekte Abbildung liefert ist noch nicht erfunden. Die Gefahr, dass das in nächster Zeit passiert zeichnet sich nicht ab.

Daher kann man bei Spiegelreflexkameras Objektive passend zum Einsatzzweck kaufen, seien es nun Marko-, Portrait-, Nacht- oder extreme Teleobjektive.

Nun sind aber die klobigen Spiegelreflexgehäuse nicht jedermanns Sache. Außerdem sind sie in der Herstellung auch nicht ganz billig. Deshalb gehen die Hersteller dazu über, Kameras zu bauen, bei denen kein Spiegel mehr zwischen Objektiv und Sensor sitzt, und bei denen sich dennoch das Objektiv wechseln lässt.

Da bei diesen Kameras auf kompakte Abmessungen Wert gelegt wurde, fiel die Wahl beim Sensorformat auf das untere Größenende, das bei Spiegelreflexkameras verwendet wird. Ein typisches Format ist das Micro-Four-Thirds-Format[3], das Sensorgröße und Seitenverhältnis vom Four-Thirds-Format geerbt hat.

Dank der verhältnismäßig kleinen Sensoren fallen die Objektive handlich aus, was sich auch positiv auf Gewicht und nicht zu vergessen die Herstellungskosten auswirkt. Allerdings erkauft man diese Vorteile wie immer bei kleinen Sensoren mit kürzeren physikalischen Brennweiten und damit weniger ausgeprägten Gestaltungsmöglichkeiten rund um Tiefenunschärfe. Gegenüber größeren Sensoren der gleichen Generation sind auch Auflösung oder nutzbare Empfindlichkeit niedriger.

Falls die Kameras neben dem Display am Rücken noch einen Sucher besitzen, der das Auge abdeckt, dann ist dieser zwangsläufig mit einem kleinen internen Display versehen. Das hat den Vorteil, dass man definitiv sieht, was der Sensor sieht. Der Nachteil liegt in der Auflösung. Die kommt immer noch nicht ganz an

[3] Verschiedene Autoren: Wikipedia, Mirco Four Thirds system.

die Schärfe eines optischen Suchers heran, allerdings dürfte das nur noch eine Frage der Zeit sein.

Es steht zu erwarten, dass mit der Zeit auch spiegellose Kameras mit größeren Sensoren herauskommen, die dann auch größere Objektive verwenden. Spätestens dann werden sich Spiegelreflexkameras warm anziehen müssen, um nicht ihren angestammten Platz als Königsklasse unter den Fotoapparaten zu verlieren.

Fotografen, die regelmäßig sehr scheue Tiere ablichten, werden kaum eine leisere Ausrüstung finden als eine Kamera, die keinen Spiegelschlag mehr hat. Schließlich lassen sich die Tastentöne und der elektronisch erzeugte Auslöserton ausschalten.

5.8 Objektive

5.8.1 Amateur- und Profiobjektive

5.8.2 Festbrennweiten

5.8.3 Zooms

5.8.4 Normalobjektive

5.8.5 Teleobjektive

5.8.6 Weitwinkelobjektive

5.8.7 Fischaugen

5.8.8 Superzooms

5.8.9 3D-Objektive

5.8.10 Makros

5.8.11 Tilt-Shift-Objektive

5.9 Stative

5.10 Blitzgeräte

5.11 Arbeiten mit minimaler Ausrüstung

5.12 Kaufberatung

Als Einsteiger fehlten mir immer die entscheidenden Tipps um mir die richtige Ausrüstung zu kaufen. Vieles war versuch und Irrtum. Damit Sie nicht bei Null starten müssen geben ich Ihnen einige Tipps, was sie je nach Anwendungsfall an Ausrüstung brauchen. Erwarten Sie allerdings keine Hinweise wie „kaufe nur Ausrüstung von Hersteller X“ oder ähnliches. Erstens möchte ich keine Werbung machen, zweitens haben solche Tipps eine zu niedrige Haltbarkeit. Dafür ändert sich der Markt zu schnell.

Herstellerpräferenzen lösen oft echte Glaubenskriege aus, die für Außenstehende absurd wirken. Meist sind sie dadurch motiviert, das die Herstellerjünger ihre teueren Kaufentscheidungen lautstark vor der Welt rechtfertigen müssen.

Welcher Hersteller für Sie die richtige Ausrüstung liefert hängt von mehreren Faktoren ab:

- Haben Sie bereits Systemzubehör, das Sie erweitern können?
- Welcher Aspekt der Ausrüstung steht für Sie im Vordergrund?
- Wie hoch ist Ihr Budget?
- Ist Ihnen Zubehör von Drittherstellern wichtig.
- Suchen sie nach dem besten Preis-Leistungsverhältnis oder nach dem letzten Quäntchen Bildqualität

5.12.1 Hersteller haben unterschiedliche Stärken

Wie gesagt, ich mache keine Werbung, daher verzichte ich darauf Namen zu nennen. Allerdings haben die Hersteller unterschiedliche Kernkompetenzen. Entgegen der Bekundungen der jeweils eingeschworenen Fan-Gemeinde gibt es keinen Hersteller, der in allen Bereichen die Nase vorne hat.

Es gibt Hersteller für die Ausrüstung, die die beste Schärfe liefert, andere für die beste Farbtreue, wieder andere für das optimale Rauschverhalten.

Aber auch andere Aspekte können entscheidend sein. Manche Hersteller reduzieren Größe und Gewicht der Ausrüstung, wichtig für sportlich ambitionierte Fotographen. Und vereinzelte Hersteller sind bekannt dafür, dass selbst das Amateur-Equipment so robust gebaut ist, dass Sie es bei Regen und Staub verwenden können — notfalls lässt sich damit auch ein Nagel in die Wand schlagen.

Bevor Sie zum Kauf schreiten, machen Sie sich bewusst, was Ihnen wichtig ist. Die tollste Kamera nützt ihnen nichts, wenn Sie zu schwer ist, um sie auf Ihren Urlaubsreisen oder gar Bergtouren mitzunehmen, die sie ja eigentlich fotographisch festhalten wollten.

Wenn Sie Fußballspiele ablichten wollen, dann ist es nicht hilfreich, wenn die Kamera beim ersten Nieselregen sofort vollläuft.

Kurz gesagt: Ausrüstung muss zum Zweck passen und nicht anders herum.

5.12.2 Gebrauchtkauf

Es gibt Ausrüstungsteile, die man gut gebraucht kaufen kann, um Geld zu sparen. Dazu zählen Stative, Reflektoren, Ladegeräte, Kabel. Alles was keine Optik oder Akkus hat.

Objektive sollten sie grundsätzlich nur dann gebraucht kaufen, wenn Sie sich selbst und an Ihrer eigenen Kamera davon überzeugen können, dass sie optisch, mechanisch und elektronisch einwandfrei sind.

5.12.3 Empfehlung für den Kauf einer Anfangsausrüstung

Meine Empfehlung für eine gelungene Anfangsinvestition lautet:

- Bestimmen Sie, was alles in Ihrer Startausrüstung enthalten sein soll.
- Sortieren Sie die Liste nach Wichtigkeit der einzelnen Ausrüstungsgegenstände.
- Legen Sie eine Schmerzgrenze für den Gesamtpreis fest. Diese Schmerzgrenze muss stehen — wie ein Fels.
- Rechnen Sie Ausrüstungsvarianten zusammen und zwar so, dass die Summe die Schmerzgrenze nie überschreitet.
- Im Zweifelsfall streichen Sie unwichtigere Ausrüstungsgegenstände von Ihrer Liste.
- Markieren Sie die Ausrüstungsvariante mit dem besten Preis-Leistungsverhältnis und die, bei der Sie die bestmögliche Qualität unterhalb Ihrer Schmerzgrenze bekommen.
- Schlafen Sie eine Woche in Ruhe darüber und wählen Sie dann eine der beiden.
- Kaufen Sie niemals im Affekt.
- Fotografieren Sie mindestens ein halbes Jahr lang regelmäßig mit Ihrer Ausrüstung, bevor Sie zusätzliche Teile anschaffen.

Tabellenverzeichnis

2.1 Situationen, in denen Automatik versagt 4
2.2 Verlängerungsfaktoren und Brennweitenbereiche 7
2.3 Aufnahmeprogramme und ihre Abkürzungen 12
2.4 Öffnungswerte, Blendendurchmesser und Blende 14
2.5 Typische Blenden 15
2.6 Filmempfindlichkeiten und ihr typischer Einsatzzweck 20

4.1 Tageszeit und Farbtemperatur (Quelle: Wikipedia) 45

5.1 Liste der Themen, die Sie interessieren 72
5.2 Liste Ihrer bevorzugten Fotoformate 72
5.3 Das Gewicht einer Reiseausrüstung 74

Abbildungsverzeichnis

2.1 Nachtszene mit manueller Belichtung 5
2.2 Brennweite einer Linse 6
2.3 Staffelung bei verschiedenen Brennweiten 8
2.4 Öffnung der Blende bei verschiedenen Blendenwerten 14
2.5 Belichtungszeit bei unterschiedlichen Blenden 16
2.6 Versuchsaufbau 16
2.7 Schärfentiefe bei unterschiedlichen Blenden 17
2.8 Blendenvorwahl bei verschiedenen Kameratypen 18
2.9 ISO 800 für kurze Belichtungszeit 20

3.1 Verzeichnung 27
3.2 Vignettiertes Bild und Korrektur 30
3.3 Absichtlich vignettiertes Bild 31
3.4 Zwiebelringeffekt auf Refelexion 33
3.5 TODO Lens-Flare Bild hier 34
3.6 Auswirkung der Brennweite auf das Verwackeln 36

4.1 Available-Light-Aufnahme 43
4.2 Blaue Stunde in Genfer Vorort 45
4.3 Sonnenuntergang in Key West 46
4.4 Weißabgleich auf Farbtemperatur 47
4.5 Eine Farbreferenzkarte verwenden 49
4.6 Portrait bei weichem Licht 50
4.7 Gebäude mit spiegelnder Glasfassade 51
4.8 Portrait bei hartem Licht 51
4.9 Schattenwurf bricht die Symmetrie 53
4.10 Surreale Stimmung aus fadem Original 54
4.11 Ein Foto und sein Histogramm 58
4.12 Überbelichtung und das resultierende Histogramm 59
4.13 Unterbelichtung und das resultierende Histogramm 59
4.14 Szene überschreitet Dynamikumfang der Kamera 60
4.15 Kontrast und seine Auswirkung auf das Histogramm 61
4.16 Gegenlicht und Aufhellblitz 62
4.17 Die Zwei-Drittel-Regel angewandt auf ein Portrait 64
4.18 Blendentypen 68
4.19 Geschmiedetes Tor mit unscharfem Hintergrund 68

5.1 Eine Kompaktkamera 76

5.2 Spiegel und Sensor einer Spiegelreflexkamera 80

Literaturverzeichnis

Bear Grylls Man versus Wild: Survival Techniques from the Most Dangerous Places on Earth. Hyperion, 2008, ISBN 978–1–4013–2293–9

David duChemin Auf der Suche nach dem Motiv – Ihre Visionen in Bildern. Addison-Wesley, 2010, ISBN 978–3–8273–2890–8

Verschiedene Autoren Wikipedia: Available Light. ⟨URL: `http://de.wikipedia.org/wiki/Available_Light`⟩ – Zugriff am 19. Dezember 2010

Verschiedene Autoren Wikipedia (Englisch), Lens Flare. ⟨URL: `http://en.wikipedia.org/wiki/Lens_flare`⟩ – Zugriff am 19. März 2011

Verschiedene Autoren Wikipedia, Farbtemperatur. ⟨URL: `http://de.wikipedia.org/wiki/Farbtemperatur`⟩ – Zugriff am 20. Dezember 2010

Verschiedene Autoren Wikipedia, ISO 5800 Norm. ⟨URL: `http://de.wikipedia.org/wiki/ISO_5800`⟩ – Zugriff am 19. Dezember 2010

Verschiedene Autoren Wikipedia, Lens Flare. ⟨URL: `http://de.wikipedia.org/wiki/Lens_Flare`⟩ – Zugriff am 19. März 2011

Verschiedene Autoren Wikipedia, Mirco Four Thirds system. ⟨URL: `http://en.wikipedia.org/wiki/Micro_Four_Thirds_system`⟩ – Zugriff am 8. August 2011